PENERAPAN STRATEGI *SCAFFOLDING* TERHADAP KEMAMAPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMA/MA

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

SALIDA
NIM. 150205106
Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM-BANDA ACEH
2019 M/1440 H

PENERAPAN STATEGI *SCAFFOLDING* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMA/MA

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Oleh

SALIDA
NIM. 150205106
Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika

Disetujui oleh:

Pembimbing I,	Pembimbing II,
Dr. Zainal Abidin, M.Pd	**T. Murdani Saputra, M.Si**
NIP. 197105152003121005	**NIP. 199008212019031007**

A R - R A N I R Y

PENERAPAN STRATEGI *SCAFFOLDING* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMA/MA

SKRIPSI

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

Pada Hari/ Tanggal: Selasa, 16 Juli 2019 / 13 Dzulkaidah 1440 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Dr. Zainal Abidin, M. Pd.
NIP. 197105152003121005

Sekretaris,

Vina Apriliani, M. Si.
NIP. 199304172018012002

Penguji I

T. Murdani Saputra, M. Si.
NIP. 199008212019031007

Penguji II

Drs. Ir. Johan Yunus, S. E., M. Si.
NIP. 195511121984031003

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam, Banda aceh

Dr. Muslim Razali, SH., M. Ag.
NIP. 195903091989031001

KEMENTRIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
DARUSSALAM-BANDA ACEH
Telp: (0651) 755142, Fax: 7553020

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Salida
NIM	: 150205106
Prodi	: Pendidikan Matematika
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi	: Penerapan Strategi *Scaffolding* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA/MA

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 24 Juni 2019
Yang Menyatakan,

SALIDA
NIM.150205106

AR-RANIRY

ABSTRAK

Nama	: Salida
NIM	: 150205106
Fakultas / Prodi	: Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Matematika
Judul	: Penerapan Strategi *Scaffolding* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA/MA
Tanggal Sidang	: 16 Juli 2019 M/ 12 Dzulqa'dah 1440 H
Tebal Skripsi	: 216 Halaman
Pembimbing I	: Dr. Zainal Abidin, M.Pd.
Pembimbing II	: T. Murdani Saputra, M. Si
Kata Kunci	: Strategi *Scaffolding*

Permasalahan selama ini siswa kurang aktif dalam pembelajaran, siswa hanya menerima semua yang ditransfer oleh gurunya tanpa ada dorongan untuk berfikir mandiri. Oleh karena itu, perlu dilakukan proses belajar mengajar yang melibatkan siswa secara mandiri. Hal ini bisa dilakukan dengan menggunakan strategi *Scaffolding*. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan hasil kemampuan pemecahan masalah siswa melalui penerapan strategi *scaffolding* dengan model pembelajaran konvensional. Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Quasi Eksperimen*. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *simple random sampling* dengan merandom kelas yang dimulai dengan kelas eksperimen dilanjutkan dengan kelas kontrol. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 2 Sigli. Penelitian ini melibatkan dua kelas, yaitu kelas $Xmia_2$ sebagai kelas eksperimen dan $Xmia_3$ sebagai kelas kelas kontrol, masing-masing kelas terdiri dari 22 siswa dan 21 siswa. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan tes kemampuan pemecahan masalah siswa. Dari hasil pengolahan data statistik uji-t diperoleh $t_{hitung} = 3{,}450$dan $t_{tabel} = 1{,}67$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diterapkan Strategi *Scaffolding* lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, segala puji bagi Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan sehingga penulis dapat memperoleh gelar sarjana dalam ilmu pendidikan. Shalawat dan salam penulis persembahkan keharibaan Nabi Muhammad *Salallaahu 'Alaihi Wasallam* yang telah membawa semua manusia dari alam kebodohan kepada alam yang penuh dengan ilmu pendidikan. Dengan rahmat, taufik dan hidayah-Nyalah penulis dapat menyusun karya ilmiah yang berjudul "**Penerapan Strategi *Scaffolding* terhadap Kemampuan pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA/MA**".

Skripsi ini dapat diselesaikan berkat bimbingan, pengarahan, bantuan dan dukungan yang sangat berarti dari berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui kata pengantar ini penulis menyampaikan ungkapan terima kasih kepada:

1. Ucapan Teristimewa untuk, Ayahanda Muhammad Saleh, yang telah bersusah payah menafkahi dan memberi motivasi, kasih dan sayang yang amat luar biasa. Serta ucapan spesial untuk, Ibunda Rayu Nidar, yang telah mendoakan, memotivasi serta mencurahkan kasih sayang yang tiada tara dan selalu memberi dukungan yang amat luar biasa disetiap waktu, serta kepada seluruh anggota keluarga penulis, karena dengan semangat, kesetiaan, dukungan dan budi baik merekalah penulis dapat menyelesaikan studi ini hingga selesai.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

2. Bapak Dr. Zainal Abidin, M.Pd selaku pembimbing I dan bapak T. Murdani Saputra, M. Si selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu serta pikiran dalam mengarahkan dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dr. M. Duskri, M. kes selaku ketua Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
4. Bapak Dr. Muslim Razali, SH., M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
5. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Matematika UIN Ar-Raniry yang telah membekali dengan ilmu pengetahuan yang bermanfaat.
6. Kepada Sekolah yang telah member izin kepada saya penelitian serta memberikan informasi.
7. Kepada sahabatku Eva Riska, Rika Zahra, Nuning Purwanti, Mutia,Muliana dan Ira Ambarati telah memberi semangat dan membantu mengedit untuk terselesaikannya skripsi ini.
8. Teman-teman saya Syamsudir, Dini, Ilfiani Munthe, Ela Rosanti, dan teman-teman yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberi dukungan dan semangat selama perkuliahan.
9. Semua pihak yang telah memberikan sumbangnya baik moril dan materil sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik, serta semua pihak yang telah banyak membantu, namun tidak dapat disebutkan satu persatu.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Karya ilmiah ini sepenuhnya disadari bahwa jauh dari kesempurnaan. Namun telah berusaha dengan segala kemampuan yang ada pada diri kami. Oleh karena itu, kami harapkan saran yang dapat dijadikan masukan demi kesempurnaan karya ilmiahini. Atas segala bantuan dan perhatian dari semua pihak, semoga karya ilmiah ini bermanfaat dan mendapat pahala dari Allah SubhanahuWaTa'ala. *Amin Yarabbal 'Alamiin*

Banda Aceh, 16 Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL JUDUL
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG
SURAT PERYATAAN KEASLIAN
ABSTRAK ..... **v**
KATA PENGANTAR ..... **vi**
DAFTAR ISI ..... **viii**
DAFTAR GAMBAR ..... **x**
DAFTAR TABEL ..... **xi**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiii**

BAB I PENDAHULUAN
A. Latar Belakang Masalah 1
B. Rumusan Masalah 8
C. Tujuan Penelitian 8
D. Manfaat Penelitian 9
E. Definisi Operasional 10

BAB II LANDASAN TEORI
A. Strategi Pembelajaran Matematika 12
B. Teori Vygosky's 18
C. Strategi Pembelajaran *Scaffolding* 21
D. Kemampuan Pemecahan Masalah 26
E. Materi Trigonometri 32
F. Keterkaitan Strategi *Scaffolding* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah 32
G. Model Pembelajaran Konvensional 33
H. Penelitian Relavan 36
I. Hipotesis Penelitian 38

BAB III METODE PENELITIAN
A. Rancangan Penelitian 39
B. Populasi dan Sampel 41
C. Instrumen Penelitian 41
D. Teknik Pengumpulan Data 44
E. Teknik Analisis Data 46

BAB IV HASIL PENELITIAN
A. Hasil Penelitian 51
B. Pembahasan 93

AR-RANIRY

BAB V PENUTUP
A. Kesimpulan 97
B. Saran 97

DAFTAR PUSTAKA 99
LAMPIRAN-LAMPIRAN
DAFTAR RIWAYAT HIDUP

جامعة الرانري
AR-RANIRY

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Hasil Tes Kemampuan Awal..... 5
Gambar 2.1 Ilustrasi Gambar Kemampuan Pemecahan Masalah..... 32

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian 40
Tabel 3.2 Pedoman Penskoran Soal Kemampuan Pemecahan Masalah .. 43
Tabel 4.1 Profil SMA Negeri 2 Sigli..... 51
Tabel 4.2 Jumlah Siswa SMA Negeri 2 Sigli kelas $Xmia_2$ dan $Xmia_3$..... 51
Tabel 4.3 Jumlah Guru Pelajaran Matematika 52
Tabel 4.4 Jadwal Kegiatan Penelitian 53
Tabel 4.5 Hasil Ordinal *Pre-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kelas Eksperimen dan kelas control 54
Tabel 4.6 Hasil Penskoran Tes Awal (*Pre-test*) Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen 55
Tabel 4.7 Hasil Penskoran Tes Awal (*Pre-test*) Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol..... 56
Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi *Pre-test* Kelas Eksperimen 57
Tabel 4.9 Nilai Proporsi 58
Tabel 4.10 Proposisi Komulatif..... 58
Tabel 4.11 Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas (F(z)) 61
Tabel 4.12 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data *Pre-test* Kelas Eksperimen Secara Manual..... 62
Tabel 4.13 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data *Pre-test* Eksperimen dengan MSI 63
Tabel 4.14 Hasil Konversi Data *Pre-test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kelas Eksperimen..... 63
Tabel 4.15 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data *Pre-test* Kontrol dengan MSI..... 64
Tabel 4.16 Hasil konversi Data *Pre-test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kelas Kontrol . 64
Tabel 4.17 Hasil Penskoran Tes Akhir (*Pos-test*) Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen 65

Tabel 4.18 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data *Post-test* Eksperimen dengan 66
Tabel 4.19 Hasil Penskoran Tes Akhir (*Post-test*) Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol 67
Tabel 4.20 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data *Post-test* Eksperimen dengan MSI 67
Tabel 4.21 Hasil konversi Data *Post-test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kelas Eksperimen..... 68
Tabel 4.22 Hasil konversi Data *Post-test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kelas Kontrol . 69
Tabel 4.23 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil *Pre-test* Kelas Eksperimen.. 70
Tabel 4.24 Uji Normalitas Sebaran *Pre-test* Kelas Eksperimen 73
Tabel 4.25 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil *Pre-test* Kelas control..... 74
Tabel 4.26 Uji Normalitas Sebaran *Pre-test* Kelas control 77
Tabel 4.27 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil *Post-test* Kelas Eksperimen..... 82
Tabel 4.28 Uji Normalitas Sebaran *Post-test* Kelas Eksperimen..... 84
Tabel 4.29 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil *Post-test* Kelas control 86
Tabel 4.30 Uji Normalitas Sebaran *Post-test* Kelas control..... 88
Tabel 4.31 Hasil *post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.. 91

جامعة الرانري
AR-RANIRY

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 :Surat Keputusan Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan 103
Lampiran 2 :Surat Permohonan Izin Mengadakan Penelitian dari Dekan 104
Lampiran 3 :Surat Izin untuk Mengumpulkan Data dari Dinas Pendidikan Pidie 105
Lampiran 4 :Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian dari Kepala Sekolah SMA Negeri 2 sigli 106
Lampiran 5 :Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen 107
Lampiran 6 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol.. 123
Lampiran 7 :Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD 1) 137
Lampiran 8 :Jawaban Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD 1) 145
Lampiran 9 :Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD 2) 148
Lampiran 10 :Jawaban Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD 2) 155
Lampiran 11 :Soal *Pre-Test* 158
Lampiran 12 :Lembar Jawaban Siswa Soal *Pre-Test*..... 164
Lampiran 13 :Soal *Post-Test* 166
Lampiran 14 :Lembar Jawaban Siswa Soal *Post-Test* 171
Lampiran 15 :Lembar Validasi RPP (Dosen)..... 175
Lampiran 16 :Lembar Validasi LKPD (Dosen) 177
Lampiran 17 :Lembar Validasi *Pre-Test* (Dosen)..... 179
Lampiran 18 :Lembar Validasi *Post-Test* (Dosen)..... 181
Lampiran 19 :Lembar Validasi RPP (Guru)..... 183
Lampiran 20 :Lembar Validasi LKPD (Guru) 185
Lampiran 21 :Lembar Validasi *Pre-Test* (Guru)..... 187
Lampiran 22 :Lembar Validasi *Post-Test* (Guru)..... 189
Lampiran 23 :Daftar Tabel 191
Lampiran 24 :Dokumentasi Penelitian 197
Lampiran 25 :Daftar Riwayat Hidup 200

AR-RANIRY

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan suatu proses dalam rangka mengajarkan siswa agar dapat menyesuaikan diri sebaik mungkin terhadap lingkungannya dan dengan demikian akan menimbulkan perubahan dalam dirinya yang memungkinkannya untuk berfungsi secara memadai dalam kehidupan masyarakat. Pendidikan mempunyai tujuan untuk mencerdaskan kehidupan bangsa, mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman kapada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, kreatif, dan menjadi warga negara yang bertanggung jawab.[1]

Adapun tujuan pendidikan antara satu negara dengan negara lain itu memiliki perbedaan. Hal ini disebabkan karena pedoman yang dianut sebagai dasar penentuan tujuan pendidikan juga berbeda. Keberhasilan pendidikan tidak terlepas dari ilmu-ilmu yang menunjang pendidikan, salah satunya adalah matematika.

Matematika adalah disiplin ilmu yang berperan tentang tata cara berfikir dan mengolah logika, baik secara kuantitatif maupun secara kualitatif.[2] Pada matematika terletak dasar bagaimana mengembangkan cara berfikir dan bertindak melalui aturan yang disebut dalil (dapat dibuktikan) dan aksioma (tanpa pembuktian). Peranan matematika menjadikan siswa dapat mengembangkan kemampuan menghitung, mengukur, dan memecahkan masalah yang ada dalam

---

[1]Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2001), hal. 79.

[2]Tim MKPBM, *Common Tekbook Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer* (Bandung : JICA, 2001), h. 253.

kehidupan sehari. Selain itu, matematika juga berkaitan dengan kemajuan bangsa dan memiliki peran penting karena matematika merupakan ilmu dasar yang digunakan secara luas dalam berbagai bidang kehidupan. Meskipun demikian, matematika termasuk salah satu bidang studi yang sulit dipahami oleh sebagian siswa, sehingga banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar matematika.

Tujuan dari pembelajaran matematika adalah agar siswa memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan juga harus mampu mengaplikasikan konsep tersebut dalam pemecahan masalah.Dengan mempelajari matematika siswa juga dapat melatih cara berfikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, memecahkan masalah, merancang model matematika,menyelesaikan model matematika, dan juga menafsirkan solusi yang diperoleh.[3]

Hendriana menyatakan siswa cenderung menghafalkan konsep-konsep matematika dan definisi tanpa memahami maksud isinya. Kecenderungan tersebut berdampak pada kemampuan pemecahan masalah matematika yang kurang memuaskan. Rendahnya kemampuan matematika menyebabkan munculnya sikap ketidaksenangan siswa terhadap pelajaran matematika. Demikian juga sebaliknya, ketidaksenangan siswa terhadap mata pelajaran matematika menyebabkan rendahnya kemampuan matematika.Dibuktikan juga dari hasil *survey* yang dilakukan oleh *Trends In Internasional Mathematics and Science Study (TIMSS)*, Indonesia berada dalam urutan ke 38 dari 42 negara peserta dengan skor rata-rata 386, sedangkan skor rata-rata internasional 500. Kondisi yang tidak jauh berbeda

---

[3]R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, 2000), hal. 43

juga terlihat dari hasil studi PISA yang lebih memprihatinkan, studi yang dimulai pada tahun 2000 menempatkan Indonesia berada di urutan ke 39 dari 41 negara, pada tahun 2003 pada posisi 38 dari 40 negara, pada tahun 2012 pada posisi 61 dari 65 negara dan yang terakhir pada tahun 2015 menempatkan indonesia pada posisi 69 dari 76 negara.[4] Dengan demikian pada studi TIMSS terungkap bahwa siswa Indonesia lemah dalam menyelesaikan soal-soal non rutin yang berkaitan dengan justifikasi atau pembuktian, pemecahan masalah yang memerlukan penalaran pembuktian, menemukan generalisasi atau konjektur, dan menemukan hubungan antara data-data atau fakta yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa SMA di Indonesia sangat kurang dibandingkan dengan negara-negara lain.

Demikian juga dengan hasil survey PISA *(Program for International Student Assesment)* pada tahun 2015 bahwa Indonesia menempati rangking 63 dari 72 negara peserta dengan skor rata-rata 386 untuk matematika dengan rata-rata skor internasional adalah 490. Faktor yang menjadi penyebab dari rendahnya prestasi siswa Indonesia dalam PISA yaitu lemahnya kemampuan pemecahan masalah non rutin atau level tinggi. Soal yang diujikan dalam PISA terdiri dari 6 level (level 1 terendah sampai level 6 tertinggi). Sedangkan siswa Indonesia hanya terbiasa diberikan dengan soal-soal rutin pada level 1 dan 2. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di Indonesia masih rendah.[5]

---

[4] Budi Murtiayasa, Tantangan Pembelajaran Matematika Era Global, (Jurnal:Universitas Muhammadiyah Sukarta,2005),hal.1

Dalam hal ini juga dapat kita lihat pada hasil UN tahun 2018, menurut Kemendikbud yang mengatakan bahwa hasil UNBK sekolah menengah Atas mengalami penurunan. Nilai mapel tahun ini lebih rendah dari tahun yang sebelumnya dan yang paling rendah adalah mata pelajaran matematika. UNBK tahun ini nilai rata-rata matematika hanya 34,40. Sedangkan tahun lalu nilai rata-rata UNBK mencapai 37,12.[6] Padahal kenyataan yang terjadi UNBK pada tahun ini Kemendikbud mengurangi soal berbobot mudah, dan diganti dengan soal berbobot sedang. Hasilnya pun masih banyak yang belum bisa siswa jawab. Hasil analisis menyatakan bahwa kemampuan mayoritas siswa hanya menjawab soal-soal yang (tingkat kesulitannya) mudah ke bawah atau menengah. Sebagaimana yang perlu diingatkan bahwa UN ini menguji apa yang seharusnya diajarkan secara standar bukan yang sungguh-sungguh diajarkan.

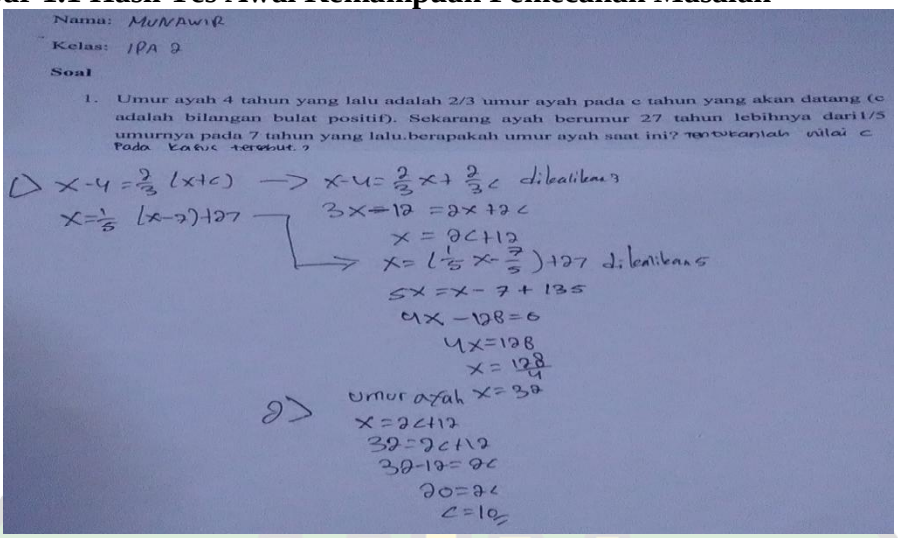
Hal ini juga sama terjadi pada siswa SMAN 2 Sigli kelas X pada tanggal 15 Februari 2018 dapat dilihat dari hasil tes soal kemampuan pemecahan masalah.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

[5]OECD. 2016. PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy. Online. http.//dx.doi.org/10.1787/9789264255425-en. (05 Agustus 2018)

[6] https://m.detik.com/new/berita/d-4007023/nilai-un-SMA-turun

Gambar 1.1 Hasil Tes Awal Kemampuan Pemecahan Masalah



Berdasarkan hasil tes yang dilakukan peneliti menunjukkan bahwa beberapa siswa kelas X SMAN 2 Sigli dengan memberikan soal pemecahan masalah diperoleh untuk indikator memahami masalah misalnya dengan menuliskan unsur-unsur diketahui dan ditanya tentang matematika yang telah dipelajari belum terpenuhi, sedangkan untuk indikator merencanakan strategi dan melaksanakan permasalahan rata-rata mencapai 60% yang terpenuhi di mana siswa sudah mampu menyusun dan melaksanakan rencana persoalan yang ingin dijawab. Jadi dapat disimpulkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih tergolong rendah dan ada indikator-indikator yang tidak memenuhi sama sekali. Hal ini juga diakibatkan karena pembelajaran masih berpusat pada guru sehingga kurangnya pemahaman siswa dalam belajar. Secara tidak langsung kurang pemahaman siswa akan berpengaruh pada konsep materi yang akan diajarkan. Faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa SMAN 2 Sigli yaitu: (1) kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep-

konsep matematika, (2) kemampuan prasyarat yang kurang baik, (3) siswa tidak terbiasa dengan konsep pemecahan masalah.[7]

Dalam rangka meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika, telah banyak upaya yang dilakukan untuk memperbaiki aspek yang berkaitan terhadap kegiatan pembelajaran. Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika,peserta didik perlu dibimbing dan diberi bantuan agar dapat mengkontruksi pengetahuan. Ketika pengetahuan siswa mulai meningkat maka bantuan dan bimbingan yang diberikan guru dapat dikurangi sampai akhirnya hilang. Hal ini dinamakan strategi *Scaffolding.*

Strategi *Scaffolding* merupakan bimbingan yang diberikan oleh seorang pengajar kepada siswa dalam proses pembelajaran dengan persoalan-persoalan terfokus dan interaksi yang bersifat positif. Strategi *Scaffolding* perlu diterapkan dalam proses pemecahan masalah, karena ketika siswa mengalami kesulitan dalam memahami masalah maka guru akan memberi bantuan awal untuk membimbing siswa dalam upaya mencapai keberhasilan. Dorongan guru sangat dibutuhkan selama pembelajaran agar siswa nantinya mampu melakukan tugas-tugas tersebut secara mandiri. Bantuan yang diberikan guru dapat berupa petunjuk, peringatan dorongan, menguraikan masalah dalam bentuk lain yang memungkinkan siswa dapat mandiri.[8]

جامعة الرانري
AR-RANIRY

---

[7]Hasil wawancara dengan guru matematika di SMAN 2 Sigli, Tanggal 15 Februari 2018

[8]Gayuh Intyartika, "*penerapan scaffolding untuk meningkatkan pemahaman konsep materi segitiga pada peserta didik kelas VII SMPN 3 Bandung Tulungagung Tahun pelajaran 2015"* skripsi, (Bandung Tulungagung: IAIN Tulungagung, 2015), h. 5

Karakteristik dari strategi *scaffolding* adalah guru berusaha menstimulir siswa untuk berfikir aktif, menjaga suasana bebas dan mendorong siswa untuk berani memecahkan buah pikirannya sendiri, dan melibatkan berbagai variasi pemecahan masalah baik secara individual dan kelompok. Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa strategi *scaffolding* memiliki karakteristik yaitu siswa tidak hanya berpikir pada cara yang diajarkan guru saja, tetapi siswa berpikir secara aktif atau secara meluas dalam memecahkan permasalahan yang dihadapi.

Penerapan strategi *scaffolding* diharapkan dapat meningkatkan kompetensi matematis siswa. Salah satu kompetensi yang harus dikuasai saat belajar di SMA adalah mampu memahami konsep materi serta menggunakannya dalam pemecahan masalah. Strategi *Scaffolding* memiliki tahapan dalam pemecahan masalah, adapun tahapan-tahapan startegi *Scaffolding* sebagai berikut: 1)tanya jawab saat siswa memahami masalah,(2) tanya jawab saat siswamerencanakan pemecahan masalah, (3) tanya jawab saat siswa menyelesaikan masalah, (4) mengajak siswa aktif dalam memecahkan masalah saat pengecekan kembali.[9]

Untuk menerapkan strategi*Scaffolding* dalam pembelajaran, maka guru terlebih dahulu mengetahui *Zone Of Proximal Development (ZPD)* siswa. Dalam teori Vygotsky *Zone Of Proximal Development (ZPD)* merupakan jarak antara tingkat perkembangan aktual, yang ditentukan melalui pemahaman konsep yang mampu mencapai daerah maksimal bila dibantu secukupnya, dengan tingkat pengembangan potensial. Apabila siswa belajar tanpa dibantu maka tetap berada

---

[9]Margaret E. Gredler, *Learning and Instruction: Teori dan Aplikasi Edisi keenam,* (terj. Tri WibowoB.S), (Jakarta: Kencana, 2013), h. 375

didaerah aktual tanpa bisa berkembang ketingkat perkembangan potensi yang lebih tinggi.[10]

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka peneliti berkeinginan untuk melakukan penelitian tentang "**Penerapan Strategi *Scaffolding* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa di SMAN 2 Sigli".**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah: Apakah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan dengan penerapan strategi *scaffolding* lebih baik dari pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensionaldi SMAN 2 Sigli?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan Rumusan Masalah diatas, maka yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan dengan penerapan strategi *scaffolding* dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional di SMAN 2 Sigli.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

---

[10]Suryono dan Haryianto, *Belajar dan Pembelajaran Teori dan konsep Dasar, (*Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2012), h. 113

D. Manfaat Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian diatas, maka hasil penelitian yang diharapkan memberi manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Siswa

Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran matematika, serta memperoleh cara belajar matematika yang lebih efektif, menarik dan menyenangkan.

2. Bagi Guru

Memberi informasi terbaru kepada guru tentang efektivitas penerapan strategi *scaffolding* dalam proses pembelajaran matematika. Hasil penelitian ini bisa digunakan sebagai pertimbangan dalam memutuskan untuk menggunakan *scaffolding* ini sebagai salah satu alternatif strategi pembelajaran

3. Bagi Sekolah

Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangan pemikiran kepada satuan pendidikan tingkat pendidikan SMA/MA dalam rangka untuk meningkatkan mutu pembelajaran matematika di kelas

4. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat memberi informasi kepada peneliti mengenai penerapan starategi *scaffolding* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi trigonometri kelas X di SMAN 2 Sigli.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

E. Definisi Operasional

Untuk memberi gambaran yang jelas terhadap objek penelitian dan juga menghindari penafsiran yang salah terhadap judul tersebut, maka penelitian membatasi istilah-istilah sebagai berikut:

1. Penerapan strategi *Scaffolding*

Penerapan adalah pemasangan atau pengenalan yang sesuai dengan aturannya. Jadi penerapan disini adalah penerapan yang menggandung beberapa kriteria diantaranya yaitu mempunyai tujuan yang jelas, memiliki starategi yang tepat dan menggunakan sistem evaluasi yang sesuai agar mendapatkan hasil yang maksimal. Sedangkan strategi adalah langkah, cara atau rencana yang dirancang untuk mencapai suatu tujuan yang diharapkan.

Scaffolding adalah memberikan sejumlah bantuan kepada siswa selama tahap-tahap awal pembelajaran kemudian siswa mengambil ahli tanggung jawab yang semakin besar segera setelah ia dapat melakukannya. Sedangkan Strategi pembelajaran *scaffolding* adalah cara atau langkah untuk mendorong siswa agar belajar melalui keterlibatan aktif mereka sendiri. Siswa mendapat bantuan atau bimbingan dari guru pada awal pembelajaran agar mereka lebih terarah sehingga proses pelaksanaan pembelajaran maupun tujuan yang dicapai dapat terlaksanakan dengan baik. Bimbingan guru yang dimaksudkan disini adalah memberi bantuan secara bertahap kepada siswa agar dapat mengikuti proses pembelajaran dengan baik.

2. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan adalah kesanggupan, kecakapan atau kekuatan seseorang individu untuk melakukan pekerjaan. Kemampuan disini adalah kesanggupan siswa dalam memecahkan masalah yang berkaintan dengan materi yang akan diterapkan oleh peneliti.

Masalah adalah sesuatu yang harus diselesaikan sehingga membutuhkan suatu solusi atau pemecahan agar dapat diselesaikan. Sedangkan Pemecahan adalah cara yang digunakan, sehingga pemecahan masalah adalahsuatu upaya dimana seorang siswa mencari jalan keluar untuk mampu memecahkan suatu permasalah yang tidak diketahui. Dan indikator pemecahan masalah yang digunakan dalam peneltian ini adalah indikator pemecahan masalah menurut polya yaitu: (1) memahami masalah, (2) merencanakan pemecahannya, (3) melaksanakan rencana untuk menyelesaikan masalah, dan (4) memeriksa kembali hasil penyelesaian masalah.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

BAB II
KAJIAN TEORI

A. Strategi Pembelajaran Matematika

Belajar adalah perubahan yang terjadi dalam diri seseorang mengenai hal yang bermanfaat baginya.[11] Sedangkan Slameto mendefinisikan, belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam intereaksi dalam lingkungannya.[12] Dengan demikian belajar adalah mengumpulkan sejumlah pengetahuan, pengetahuan tersebut diperoleh dari seseorang atau yang lebih tahu seperti dari guru.

Pada dasarnya belajar merupakan kegiatan yang paling pokok, ini berarti bahwa berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan banyak tergantung pada bagaimana proses belajar yang dialami oleh siswa sebagai peserta didik. Belajar berarti mengubah tingkah laku. Jadi, belajar akan membawa suatu perubahan pada individu yang belajar. Perubahan itu tidak hanya berkaitan dengan perubahan ilmu pengetahuan, tetapi juga berbentuk percakapan, keterampilan, pengertian, harga diri, watak, serta penyesuaian diri.[13]

---

[11] Ruswandi, *Psikologi Pendidikan Pembelajaran*, (Bandung : CV Cipta Pesona Sejahtera, 2013), h..24.

[12]Slameto, *Belajar Dan Faktor – Faktor Yang Mempengaruhinya*, (Jakarta : Rineka Cipta,2003), h..2

[13]Sadirman, AM, *interaksi dan motivasi belajar mengajar*, (Jakarta: Raja Grafido Persada, 2001), h. 21

Sedangkan strategi itu berasal dari bahasa latin yakni *strategy* yang diartikan sebagai seni penggunaan rencana untuk mencapai tujuan.[14]Strategi merupakan salah satu langkah-langkah yang digunakan untuk mencapai tujuan tertentu maka diperlukan satu sintak yang diperkirakan dapat mencapai tujuan tersebut.

Pembelajaran adalah proses yang diselenggarakan guru untuk mengajar peserta didik dalam belajar serta bagaimana belajar memperoleh dan memproses pengetahuan, keterampilan dan sikap.[15] Pengertian pembelajaran adalah menerangkan adanya rangkaian kegiatan yang dilakukan oleh guru untuk memberikan pembelajaran kepada peserta didik supaya memperoleh sikap dan pengetahuan.

Pembelajaran juga kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang saling mempengaruhi mencapai tujuan pembelajaran.[16] Hal yang sama juga diungkapkan oleh Ruswandi bahwa pembelajaran merupakan aktivitas utama dalam proses pendidikan disekolah. Untuk itu pemahan guru terhadap pengertian pembelajaran akan mempengaruhi cara guru itu mengajar agar keberhasilan pencapaian tujuan pendidikan bisa tercapai dengan efektif.[17] Berdasarkan pendapat diatas,

---

[14]M.Ali H.mzah dan Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2014), h. 140

[15]Moedjino, belajar dan pembelajaran, (jakarta: rineka cipta, 2002), h. 157

[16]Oemar H.malik, *Kurikulum dan pembelajaran*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2013), h. 57.

[17]Ruswandi, *Psikologi Pendidikan...*, h.30.

pembelajaran merupakan proses yang disengaja yang menyebabkan siswa belajar pada suatu lingkungan belajar untuk melakukan kegiatan pada situasi tertentu.

Sedangkan strategi pembelajaran adalah cara-cara yang akan digunakan oleh pengajar untuk memilih kegiatan belajar yang akan digunakan selama proses pembelajaran. Pemilihan tersebut dilakukan dengan mempetimbangkan situasi dan kondisi, sumber belajar, kebutuhan dan karakteristik peserta didik yang dihadapi dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran tertentu.[18]

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang diajarkan di sekolah.Kualitas pembelajaran matematika di sekolah selalu menjadi perhatian dan ditingkatkan secara berlanjutan.Peningkatan kualitas pembelajaran matematika ini, baik dari segi kurikulum, tenaga pendidik, sarana dan prasarana, metode pembelajaran, dan evaluasinya.Disatu sisi para pemangku pendidikan berkeinginan agar kualitas pembelajaran matematika terus optimal. Tetapi disisi lain, tidak dapat dipungkiri bahwa terdapat banyak permasalahan yang timbul berkenaan dengan proses pembelajaran matematika, salah satunya adalah rendahnya hasil belajar siswa.[19]

Kecakapan matematika yang ditumbuhkan pada siswa merupakan sumbangan mata pelajaran matematika kepada pencapaian kecakapan hidup yang ingin dicapai melalui kurikulum matematika. Mata pelajaran matematika bertujuan agar siswa dapat:

---

[18]Hamzah B. Uno, *Model Pembelajaran Mencipkan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*,(Jakarta: Bumi Aksara, 2011), h. 3

[19]Nuralam, *Peningkatan H.sil Belajar Siswa Pada Materi Bola Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT Dengan Aps Di SMP Muhamadiyah Banda Aceh*, ISSN 2355-0074,Volume 4.Nomor 2.Oktober 2017. h. 81

a. Menggunakan pola sebagai dugaan dalam penyelesaian masalah, dan mampu membuat generalisasi berdasarkan fenomena atau data yang ada.
b. Mengomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
c. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.
d. Memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai dalam matematika dan pembelajarannya, seperti taat azas, konsisten, menjunjung tinggi kesepakatan, toleran, menghargai pendapat orang lain, santun, demokrasi, ulet, tangguh, kreatif, menghargai kesemestaan (konteks lingkungan), kerjasama, adil, jujur, teliti, cermat, bersikap luwes dan terbuka, memiliki kemauan berbagi rasa dengan orang lain.
e. Melakukan kegiatan-kegiatan motorik yang menggunakan pengetahuan matematika.[20]

Pembelajaran matematika harus direncanakan dengan matang agar perkembangan pengetahuan siswa meningkat dalam setiap satuan pendidikan. Pembelajaran matematika dapat dikatakan sebagai suatu proses membangun pemahaman maupun kemampuan berfikir setiap individu yang dapat

[20]Kementrian pendidikan dan kebudayaan Republik indonesia, *Buku Guru Matematika Smp/Mts Kelas Viii , Edisi Revisi 2017*, (Jakarta: 2017) h. 10

menyebabkan perubahan tingkah laku yang berkaitan dengan matematika. Perubahan tersebut disebabkan oleh interaksi dengan lingkungannya.[21]

Kecakapan matematika yang ditumbuhkan pada siswa merupakan sumbangan mata pelajaran matematika kepada pencapaian kecakapan hidup yang ingin dicapai melalui kurikulum matematika. Mata pelajaran matematika bertujuan agar siswa dapat:

1. Mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dunia yang selalu berkembang, melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efektif dan efisien.
2. Mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematikadalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan.[22]

Tujuan umum pertama, pembelajaran matematika pada jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah memberikan penekanan pada penataan nalar dan pembentukan sikap siswa. Sedangkan pada tujuan yang kedua memberikan penekanan pada keterampilan dalam penerapan matematika, baik dalam kehidupan sehari – hari maupun dalam membantu mempelajari ilmu pengetahuan lainnya.

---

[21]Ali H.mzah, *perencanaan dan strategi pembelajaran matematika*, (jakarta : rajawali Pers, 2014), h..65.

[22]Tim penyusun , "common text book, strategi pembelajaran matematika kontemporer, (Bndung: JICA:2001), h.56

Tujuan pembelajaran matematika juga tidak hanya terbatas pada pengalihan pengetahuan siswa saja, tetapi juga untuk meningkatkan kemampuan intelektual siswa dan dapat menggunakan pengetahuan matematika yang dimiliki tersebut, sehingga memungkinkan terjadinya pengetahuan tingkah laku. Pembelajaran matematika terbagi atas dua tujuan yaitu tujuan formal dan tujuan material. Ada tujuan yang bersifat normal yaitu lebih menekankan kepada menata penalaran, membentuk kepribadian, kecerdasan, berfikir logis dan kreatif . tujuan ini ada pada matematika murni seperti pada penguruan tinggi. Tujuan yang bersifat material lebih menekankan pada kemampuan menerapkan matematika dan keterampilanmatematika.[23]

Jadi, dapat disimpulkan bahwa strategi pembelajaran matematika adalah cara atau langkah yang digunakan oleh guru untuk meningkatkan kesuksesan dan keberhasilan dalam mencapai tujuan serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika. Strategi pembelajaran digunakan guru untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan maka guru berupaya meningkatkan motivasi belajar siswa, artinya siswa diberikan dorongan agar motivasinya tinggi

.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

---

[23]M. Ali H.mzah, Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Matematika*,(Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2014) h. 76

B. Teori Vygotsky's

Teori Piaget merupakan teori perkembangan yang utama. Teori perkembangan lain yang berfokus kepada kognitif peserta didik adalah teori Vygotsky seperti Piaget, Vygotsky menekankan bahwa peserta didik secara aktif membagun pengetahuan dan pemahamannya. Dalam teori Piaget, peserta didik mengembangkan cara berfikir dan memahami melalui tindakan dan interaksi mereka dengan dunia secara fisik. Sedangkan dalam teori Vygotsky, peserta didik lebih mendeskripsikan sebagaimana makhluk sosial daripada dalam teori Piaget. Peserta didik menyusun pemikiran dan pemahamannya terutama melalui interaksi sosial. Perkembangan kognitif peserta didik tergantung pada perangkat yang disediakan oleh lingkungan, dan pikiran peserta didik dibentuk oleh konteks kultural dimana peserta didik tinggal.

Keyakinan Vygotsky mengenai pentinya pengaruh-pengaruh sosial khususnya instruksi dalam perkembangan kognitif peserta didik tercermin didalam konsepnya yaitu zona perkembangan priksimal. Zona perkembangan priksimal (*zone of priximal development/ZPD)* adalah istilah Vygotsky untuk rentang tugas-tugas yang terlalu sulit bagi anak untuk dikuasai sendiri. Namun, peserta didik dapat mempelajari melalui perkembangan dan bantuan dari Guru atau orang dewasa yang terampil, bantuan yang dimaksudkan disini seperti guru memberi konsep awal kemudian peserta didik mengembangkan sendiri materi tersebut. Jadi, batas bawah dari ZPD adalah level keterampilan yang mampu diraih oleh peserta didik dengan bekerja sendiri. Sementara batas atas dari ZPD adalah level dari tanggung jawab tambahan yang didapat dari bantuan instruktur

yang mampu menangkap keterampilan kognitif peserta didik yang berada di dalam proses pematangan dan dapat dicapai hany melalui bantuan yang lebih terampil.[24]

Secara formal Vygotsky mendefinisikan *Zone of Proximal Development* (ZPD) sebagai jarak perkembangan tingkat aktual, yang ditentukan melalui pemecahan masalah yang dapat diselesaikan secara individu, dengan tingkat perkembangan potensial, yang ditentukan melalui suatu pemecahan masalah dibawah bimbingan orang dewasa.[25] Dalam upaya mengkreasikan ZPD dari peserta didiknya, guru membuat struktur pelajarannya dalam berupa fase yang digunakan untuk berkomunikasi dalam pembelajaran untuk mencapai ZPD. Fase-fase yang diberikan guru sebagai berikut:

Fase 1 :Guru menanyakan pertanyaan biasa yang berkaitan dengan permasalahan konstektual untuk membangun pemahaman dan bertukar pemahaman dari definisi matematika. Permasalahan dimungkinkan mempunyai banyak strategi.

Fase 2 :Peserta didik mendesaian langkah untuk menjawab pertanyaan atau permasalahan. Langkah tersebut melibatkan menggambar, beraksi, menulis dan menggunakan alat bantu lainnya. Langkah tersebut digunakan untuk beripikir tentang pemahaman konsep matematika.

Fase 3 :Guru membantu peserta didik untuk memunculkan komunikasi dari pemikirannya. Guru menanyakan pertanyaan yang lebih fokus untuk mendapatkan klasifikasi dari pemikiran peserta didik dan prosedur penyelesaian masalah. Interaksi tersebut membantu menghubungkan bahasa informal biasa dari peserta didik dengan bahasa matematika formal.

Fase 4 :Peserta didik menginterprestasikan hasil penyelesaian masalah yang diperolehnya dengan hasil yang diperoleh peserta didik lainnya. Setelah diberi waktu bebas untuk berpikir dan bekerja. Peserta didik berdiskusi dengan peserta didik lainnya dengan membandingkan konjektur dan strategi mereka masing-masing.

---

[24]John W. Santrok, *Life-Span Development* ...h.251

[25]Suyono dan Haryanto, *Belajar dan Pembelajaran* . . ., h. 113

Fase 5 :Peserta didik melakukan negosiasi tentang cara menyelesaikan masalah dengan bimbingan guru dan saling memberikan pemahaman matematikanya.

Fase 6 :Diakhir pelajaran peserta didik mendemonstrasikan generalisasi konsep yang berbeda antara peserta didik satu dengan yang lainnya dan saling bertukar pikiran dalam interaksi tersebut.[26]

Dengan menggunakan fase-fase tersebut, guru masuk dalam ZPD peserta didik dan memberikan bahasa matematika untuk membantu pemahaman konsep peserta didik dalam diskusi dengan bahasa mereka. Dengan adanya bimbingan guru, peserta didik dapat menjelaskan dan bertukar pemahaman matematika dalam kehidupan sosialnya sehingga pemahaman konsep dapat dicapai oleh peserta didik. Peserta didik belajar memahami dengan mengatakan apa yang dipikirkandan dicobanya untuk menyampaikan pada orang lain. Memahami jawaban peserta didik yang lain membantu peserta didik meraih tingkat pemikiran yang lebih tinggi. Peserta didik diharapkan menjawab pertanyaan dan mempertahankan jawabannya sehingga diperoleh jawaban yang valid.

Vygotsky juga berpandangan bahwa peserta didik merupakan individu yang unik dengan kebutuhan dan latar belakang yang unik juga. Peserta didik juga dilihat sebagai makluk multidimensi dan kompleks. Vygosky tidak hanya mengalakan keunikan dan kompleksitas peserta didik tetapi secara nyata juga mendorong, memotivasi dan memberi penghargaan kepada peserta didik sebagai dorongan dalam proses pembelajaran.

Jadi, teori Vygotsky adalah suatu teori tentang perkembangan kognitif siswa terngantung pada perangkat yang disediakan oleh lingkungan dan pemikiran

---

[26]Adi Nur Cahyono, *Vygotskian Perspective: Proses Scaffolding untuk mencapai Zone of Proximal Development (ZPD) Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika*, (Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang, 2010), h. 447

siswa juga dibentuk oleh konteks dimana siswa tinggal. Perkembangan kognitif siswa bukan hanya dapat ditentukan berdasarkan individual tetapi siswa membutuhkan bantuan, dorongan dan motivasi orang dewasa (guru) agar kognitif siswa berkembang dan memperoleh hasil seperti yang diharapkan.

C. Strategi Pembelajaran *Scaffolding*

Dalam proses belajar mengajar di dalam kelas terdapat keterkaitan yang erat antara guru, siswa, kurikulum, sarana dan prasarana. Sebagai seorang guru harus mampu memilih strategi pembelajaran yang tepat bagi siswa. Karena itu dalam memilih strategi pembelajaran, guru harus memperhatikan keadaan atau kondisi siswa, bahan pelajaran serta sumber-sumber belajar yang ada agar penggunaan strategi pembelajaran dapat diterapkan secara efektif dan menunjang keberhasilan belajar siswa.

Terdapat berbagai pendapat tentang strategi pembelajaran sebagaimana yang dikemukan oleh para ahli pembelajaran (*instructional technology),* di antaranya, menurut Kozna secara umum menjelaskan bahwa strategi pembelajaran dapat diartikan sebagai setiap setiap kegiatan yang dipilih, yaitu yang dapat memberikan fasilitas atau bantuan kepada peserta didik menuju tercapainya tujuan pembelajaran tertentu. Sedangkan menurut Groppper mengatakan bahwa strategi pembelajaran merupakan pemilihan atas berbagai jenis latihan tertentu yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Groppper menegaskan bahwa setiap tingkah laku yang diharapkan dapat dicapai oleh peserta didik dalam

kegiatan belajarnya harus dapat dipraktikkan.[27] Dari beberapa pendapat dapat disimpulkan bahwa startegi pembelajaran adalah sebuah cara yang akan dipilih dan dapat digunakan oleh seorang pengajar untuk menyampaikan materi pembelajaran sehinnga dapat memudahkan peserta didik dalam menerima dan memahami pembelajaran yang pada akhirnya tujuan pembelajaran dapat dikuasai diakhir proses kegiatan belajar.

Scaffolding merupakan istilah yang dikenal oleh Vygostsky, secara bebas *scaffolding* diartikan sebagai perancah atau penopang yang dapat digunakan agar berada ditempat yang tinggi. *Scaffolding* dalam pembelajaran adalah dukungan tahap demi tahap yang dilakukan orang dewasa.[28]

Scaffolding juga sebuah konsep yang berkaitan erat dengan gagasan mengenai ZPD adalah konsep mengenai *Scaffolding*. *Scaffolding* berarti mengubah level dukungan. Sepanjang sesi pengajaran, seseorang yang lebih terampil (guru atau kawan yang lebih pandai) dapat menyesuaikan besarnya bimbingan yang diberikan dengan prestasi anak. Ketika siswa mempelajari sebuah tugas baru, orang yang terampil dapat menggunakan instruksi langsung. Seiring dengan meningkatnya kompoetensi siswa bimbingan dapat dikurangi.[29]

Menurut Adinegara, *scaffolding* adalah memberikan sejumlah besar bantuan selama tahap-tahap awal pembelajaran kemudian anak tersebut

---

[27]Hamzah B. Uno, *Model Pembelajaran...*, h. 1

[28]Suyono dan H.ryianto, *belajar dan pembelajaran teori dan konsep dasar,* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), h.119

[29]John W. Santrok, *Life-Span Development (Perkembangan Masa Hidup- Edisi 13 jilid 1),*(Jakarta: PT Gelora Aksara Pratama, 2011) h.252

mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar setelah peserta didik dapat melakukannya. Bantuan tersebut dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan, menguraikan masalah dalam langkah-langkah pembelajaran, memberi contoh ataupun yang lain sehingga memungkinkan siswa tumbuh secara mandiri. Sedangkan menurut Brunner, *scaffolding* adalah suatu proses dimana seorang siswa dibantu menuntaskan masalah tertentu melampaui kapasitas perkembangannya melalui bantuin dari seseorang guru atau orang lain yang memiliki kemampuan lebih.[30] Sedangkan menurut Trianto bahwa strategi *scaffolding* adalah pemberian bantuan kepada anak selama tahap awal perkembangannya dan mengurangi bantuan tersebut kemudian memberikan kesempatan kepada anak untuk mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar segera setelah anak dapat melakukannya.[31]

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

Strategi pembelajaran *scaffolding* pertama kali diperkenalkan oleh Jerome Bruner. Pembelajaran *scaffolding* merupakan pembelajaran dengan memberi

---

[30]Brunner,*Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), h. 76-77

[31]Trianto, 2007, *model-model pembelajaran inovatif berorientasi kontrukvisme, konsep, landasan dan teoritis praktis dan impimentasinya*, jakarta:prestasi pustaka, hal 39

bantuan kepada siswa pada awal pembelajaran untuk mencapai pemahaman dan keterampilan dan secara perlahan-lahan bantuan tersebut dikurangi sampai akhirnya siswa dapat belajar mandiri dan menemukan pemecahan bagi tugas-tugasnya.[32] Selanjutnya Cohen mengungkapkan bahwa *Scaffolding is helping the child to understand, explore, extend, handle activities*.[33]

Vygotsky mengungkapkan bahwa strategi pembelajaran *Scaffolding* memberikan sejumlah bantuan kepada siswa selama tahap-tahap awal pembelajaran kemudian mengurangi bantuan tersebut dan memberikan kesempatan kepada siswa tersebut untuk mengambil ahli tanggung jawab segera setelah ia melakukannnya.[34] Jadi dapat disimpulkan bahwa strategi pembelajaran *scaffolding* adalah suatu strategi pembelajaran dimana guru dapat memberikan dukungan untuk belajar dan memecahkan masalah sehingga siswa mampu belajar mandiri dan tidak membutuhkan dukungan guru lagi.

Strategi pembelajaran *scaffolding* merupakan strategi pembelajaran yang sangat bagus digunakan dalam pembelajaran karena memiliki banyak keunggulan. Keunggulan strategi pembelajaran *Scaffoding* sebagai berikut:

> (1)Memotivasi dan mengaitkan minat siswa dengan tugas belajar, (2) menyederhanakan tugas belajar sehingga bisa terkelola dan bisa dicapai oleh anak, (3) memberi petunjuk untuk membantu anak terfokus pada pencapaian tujuan, (4) secara jelas menunjukkan perbedaan antara pekerjaan anak dan solusi standar atau yang diharapkan, (5) mengurangi

---

[32]Agus Cahyo, *panduan Aplikasi Teori-Teori Belajar Mengajar Teraktual dan Terpopuler*, Jogyakarta: DIVA Press, 2013, h. 128

[33]Louis, Cohen, DKK., A Guide to Teaching Practice. Great Britain: Routledgerfalmer, 2004, h. 48

[34]Gayuh Intyartika, *penerapan Scaffolding untuk meningkatkan pemah.man konsepmmateri segitiga pada siswa kelas VII SMPN 3 Bandung Tulungagung*, (Bandung: Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Tulungagung),2015, h 12

frustasi atau resiko, (6) memberi strategi dan mendefinisikan dengan jelas harapan mengenai aktivitas yang akan dilakukan.[35]

Selanjutnya Yasmin menggungkapkan keunggulan strategi pembelajaran *Scaffolding* yaitu:

> (1)peserta didik diposisikan sebagai mitra guru sehingga siswa lebih termotivasi untuk belajar, (2) pengetahuan dibangun oleh siswa sendiri, (3) siswa aktif mengkontruksi secara terus-menerus sehingga terjadi perubahan konsep ilmiah (4) memberi petunjuk yang jelas untuk membantu siswa terfokus pada tujuan pembelajaran.[36]

Dengan merujuk beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa keunggulan strategi pembelajaran *Scaffolding* adalah mampu meningkatkan kemampuan siswa untuk menyelesaikan sendiri permasalahannya karena siswa memperoleh dukungan dari gurunya. Adapun langkah-langkah pembelajaran *scaffolding* adalah sebagai berikut:

1. Menjelaskan materi pembelajaran.
2. Menentukan Zone Of Proximal Development (ZPD) atau level perkembangan siswa berdasarkan tingkat kognitifnya dengan melihat nilai hasil belajar sebelummnya.
3. Mengelompokkan siswa menurut ZPD-nya.
4. Memberi tugas pembelajaran berupa soal-soal berjenjang yang berkaitan dengan materi pembelajaran.
5. Mendorong siswa untuk bekerja dan belajar menyelesaikan soal-soal secara mandiri dengan berkelompok.
6. Memberikan bantuan berupa bimbingan, motivasi pemberian contoh, kata kunci atau hal lain yang dapat memancing siswa kearah kemandirian belajar.
7. Mengarah siswa yang memiliki ZPD yang tinggi untuk membantu siswa yang memiliki ZPD yang rendah.
8. Menyimpulkan pembelajaran dan memberikan tugas-tugas.[37]

---

[35]Agus Cahyo, Op Cit,.... h. 133-134

[36]Martinis Yamin, *paradigma Baru Pembelajaran.* Jakarta: GP press, 2013, h. 96

[37]Gayuh Intyartika, Op Cit,.... h. 16

Dengan adanya langkah-langkah pada penerapan strategi *scaffolding* dapat meningkatkan keaktifan siswa yang memiliki dampak pada pemahaman siswa terhadap materi yang pembelajaran sehingga dapat membuat prestasi belajar siswa lebih meningkat.

Jadi, strategi pembelajaran *scaffolding* adalah siswa didorong untuk belajar melalui keterlibatan aktif mereka sendiri. Siswa mendapat bantuan atau bimbingan dari guru pada awal pembelajaran agar mereka lebih terarah sehingga proses pelaksanaan pembelajaran maupun tujuan yang dicapai dapat terlaksanakan dengan baik. Bimbingan guru yang dimaksudkan disini adalah memberi bantuan secara bertahap untuk siswa agar dapat mengikuti proses pembelajaran dengan baik.

D. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Memecahkan suatu masalah merupakan aktivitas dasar bagi manusia. Karena sebagian besar kehidupan kita adalah berhadapan dengan masalah-masalah. Suatu masalah biasanya memuat suatu situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya. Akan tetapi tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya. Contoh kasus, jika suatu soal diberikan kepada seorang anak dan anak tersebut langsung mengetahui cara untuk menyelesaikannya dengan benar, maka soal tersebut tidak dapat dikatasan sebagai suatu masalah.

Sedangkan dalam kamus bahasa indonesia, masalah atau soal adalah suatu hal yang harus diselesaikan. Masalah didefinisikan sebagai suatu situasi, saat

seseorang diminta menyelesaikan masalah suatu persoalan yang belum pernah dikerjakannyadan cara memecahkan masalah yang belum diketahuinnya. Namun tidak semua pertanyaan menjadi sebuah permasalahan, tetapi suatu pernyataan akan menjadi masalah jika pernyataan itumengandung unsur tantangan (*challenge*) dan tidak menjadi sebuah prosedur rutin yang diketahui oleh pelaku.

Pemecahan masalah merupakan suatu cara mengajar dengan menghadapkan siswa kepada suatu masalah agar dipecahkan. Pemecahan masalah merupakan proses menerima masalah dan berusaha memecahkan masalah tersebut. Tumurung menjelaskan bahwa pemecahan masalah merupakan aktivitas mental yang kompleks yang melibatkan visualisasi, imajinasi, manipulasi, abstraksi dan asosiasi gagasan dalam menentukan strategi dan prosedur untuk menentukan solusi. Selanjutnya polya mendefinisikan pemecahan masalah sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai suatu tujuan yang tidak dapat dicapai dengan segera.[38]

Adapun indikator pemecahan masalah menurut para ahli adalah sebagai berikut:

Menurut David Johnson mengemukakan lima langkah dalam pemecahan masalah, yaitu sebagai berikut:

1. Mendefinisikan masalah, yaitu merumuskan masalah dari peristiwa tertentu yang mengandung isu konflik, sehingga siswa dapat memahami dengan jelas masalah apa yang akan dikaji. Dalam kegiatan ini guru bisa

---

[38]Fadjar Sh.diq, *Penalaran Pemecah.n Masalah dan Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika*, (Yogyakarta, Dirjen PPPG Matematika, 2004), h.17

meminta pendapat dan penjelasan siswa tentang isu-isu hangat yang menarik untuk dipecahkan.

2. Mengdiagnosis masalah, yaitu menentukan sebab-sebab terjadinya masalah, serta mengalami berbagai faktor, baik faktor yang bisa menghambat maupun faktor yang dapat mendukung dalam penyelesaian masalah. Kegiatan ini dapat dilakukan dalam diskusi kelompok kecil, hingga pada akhirnya siswa dapat mengurutkan tindakan-tindakan prioritas yang dapat dilakukan sesuai dengan jenis penghambat yang diperkirakan.
3. Merumuskan alternatif starategi, yaitu menguji setiap tindakan yang telah dirumuskan melalui diskusi kelas. Pada tahapan ini setiap siswa didorong untuk berpikir mengemukakan pendapat dan argumentasi tentang kemungkinan setiap tindakan yang dapat dilakukan.
4. Menentukan dan menerapkan strategi pilihan, yaitu pengambilan keputusan tentang strategi mana yang dapat dilakukan.
5. Melakukan evaluasi, baik evaluasi terhada seluruh kegiatan pelaksaan kegiatan, sedangkan evaluasi hasil adalah evaluasi terhadap akibat dari penerapan strategi yang diterapkan.[39]

Berdasarkan uraian diatas kemampuan menyelesaikan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika, mengandung pengertian bahwa matematika dapat membantu dalam memecahkan persoalan baik dalam pelajaran lain maupun

---

[39]Wina Sanjaya, Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan, (Jakarta: Prenada Media Grup, 2006) h. 215-216

dalam kehidupan sehari, oleh sebab itu pemecahan masalah menjadi tujuan umum pembelajaran matematika.

Menurut Polya, dalam pemecahan masalah terdapat empat langkah yang harus dilakukan yaitu:

1. Memahami masalah, pada langkah ini siswa harus dapat menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam masalah atau soal yang diberikan, hal ini harus dilakukan sebelum siswa menyusun rencana penyelesaian dan melaksanakan rencana yang telah disusun. Jika salah dalam memahami masalah maka akan mengalami kesalahan juga dalam menyusun rencana penyelesaian.
2. Merencanakan pemecahannya, setelah memahami masalah yang diberikan, selanjutnya siswa merencanakan pemecahan masalah yang diberikan
3. Melaksanakan rencana untuk menyelesaikan masalah, rencana pemecahan yang telah tersusun selanjutnya dapat digunakan untuk menyelesaikan dengan cara melaksanakan rencana yang telah dibuat.
4. Memeriksa kembali hasil penyelesaian masalah, hasil yang diperoleh dari melaksanakan rencana, siswa harus memeriksa kembali atau mengecek kembali jawaban yang didapat. Salah satu cara yang digunakan yaitu dengan cara mensubtitusikan hasil tersebut ke dalam soal sehingga dapat diketahui kebenarannya.[40]

---

[40]Erma Suherman dkk, Common Text Book Strategi Pembelajaran matematika Kontemporer, (Bandung: JICA Universitas Pendidikan Indonesia (UPI), 2001), h.91

Dari beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika adalah suatu upaya dimana seorang siswa mencari jalan keluar untuk mampu memecahkan suatu permasalah yang tidak diketahui.Dan indikator pemecahan masalah yang digunakan dalam peneltian ini adalah indikator pemecahan masalah menurut polya yaitu: (1) memahami masalah, (2) merencanakan pemecahannya, (3) melaksanakan rencana untuk menyelesaikan masalah, dan (4) memeriksa kembali hasil penyelesaian masalah.

Contoh soal untuk mengukur keempat indikator di atas adalah:

Sebuah lingkaran berpusat dititik O memiliki luas 154 cm^2. Titik A dan B terletak pada lingkaran, sehingga apabila titik O, A dan B dihubungkan terbentulah segitiga AOB, dengan $\angle AOB=120°$ dan AO = OB = r(jari-jari). Berapakah panjang tali busur AB?

Penyelesaian:

1. Memahami Masalah

Diketahui:

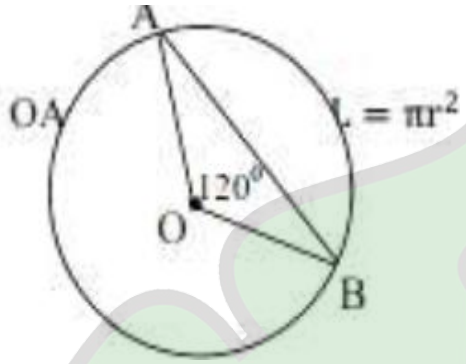
Sebuah lingkaran berpusat dititik O memiliki luas 154 cm^2. Titik A dan B terletak pada lingkaran, sehingga apabila titik O, A dan B dihubungkan terbentulah segitiga AOB, dengan $AOB=120°$ dan $\angle AO = OB = r$(jari-jari).

Ditanya :

Berapakah panjang tali busur AB?

2. Merencanakan pemecahan

Gambar 2.1 Ilustrasi gambar dalam merencanakan Pemecahan



siswa mengidentifikasi sub tujuan, siswa mampu fokus terhadap rencana penyelesaian masalah

AO = OB = jari-jari lingkaran

$\angle$ AOB=120°

AB = panjang tali busur

Mencari panjang jari-jari lingkaran

$$L = \pi r^2$$

$$154 = \frac{22}{7} \times r^2$$

$$r^2 = 49$$

$$r = 7$$

Maka panjang AO = OB = r = 7

3. Melaksanakan rencana untuk menyelesaikan masalah

Panjang tali busur AB dapat ditentukan dengan menggunakan aturan cosinus:

$$AB^2 = AO^2 + OB^2 - 2 \cdot AO \cdot OB \cos AOB$$

$$AB^2 = 7^2 + 7^2 - 2 \cdot 7 \cdot 7 \cos 120°$$

$$AB^2 = 49 + 49 - 2 \cdot 49 \cdot -\frac{1}{2}$$

$$AB^2 = 147$$

$$AB = \sqrt{147}$$

$$AB = 7\sqrt{3}$$

4. Memeriksa kembali hasil penyelesaian masalah

   Jadi, panjang tali busur AB adalah $7\sqrt{3}$

E. Materi Trigonometri

Berdasarkan kurikulum 2013 materi Trigonometri merupakan salah satu materi yang diajarkan di kelas X semester genap. Adapun kompetesi dasar yang diharapkan adalah:

3.9. Menjelaskan aturan sinus dan cosinus.

4.9. Menyelesaikan Masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus.

F. Keterkaitan Strategi *Scaffolding* dengan Kemampuan Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah merupakan komponen yang sangat penting dalam proses pembelajaran matematika. Pemecahan masalah merupakan aktivitas dalam menyelesaikan suatu tugas matematika yang mana cara penyelesaiannya belum diketahui sebelumnya dengan pasti. Dalam kegiatan pemecahan masalah perlu adanya kemampuan kognitif yang tinggi, dan harus melakukan proses mental dalam pikirannya dengan cara mengaitkan antara satu konsep dengan konsep yang

lainnya. Hal ini tentunya akan menyebabkan sulitnya siswa memahami pemecahan masalah matematika dengan benar dan cepat. Untuk mengatasi masalah tersebut, salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan memberi bantuan belajar kepada siswa (*Scaffolding*).

Strategi *scaffolding* dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah, membantu siswa dalam menguasai konsep-konsepmateri yang diajarkan, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk menunjukkan potensi-potensi kemampuan yang dimilikinya termasukkemampuan pemecahan masalah. Dengan kreativitas yang dimiliki siswa, berarti siswa mampu menggali potensi dalam berdaya cipta, menemukan gagasan serta menemukan pemecahan atas masalah yang dihadapinya yang melibatkan proses berpikir.

Peran guru dalam strategi *Scaffolding* sangat penting, yaitu guru membantu siswa dalam menuntaskan tugas atau konsep pada yang awalnya tidak mampu diperoleh secara mandiri. Ketika siswa dianggap telah mampu menyelesaikan tugas-tugasnya maka guru berhenti memberi bantuan, agar siswa melanjutkan tugasnya secara mandiri.[41]

G. Pembelajaran konvensional

Pembelajaran konvesional sering juga di sebut dengan suatu pembelajaran yang sudah sering dilakukan. Dalam pendekatan pembelajaran langsung, pemerolehan matematika para siswa mengikuti alur informasi kemudian ceramah (pemberian contoh-contoh) dan yang terakhir latihan/tugas. Aktivitas dalam

---

[41]Sugeng Sutiarso, *Scaffolding dalam pembelajaran Matematika*, (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2009), h.528

pembelajaran langsung banyak di dominasi oleh belajar menghafal, penerapan rumus, dan penggunaan buku ajar sebagai "resep" yang harus diikuti halaman perhalaman.[42]

Pembelajaran konvesional merupakan sebuah strategi pembelajaran yang bersifat *teacher centered* (berpusat pada guru) yang digunakan guru dalam pembelajaran sehari-hari dengan menggunakan strategi yang bersifat umum, bahkan tanpa menyesuaikan strategi yang tepat berdasar sifat dan karakteristik dari materi pembelajaran yang dipelajari. Guru sebagai pusat perhatian memiliki peran yang sangat dominan. Oleh karena itu, guru harus menjadi pusat perhatian yang menarik bagi siswa. Strategi pembelajaran konvesional memberikan kesempatan siswa belajar dengan mengamati secara selektif, mengingat dan menirukan apa yang diajarkan gurunya. Hal penting yang harus diperhatikan dalam menerapkan pendekatan pembelajaran langsung adalah menghindari menyampaikan pengetahuan yang terlalu kompleks. Guru yang menggunakan pembelajaran konvesional tersebut bertanggung jawab dalam mengidentifikasi tujuan pembelajaran, struktur materi, dan keterampilan dasar yang akan diajarkan. Kemudian menyampaikan pengetahuan kepada siswa untuk berlatih menerapkan konsep/keterampilan yang telah dipelajari dan memberikan umpan balik. Dalam prakteknya di dalam kelas, *direct instruction* ini sangat erat kaitannya dengan metode ceramah, metode kuliah dan resitasi, walaupun sebenarnya tidaklah sama (tidak sinonim). Strategi pembelajaran langsung menuntut siswa untuk

---

[42]Ipung Yuwono, *Pembelajaran Matematika Secara Membumi*, (Malang, UNM, 2001), h.5.

mempelajari suatu keterampilan dasar dan memperoleh informasi yang dapat diajarkan selangkah demi selangkah. Ciri-ciri pembelajaran adalah:

1. Pembelajaran berpusat pada guru.
2. Terjadinya *passive learning*.
3. Interaksi diantar siswa kurang.
4. Tidak ada kelompok-kelompok kooperatif.
5. Penilaian bersifat *sporadic*.

Salah satu karakteristik dari suatu strategi pembelajaran konvesional adanya langkah/tahapan pembelajaran. Selain harus memperhatikan langkah, guru yang akan menggunakan pembelajaran langsung juga harus memperhatikan variabel-variabel lingkungan lain, yaitu fokus akademik, arahan dan kontrol guru, harapan yang tinggi untuk kemajuan siswa, waktu dan dampak dari pembelajaran. Pengarahan dan kontrol guru terjadi ketika memilih tugas-tugas siswa dan melaksanakan pembelajaran.Kegiatan pembelajaran diarahkan pada pencapaian tujuan sehingga guru memiliki harapan yang tinggi terhadap tugas-tugas yang harus dilaksanakan oleh siswa.

Langkah-langkah pendekatan pembelajaran konvesional terdiri dari 5 fase (langkah), yaitu:

1. Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa.
2. Mempresentasikan dan mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan. [43]
3. Membimbing pelatihan.

---

[43] S. Kardi dan Moh Nur, *Pengajaran Langsung*, (Surabaya: Unesa-Universitas Press, 2000), h. 8.

4. Mengecek pemahaman dan umpan balik.
5. Memberi kesempatan pelatihan lanjutan dan penerapan.

Jadi, pembelajaran konvensional adalahpembelajaran yang lebih berpusat kepada guru, komunikasi lebih banyak dari guru ke siswa, metode pembelajaran lebih kepada penguasaan konsep bukan kompetensi dan model ini sangat efektif untuk diajarkan kepada siswa.

H. Penelitian Relevan

Penelitian-penelitian yang relevan diperlukan untuk memudahkan penulis dalam melakukan proses penelitian. Diantara penelitian-penelitian yang relevan yang pernah menggunakan strategi *Scaffolding.* Adapun penelitian yang terkait dengan penerapan strategi *scaffolding* yaitu penelitian yang pernah dilakukan Dian Indri Astuti (Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan IAIN Tulungagung) yang berjudul Pengaruh Pendekatan *Scaffolding* dalam pembelajaran matematika terhadap prestasi belajar siswa kelas VIII di MTsN Jambewangi Selopura Blitar Semester 1 Tahun Pelajaran 2014/2015, berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan bahwa sesuai dengan kriteria pengujian terima H_0 jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$. Selanjutnya diperoleh $F_{hitung} = 6{,}414$ dan $F_{tabel} = 1{,}666$ dimana $6{,}414 > 1{,}666$, sehingga H_0 ditolak dan Ha diterima, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat Pengaruh Pendekatan *Scaffolding* dalam

pembelajaran matematika terhadap prestasi belajar siswa kelas VIII di MTsN Jambewangi Selopura Blitar Semester 1 Tahun Pelajaran 2014/2015.[44]

Hal serupa juga dilakukan oleh oleh Novita Sari (Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Suska Riau) yang berjudul Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Scaffolding* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMA Negeri 2 Tambang Kecamatan Kampar, berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan bahwa sesuai dengan kriteria pengujian terima H_0 jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$. Selanjutnya diperoleh F_{hitung} = 6,227 dan F_{tabel} = 2,00 dimana 6,227 > 2,00, sehingga H_0 jatuh pada daerah penolakan, maka dapat disimpulkanpenerapan model *scaffolding* memberi pengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA Negeri 2 Tambang kecamatan Tambang Kabupaten kampar. Hal ini Keterkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah sama-sama ingin meneliti apakah terdapat pengaruh yang kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA Negeri 2 Sigli, yang diajarkan dengan menggunakan strategi pembelajaran *Scaffolding* lebih baik dari pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan strategipembelajaran konvesional, namun perbedaanya adalah penelitian diatas menggunakan model *Scaffolding.*[45]

---

[44]Dian Indri Astuti, 2014, (Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan IAIN Tulungagung) yang berjudul Pengaruh Pendekatan *Scaffolding* dalam pembelajaran matematika terhadap prestasi belajar siswa kelas VIII di MTsN Jambewangi Selopura Blitar Semester 1 Tahun Pelajaran 2014/2015, diunduh 20 Mei 2019

[45]Novita Sari, *pengaruh penerapan model pembelajaran scafolding terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA negeri 2 Tambang kecamatan kampar(skripsi)*, pekanbaru:un-suska, 2014, diunduh 12 Januari 2019

I. Hipotesis Penelitian

Menurut Suharsimi Arikunto, hipotesis dapat diartikan sebagai suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan peneltian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul. Hipotesis yang kemudian cara menulisnya disesuaikan dengan Ejaan Bahasa Indonesia menjadi hipotesa, dan berkembang menjadi hipotesis.[46] Jadi, Hipotesis adalah sebuah asumsi atau dugaan sementara mengenai suatu hal yang dibuat untuk menjelaskan hal yang sering dituntut dan melakukan pengecekannya. Maka dalam penelitian ini dapat dirumuskan hipotesis yaitu: kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA Negeri 2 Sigli, yang diajarkan dengan menggunakan strategi pembelajaran *Scaffolding* lebih baik dari pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan strategi pembelajaran konvesional.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

[46]Suharsimi Arikunto, *prosedur penelitian ; suatu pendekatan praktek,* (Jakarta:PT: Rineka Cipta, 2002),h. 64

BAB III
METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Pendekatan yang dilakukan oleh penelitian dalam penelitian ini adalah menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif adalah suatu pendekatan yang menghasilkan data berupa angka-angka dari hasil tes.[47] Adapun rancangan penelitian yang tepat agar data yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan dan valid. Rancangan penelitian meliputi metode penelitian dan teknik pengumpulan data, metode merupakan cara yang digunakan untuk membahas dan meneliti masalah. Rancangan penelitian dibutuhkan untuk mendapatkan informasi mengenai gambaran umum tingkat pengetahuan siswa dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi *scaffolding* untuk pelajaran matematiaka. Adapun penetapan metode yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen.

Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari sesuatu yang dikenakan pada subjek.[48] Tujuan lain adalah untuk menyelidiki sebuah kemungkinan yang saling berhubungan sebab akibat dengan cara mengadakan interversi kemudian hasil sebab (akibat) dari intervensi itu dibandingkan dengan kelompok yang tidak menggunakan perlakuan (kelompok control).

---

[47]Sugiono, *Memahami Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Alfabeta, 2007) h. 59

[48]Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2007), h. 207.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu (*Quasi eksperimen)* dengan desain *control group pre test pos test design.* Penelitian ini melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diajarkan dengan menggunakan strategi *scaffolding*, sedangkan untuk kelas kontrol diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional. Berdasarkan penjelasan diatas, dengan pengguanaan peneltian eksperimen diharapkan setelah menganalisis hasilnya dapat dilihat pengaruh perlakuan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Adapun desain penelitiannya dapat dilihat sebagi berikut:

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Grup	Tes Awal	Treatment	Test Akhir
Eksperimen	O_1	X	O_2
Kontrol	O_1	-	O_2

(Sumber:Sugiono)

Keterangan :

X = Pembelajaran menggunakan penerapanstrategi scaffolding

O_1 = Nilai pretest kelas eksperimen dan kontrol

O_2 = Nilai test awal dan test akhir kelas kontrol.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian.[49] Dalam penelitian ini yang menjadi populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 2 Sigli. Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti.[50] Dalam penelitian ini peneliti mengambil sampel dengan menggunakan sampel purposive. Menurut sudjana, "*purposive sampling* dikenal juga sebagai sampling pertimbangan perorangan atau pertimbangan peneliti".[51] Adapun yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas dari jumlah populasi. Satu kelas dijadikan sebagai kelas eksperimen, penelitian dilakukan dikelas $Xmia_2$, sedangkan satu kelas lagi dijadikan sebagai kelas kontrol, penelitian dilakukan dikelas $Xmia_3$ dengan pertimbangan kedua kelas tersebut mempunyai tingkat kemampuan yang sama dibandingkan dengan kelas yang lain.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk memperoleh, mengolah dan menginterpretasikan informasi yang diperoleh dari para responden yang dilakukan dengan pola ukur yang sama. Dengan adanya instrumen penelitian maka dalam pengumpulan data pekerjaannya akan lebih mudah.[52] Adapun

---

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

[50]Suharsimi Arikunto, *Prosedur penelitian,* ...,h.174.

[51]Sudjana, *Metode Statistikaedisi VI*, (Bandung : Tastiso,2005) ,h.168.

[52]Syofian Siregar, *Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif*, Jakarta: PT Bumi Aksara, 2012), hal.75.

instrumen yang digunakan peneliti adalah soal tes kemampuan pemecahan masalah.

Instrumen pengukuran kemampuan pemecahan masalah berupa lembaran soal tes yang berupa soal uraian terdiri dari soal *Pre-Test* dan *Post-Test.* Soal untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa disesuaikan dengan indikator pemecahan masalah. Soal tes kemampuan pemecahan masalah dikutip dari buku cetak matematika kelas X SMA/MA yag telah diuji validitasnya. Soal *Pre-Test* diberikan pada awal pertemuan untuk mengetahui tingkat normalitas, homogenitas, dan kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Soal *Pre-Test* berbentuk uraian.

Kemudian diakhir pertemuan diberikan soal *Post-Test* untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah diterapkan strategi pembelajaran *Scaffolding.* Soal *Post-Test* berbentuk uraian yang disusun berdasarkan indikator-indikator dari kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, soal tes yang dibuat juga memperhatikan aspek-aspek dari strategi *scaffolding.* Adapun indikator-indikator kemampuan pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

1. Siswa mampu mengindentifikasi masalah, yaitu mengetahui maksud dari soal/masalah tersebut dan dapat menyebutkan apa yang diketahui dan yang ditanyakandari masalah.
2. Siswa mampu memilih startegi penyelesaian masalah yang akan digunakan dalam memecahkan masalah tersebut, misalnya apakah

siswa dapat membuat sketsa/gambar/model, rumus atau algoritma yang digunakan untuk memecahkan masalah.

3. Siswa mampu memecahkan masalah dengan benar, lengkap, sistematis dan teliti
4. Siswa mampu menafsirkan solusinya, yaitu menjawab apa yang ditanyai dan menarik kesimpulan.

Pedoman penskoran soal kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat dilihat pada table di bawah ini:

Table 3.2 Pedoman Penskoran Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Aspek yang dinilai	**Keterangan**	**Skor**
Memahami Masalah	Tidak menuliskan unsur diketahui	0
	Menuliskan kurang dari 25% unsur-unsur diketahui benar	1
	Menuliskan 25%-49% unsur-unsur yang diketahui benar	2
	Menuliskan 50%-74% unsur-unsur diketahui benar	3
	Menuliskan 75%-100% unsur-unsur yang diketahui dan semuanya benar	4
Merencanakan Pemecahan Masalah	Tidak ada jawaban, kalaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.	0
	Menuliskan seluruh model matematika tetapi salah	1
	Menuliskan seluruh model matematika, namun lebih dari 50% kesalahan	2
	Menuliskan seluruh model matematika, namun kurang dari 50% kesalahan	3
	Menuliskan seluruh model matematika dan	4

	seluruhnya benar	
Menerapkan rencana pemecahan	Tidak ada penyelesaian	0
	Kurang dari atau sama dengan 25% prosedur yang benar	1
	Lebih dari 25%-50% prosedur benar	2
	Lebih dari50%-75% prosedur benar	3
	Lebih dari 75% prosedur (operasi hitung) benar	4
Memeriksa kembali	Tidak melakukan pemeriksaan	0
	Menuliskan pemeriksaan namun semuasalah	1
	Menuliskan kesimpulan namun <50% kesalahan	2
	Menuliskan pemeriksaan secara rinci dan menemukan kebenaran penyelesaian	3
	Melakukan pemeriksaan secara rinci dan menemukan kebenaran serta kesimpulan penyelesaian	4

Sumber: *Modifikasi dari Siti Akhyar Safitri, Rubrik Penskor Kemampuan Pemecahan Masalah*[53]

Tes ini diberikan kepada siswa secara individual, pemberiannya ditunjukkan untuk mengukur peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis.[54]

D. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang diharapkan maka dalam suatu penelitian diperlukan teknik pengumpulan data. Langkah ini sangat penting karena data yang

---

[53]Siti Akhyar Safitri, *pengaruh penerapan treffinggerterhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa MTsN Rukoh Banda Aceh,* Skripsi (Banda Aceh: UIN Ar-Raniry, 2016), hal, 41

[54]Suci Ariani,dkk, *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Pembelajaran Matematika Menggunakan Strategi Abduktif-Deduktif Di Sma Negeri 1 Indralaya Utara* Vol. 3, No.1, tahun 2017, hal.28-29

dikumpulkan nanti akan digunakan dalam menguji hipotesis. Dalam melakukan teknik pengumpulan data harus disesuaikan dengan data yang diperlukan yaitu tes. Tes merupakan serenteta pertanyaan yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.[55] Dalam penelitian ini tes yang digunakan adalah *pre-test* dan *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Tes ini berisi soal matematika berbentuk *essay* yang digunakan untuk melihat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dalam suatu uraian.[56] Untuk melihat perbedaan data kemampuan pemecahan masalah trigonometri merupakan data ordinal, maka terlebih dahulu datanya diubah ke dalam bentuk data interval dengan menggunakan *Software Method Successive Interval* (MSI). Data yang awalnya merupakan data ordinal di ubah menjadi data interval. Jawaban responden yang diukur dengan menggunakan skala likert diadakan *scoring* yakni pemberian nilai numerical 0, 1, 2, dan 3, setiap skor yang diperoleh akan memiliki tingkat pengukuran ordinal. Adapun langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval adalah sebagai berikut:

1) Menghitung frekuensi.
2) Menghitung proporsi.
3) Menghitung proporsi kumulatif.
4) Menghitung nilai z.

---

[55]Etta Mamang Sangadji dan Sopiah, *Metodologi Penelitian*, (Yogyakarta: C.V Andi Offset, 2010), hal.150

[56]Iqbal Hasan, *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2004), hal.30.

5) Menghitung nilai densitas fungsi z.

6) Menghitung scale value.

7) Menghitung penskalaan.[57]

Penganalisisannya dilakukan dengan membandingkan hasil tes kelas kontrol yang dalam pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvesional dan kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran strategi *Scaffolding.*

E. Teknik Analisi Data

1. Analisis Data Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

a. Uji normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk melihat bahwa data yang diperoleh merupakan sebaran secara normal atau tidak. Untuk menguji normalitas data digunakan uji chi-kuadrat (x^2). Langkah-langkah yang dilakukan dalam uji normalitas adalah sebagai berikut:

1) Mentabulasi data kedalam daftar distribusi untuk menghitung tabel distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama, menurut Sudjana terlebih dahulu ditentukan:

   a. Tentukan rentang, ialah data terbesar – data terkecil.

   b. Banyak kelas interval (K) = 1 + 3,3 log n

   c. Panjang kelas interval (P) = $\frac{Rentang}{Banyak\ Kelas}$

2) Pilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini bisa diambil sama dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data terkecil

---

[57]Sudjana, *Metoda Statistika,* (Bandung: Tarsito, 2005), hal.95.

tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah ditentukan.[58]

a. Menghitung rata-rata skor tes awal dan tes akhir masing-masing kelompok dengan rumus:

$\bar{x} = \frac{\sum fi\, xi}{\sum fi}$ (sumber: Sudjana)[59]

b. Menghitung simpangan baku masing-masing kelompok dengan rumus

$s^2 = \sqrt{\frac{n\sum fixi^2 - (\sum fixi)^2}{n(n-1)}}$ (sumber: Sudjana)[60]

c. Menghitung chi-kuadrat (x^2),

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

Keterangan:

x^2 = statistik chi-kuadrat

Oi = Frekuensi pengamatan

Ei = Frekuensi yang diharapkan

Hipotesis yang disajikan adalah:

H_o: Data yang berdistribusi normal

H_1: Data yang tidak berdistribusi normal.

Langkah berikut adalah membandingkan $x^2{}_{hitung}$ dengan $x^2{}_{tabel}$ dengan taraf signifikan α = 0,05 dan derajat kebebasan (dk) = k-1, dengan kriteria

---

[58] Sudjana, *Metoda Statistika Edisi VI,* (Bandung: Tarsito, 2001), hal.47-48.

[59] Sudjana, *Metoda Statistika*,….,hal.67.

[60] Sudjana, *Metoda Statistika*,….,hal.95.

pengujian adalah tolak H_o jika $x^2 \geq x^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dan dalam hal lainnya H_o diterima.[61]

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai varians yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian akan berlaku pula untuk populasi yang berasal dari populasi yang sama atau berbeda. Untuk menguji homogenitas digunakan statistik seperti yang dikemukan Sudjana sebagai berikut:

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

Hipotesis yang akan diuji adalah:

H_o: $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_o: $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kriteria pengujiannya adalah tolak H_o hanya jika $F \geq F\ \frac{1}{2}\alpha\ (v_1, v_2)$, dalam hal lainnya H_o diterima.

Setelah data diketahui berdistribusi normal dan homogen maka digunakan statistik uji-t dengan rumus:

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

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

---

[61]Sudjana, *Metoda Statistika*,….,hal.273.

Keterangan:

$\bar{x}_1$ = Rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen

$\bar{x}_2$ = Rata-rata hasil belajar peserta didik kelas kontrol

n_1 = jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 = jumlah sampel kelas kontrol

s_1^2 = varians kelompok eksperimen

s_2^2 = varians kelompok kontrol

S = varians gabungan/simpangan gabungan

c. Pengujian Hipotesis

Ketika data tersebut sudah berdistribusi normal, baru dapat dilakukan analisis data untuk melihat peningkatan kemampuan representasi matematis siswa. Data yang diperoleh dianalisis statistik uji-t pada taraf signifikan 5%.

Hipotesis Pengujian

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas X di SMA Negeri 2 Sigli yang diajarkan dengan menggunakan strategi pembelajaran *scaffolding* sama dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas X di SMA Negeri 2 Sigli dengan menggunakan strategi pembelajaran konvesional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas X di SMA Negeri 2 Sigli yang dibelajarkan dengan menggunakan strategi pembelajaran *Scaffolding* lebih baik dari peningkatan kemampuan

pemecahan masalah siswa kelas X di SMA Negeri 2 Sigli dengan strategi pembelajaran konvesional.

Pengujian hipotesis ini dilakukan pada taraf nyata $\alpha = 0{,}05$, kriteria pengujian didapat dari daftar distribusi student t dk – *(n - 1)* dan peluang $(1 - \alpha)$ dimana kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika t hitung $\geq$ tabel, dan diterima H_1 jika t $_{hitung} \leq$ t $_{tabel}$ diterima H_0 tolak H_1.[62]

[62]Sudjana,*Metode Statistika*edisi Vl, (Bandung: Tarsito, 2005), hal.231

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. HASIL PENELITIAN

1. Deskripsi Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini diadakan di SMA Negeri 2 Sigli yang beralamat di Jln. Lingkar Keuniree Sigli, Gampong Asan, Kecamatan kota Sigli, Kabupaten Pidie, yang saat ini dipimpin oleh Drs. Armia Jawahir M.Pd. Dari data inventaris sekolah pada tahun 2019 keadaan SMA Negeri2 Sigli adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Profil SMA Negeri 2 Sigli Tahun Ajaran 2018/2019

Nama Sekolah/Madrasah	SMA Negeri 2 sigli
Tahun Berdiri	1999
Alamat	Gampong Asan, kec Kota Sigli
Provinsi	Aceh
Kabupaten	Pidie
Status	Negeri

Sumber: Data Tata Usaha SMA Negeri 2 Sigli Tahun Ajaran 2018-2019.[63]

Pada penelitian ini penulis mengambil dua kelas yang dijadikan sebagai sampeladapun jumlah siswa yang SMA Negeri 2 Sigli kelas X yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.2 Jumlah Siswa SMA Negeri 2 Sigli kelas $Xmia_2$ dan $Xmia_3$Tahun Ajaran 2018-2019

No	Kelas	Jenis Kelamin		Jumlah
		Laki-Laki	Perempuan	
1.	$Xmia_2$	6	16	22
2.	$Xmia_3$	8	13	21
TOTAL		14	29	43

Sumber: Data statistik Kesiswaan SMA Negeri 2 Sigli tahun 2018-2019.

[63]Dokumen dan arsip sekolah tahun 2019

Selanjutnya nama, jumlah dan jenjang pendidikan guru yang mengajar pelajaran matematika di SMA Negeri 2 Sigli dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 4.3 Jumlah Guru Pelajaran Matematika

NO	Nama	Kelas ngajar
1	Sri Riski Fitriani, S.Pd.I	Kelas X
2	Cut Desi S.Pd	Kelas XI
3	Muslim S.Pd	Kelas XII

Sumber: Rekapitalisasi pegawai dan tenaga pendidik SMA Negeri 2 Sigli.[64]

2. Deskripsi Sebelum Penelitian

Sebelum melakukan penelitian, peneliti melakukan observasi awal dan wawancara singkat dengan guru matematika kelas X SMA Negeri 2 Sigli. Hasil observasi menunjukan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswarendah dan sebagian pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran yang konvensional seperti pada materi trigonometri. Peneliti datang kembali ke SMA Negeri 2 Sigli untuk menemui pihak sekolah untuk memberikan surat izin penelitian dari dinas pendidikan pidiesetelah itu peneliti menemui guru matematika kelas X menanyakkan hal-hal yang diperlukan untuk meperoleh data penelitian.

3. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 4 kali pertemuan yaitu pertemuan pertama dilaksanakan *pre-test* dengan pemberian tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Pertemuan kedua dan ketiga dilaksanakan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran strategi *Scaffolding* dan pertemuan keempat dilaksanakan *post-test* dengan pemberian tes kemampuan pemecahan masalah

[64]Dokumen dan Arsip Sekolah tahun 2019

matematis. Kelas control juga dilakukan perlakuan yangsama, tetapi menggunkan pembelajaran yang berbeda yaitu menggunakan metode atau model yang biasa di ajarkan disekolah tersebut.

Pengambilan data dimulai pada tanggal 19 Februari 2019 dengan agenda pengambilan data kemampuan awal siswa baik kelas eksperimen maupun siswa pada kelas kontrol dengan menggunakan hasil pengerjaan soal pretes sedangkan pengambilan data diakhiri pada tanggal 1 Maret 2019 dengan agenda pengambilan data hasil penelitian dengan menggunakan hasil pengerjaan soal postes dengan waktu pengerjaan selama 90 menit.

Proses penelitian dan pengumpulan data dilakukan di SMA Negeri 2 Sigli Adapun jadwal penelitiannya sebagai berikut:

Tabel 4.4 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari/Tanggal	Waktu (Menit)	Kegiatan	Kelas
1	Selasa/ 19 Februari 2019	45	Pre test	Eksperimen
2	Jumat / 22 Februari 2019	90	Mengajar pertemuan I sesuai RPP	Eksperimen
3	Jumat / 22 Februari 2019	45	Pre test	Kontrol
4	Senin/ 25 Februari 2019	90	Mengajar pertemuan I sesuai RPP	Kontrol
5	Selasa / 26 Februari 2019	120	Mengajar pertemuan II sesuai RPP	Eksperimen
6	Rabu/ 27 Februari 2019	120	Mengajar pertemuan II sesuai RPP	Kontrol
7	Jumat / 1 Maret 2019	90	Pos test	Eksperimen
8	Jumat / 1 Maret 2019	90	Pos test	Kontrol

Sumber: Hasil penelitian pada tanggal 19 Feb s.d 01Maret 2019 di kelas $Xmia_2$ dan $Xmia_3$

4. Analisis Data

Dalam penelitian ini analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dilakukan dengan menguji perbedaan dari dua data, yaitu antara hasil *post-test* kelas eksperimen dan hasil *post-test* kelas kontrol. Dalam hal ini, uji beda yang digunakan adalah *independent sample t-test* (uji-t). Dalam prosedur statistik, data yang digunakan dalam uji-t adalah data yang berskala interval. Sehingga jika data yang akan dilakukan uji-t adalah data berskala ordinal, maka data tersebut harus dikonversi menjadi skala interval. Metode pengkonversian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan *Method Sucsesive Interval* (MSI). Pengkonversian data ordinal dengan menggunakan MSI dapat ditempuh melalui dua cara, yaitu dengan prosedur perhitungan manual dan atau prosedur dalam *Microsoft Excel*.

a. Tes Awal Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan kedua prosedur tersebut baik perhitungan manual maupun berbantuan *Excel*. Selanjutnya data *pre-test*akan diolah menjadi data ordinal selanjutnya akan diolah lagi menjadi data interval, adapun skor *pre-test* kemampuan pemecahan masalah matematis dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 4.5 Hasil Ordinal *Pre-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kelas Eksperimen dan kelas kontrol

No	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Nama	Nilai	Nama	Nilai
1	MZ	19	RK	20
2	BA	19	RA	16
3	GN	20	PR	17
4	MAF	18	RM	18
5	SB	15	NM	21
6	AS	25	NN	19

7	AZ	16	MS	20
8	PZ	18	MU	18
9	MU	19	MS	17
10	NR	16	MR	16
11	IM	21	MH	16
12	QR	18	MS	13
13	AM	17	MF	18
14	WNH	12	MU	15
15	ZA	17	KN	19
16	WJ	18	IM	16
17	SR	21	HN	18
18	SIR	19	FA	18
19	RA	18	AZ	19
20	RS	18	AUR	18
21	RJ	21	ASW	18
22	RAJ	15		

Sumber: Hasil Pengolahan data

Selanjutnya data berskala ordinal *pre-test* eksperimen dan kontrol akan diubah menjadi data berskala interval. Prosedur yang digunakan dalam mengubah data ordinal ke data interval adalah dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*). Adapun jumlah penskoran tes awal siswa kelas eksperimen dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 4.6 Hasil Penskoran Tes Awal (*Pre-test*) Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen

No.	Aspek yang dinilai	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1.Memahami Masalah	0	5	2	10	5	22
	2. Merencanakan pemecahan masalah	2	7	5	6	2	22
	3. Menerapkan rencana pemecahan masalah	9	4	8	1	0	22
	4.Memriksa kembali kebenaran jawaban	10	5	7	0	0	22
Soal 2	1.Memahami Masalah	3	9	8	1	1	22
	2.Merencanakan pemecahan masalah	18	0	4	0	0	22
	3. Menerapkan rencana pemecahan masalah	4	7	11	0	0	22

	4.Memeriksa Kembali kebenaran jawaban	15	0	7	0	0	22
Soal 3	1. Memahami Masalah	1	5	3	4	9	22
	2. Merencanakan pemecahan masalah	0	10	2	5	5	22
	3.Menerapkan rencana pemecahan masalah	1	9	4	4	4	22
	4.Memeriksa Kembali kebenaran jawaban	8	8	6	0	0	22
Total		71	69	67	32	26	264

Sumber: Hasil Pengolahan data

Selanjutnya Data berskala ordinal *pre-test* kontrol juga akan diolah menjadi data berskala interval dan prosedur yang digunakan juga sama seperti prosedur yang digunakan pada saat mengolah data interval untuk *pre-test* eksperimen dalam mengubah ordinal keinterval yaitu dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*), adapun jumlah penskoran tes awal siswa kelas kontrol dapat dilihat dari tabel berikut*:*

Tabel 4.7 Hasil Penskoran Tes Awal (*Pre-test*) Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol

No.	Aspek yang dinilai	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1. Memahami Masalah	0	2	3	10	6	21
	2. Merencanakan pemecahan masalah	1	6	7	6	1	21
	3. Menerapkan rencana pemecahan masalah	9	7	4	1	0	21
	4. Memeriksa Kembali kebenaran jawaban	10	7	4	0	0	21
Soal 2	1. Memahami Masalah	1	7	10	1	2	21
	2. Merencanakan pemecahan masalah	17	4	0	0	0	21
	3. Menerapkan rencana pemecahan masalah	4	9	8	0	0	21
	4. Memeriksa Kembali kebenaran jawaban	15	6	0	0	0	21
Soal	1. Memahami Masalah	1	3	5	5	7	21

3	2. Merencanakan pemecahan masalah	1	4	9	4	3	21
	3. Menerapkan rencana pemecahan masalah	2	4	9	5	1	21
	4.Memeriksa Kembali kebenaran jawaban	9	7	5	0	0	21
Frekuensi		70	66	64	31	20	252

Sumber: Hasil penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah

Data ordinal di atas akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Berikut ini merupakan langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan perhitungan manual untuk data *pre-test* eksperimen kemampuan pemecahan masalah.

1) Kelas Eksperimen

a) Menghitung Frekuensi

Berdasarkan Tabel 4.7 hasil penskoran tes awal kelas eksperimen di atas, frekuensi data ordinal 0 sampai dengan 4 adalah 246, untuk skala 0 yaitu sebanyak 70 kali, skala ordinal 1 sebanyak 69 kali, skala ordinal 2 sebanyak 67 kali, skala ordinal 3 sebanyak 31, dan skala ordinal 4 sebanyak 26. Sehingga total kemunculan skala ordinal dari 0 – 4 adalah sebanyak 246 kali seperti yang terlihat dalam Tabel distribusi frekuensi berikut ini:

Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi *Pre-test* Kelas Eksperimen

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	71
1	69
2	67
3	31
4	26
Jumlah	264

Sumber: hasil perhitungan distribusi frekuensi

b) Menghitung Proporsi

Proporsi dapat dihitung dengan membagi frekuensi setiap skala ordinal dengan jumlah seluruh frekuensi skala ordinal. Adapun proporsi dari skala ordinal tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.9 Nilai Proporsi

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	71	$P_0 = \frac{71}{264} = 0{,}2689$
1	69	$P_1 = \frac{69}{264} = 0{,}2614$
2	67	$P_2 = \frac{67}{264} = 0{,}2538$
3	31	$P_3 = \frac{31}{264} = 0{,}1174$
4	26	$P_4 = \frac{26}{264} = 0{,}0985$

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi

c) Menghitung Proporsi Komulatif

Proporsi komulatif dihitung dengan cara menjumlah setiap proporsi secara berurutan, dan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.10 Proporsi Komulatif

Proporsi	Proporsi Komulatif
0,2689	$PK_0 = 0{,}2689$
0,2614	$PK_1 = 0{,}2689 + 0{,}2614 = 0{,}5303$
0,2538	$PK_2 = 0{,}2689 + 0{,}2614 + 0{,}2538 = 0{,}7841$
0,1174	$PK_3 = 0{,}2689 + 0{,}2614 + 0{,}2538 + 0{,}1174 = 0{,}9015$
0,0985	$PK_4 = 0{,}2689 + 0{,}2614 + 0{,}2538 + 0{,}1174 + 0{,}0985 = 1$

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi Komulatif

d) Menghitung Nilai Z

Nilai z diperoleh dari tabel distribusi normal baku. Dengan asumsi bahwa proporsi kumulatif berdistribusi normal baku.$PK_0 = 0{,}2689$ sehingga nilai *p* yang akan dihitung ialah 0,5 - 0,2689=0,2311 $PK_0 = 0{,}2311$ adalah kurang dari 0,5. Maka letakkan luas Z disebelah kiri. Selanjutnya lihat tabel z yang mempunyai luas 0,2311. Ternyata nilai tersebut berada antara $Z_{0.61}$= 0,2291 dan $Z_{0,62}$ = 0,2324. Oleh karena itu nilai Z untuk daerah dengan proporsi 0,2311 dapat ditentukan dengan interpolasi sebagai berikut:

- Jumlahkan kedua luas yang mendekati 0,2311
- $x = 0{,}2291 + 0{,}2324$
- $x = 0{,}4615$
- Hitung nilai pembagi
- Pembagi $= \frac{\text{x}}{\text{nilai Z yang diinginkan}} = \frac{0{,}4615}{0{,}2311} = 1{,}9969$
- Sehingga nilai Z dari hasil interpolasi adalah sebagai berikut:
- $Z = \frac{0{,}61+0{,}62}{1{,}9969} = \frac{1{,}23}{1{,}9969} = 0{,}6160$

Karena Z berada di sebelah kanan, maka Z bernilai positif. Sehingga nilai Z untuk $PK_0 = 0{,}2689$ adalah $Z_0 = 0{,}6160$. Dengan cara yang sama diperoleh Z_1= 0,0760 untuk PK_1, Z_2 = 0,7861 untuk PK_2, Z_3 = 1,2902 dan Z_4 tidak terdefinisi untuk PK_4.

e) Menghitung Nilai Dentitas Fungsi Z

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

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

Untuk Z_0= 0,6159 dengan $\pi = \frac{22}{7} = 3.14$

$F(0{,}6160) = \frac{1}{\sqrt{2(\frac{22}{7})}} Exp\ (-\frac{1}{2}(0{,}6160)^2)$

$F(0{,}6159) = \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} Exp\ (-\frac{1}{2}(0{,}379456))$

$F(0{,}6159) = \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} Exp(-0{,}1897)$

$F(0{,}6159) = \frac{1}{2{,}5071} \times (0{,}8272)$

$F(0{,}6159) = 0{,}3300$

Jadi nilai $F(Z_0)$ sebesar 0,3299.

Dengan cara yang sama, dilakukan perhitungan untuk nilai $F(Z_1)$, $F(Z_2)$, $F(Z_3)$, dan $F(Z_4)$, sehingga diperoleh $F(Z_1)$ = 0,3978, $F(Z_2)$ = 0,2929, $F(Z_3)$= 0,1736 dan $F(Z_4)$ = 0

f) Menghitung Scale Value

Rumus yang digunakan untuk menghitung scale value yaitu sebagai berikut:

$$SV = \frac{Densityatlowerlimit - densityatupperlimit}{areaunderupperlimit - areaunderlowerlimit}$$

Keterangan:

$Densityatlowerlimit$ = Nilai densitas batas bawah
$Densityatopperlimit$ = Nilai densitas batas atas
$Areaunderupperlimit$ = Area batas atas
$Areaunderlowerlimit$ = Area batas bawah

Untuk mencari nilai densitas, ditentukan batas bawah dikurangi batas atas sedangkan untuk nilai area, batas atas dikurangi dengan batas bawah. Untuk SV_0

nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (lebih kecil dari0,3300) dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (di bawah nilai 0,2689).

Tabel 4.11 Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas (F(z))

Proporsi Komulatif	Dentitas (F(z))
0,2689	0,3300.
0,5303	0,3978
0,7841	0,2929
0,9015	0,1736
1	0,0000

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi Kumulatif dan Densitas

Berdasarkan Tabel 4.11 di atas, dperoleh nilai scale value sebagai berikut:

$$SV_0 = \frac{0-0,300}{0,2689-0} = \frac{-0,3300}{0,2689} = -1,2272$$

$$SV_1 = \frac{0,3300-0,3978}{0,5303-0,2689} = \frac{-0,0678}{0,2614} = -0,2594$$

$$SV_2 = \frac{0,3978-0,2929}{0,7841-0,5303} = \frac{0,1019}{0,2538} = 0,4014$$

$$SV_3 = \frac{0,2929-0,1736}{0,9015-0,7841} = \frac{0,1193}{0,1210} = 0,9859$$

$$SV_4 = \frac{0,1736-0}{1-0,9015} = \frac{0,1736}{0,0985} = 1,7624$$

g) Menghitung Penskalaan

Nilai hasil penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

- SV terkecil (SV min)

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

$SV_0 = -1,2268$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$-1,2268 + x = 1$$

$$x = 1 + 1,2268$$

$x = 2{,}2268$

jadi, *SVmin* =2,2268

- Transformasi nilai skala dengan rumus

$y = SV + |SV\,min|$

$y_0 = -1{,}2268 + 2{,}2268 = 1$

$y_1 = -0{,}2594 + 2{,}2268 = 1{,}9676$

$y_2 = 0{,}4014 + 2{,}2268 = 2{,}6403$

$y_3 = 0{,}9860 + 2{,}2268 = 3{,}2435$

$y_4 = 1{,}7624 + 2{,}2268 = 3{,}9892$

Hasil akhir skala ordinal yang diubah menjadi skala interval dapat dilihat pada Tabel 4.12 sebagai berikut:

Tabel 4.12 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data *Pre-test* Kelas Eksperimen Secara Manual

Skala Ordinal	Frek	Prop	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas (F(z))	Scale Value
0	71	0,2689	0,2689	−0,6160	0,3300.	1,0000
1	69	0,2614	0,5303	0,0760	0,3978	1,9676
2	67	0,2538	0,7841	0,7861	0,2929	2,6403
3	31	0,1174	0,9015	1,2902	0,1736	3,2435
4	26	0,0985	1		0,0000	3,9892

Sumber: Hasil Perhitungan Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval secara Manual

Selain prosedur manual, untuk mengubah data ordinal menjadi data interval, melalui MSI juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam excel, Data yang tersaji pada tabel 4.12 diatas merupakan data berskala ordinal untuk melakukan analisis data tersebut perlu dilakukan perubahan dari data ordinal menjadi data interval dan prosedurnya dapat dilihat pada tabel 4.13 sebagai berikut:

Tabel 4.13 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data *Pre-test* Eksperimen dengan MSI

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	0	71	0,2689	0,2689	−0,6160	0,3300.	1,0000
	1	69	0,2614	0,5303	0,0760	0,3978	1,9676
	2	67	0,2538	0,7841	0,7861	0,2929	2,6403
	3	31	0,1174	0,9015	1,2902	0,1736	3,2435
	4	26	0,0985	1	0,0000		3,9892

Sumber: Hasil Perhitungan Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval secara MSI

Berdasarkan Tabel 4.12 dan 4.13 di atas data menunjukkan bahwa data skala ordinal 0– 4 telah dikonversi menjadi sklala interval. Oleh karenanya, setiap data dengan skor 0 diganti dengan 1,00, skor 1 diganti dengan nilai 1,96, skor 2 diganti dengan 2,64, skor 3 diganti dengan 3,24 dan skor 4 diganti dengan 3,98. Prosedur MSI di atas juga diterapkan untuk tiga kelompok skor yang lain, yaitu skor *pre-test* kelas kontrol, *post-test* eksperimen dan kontrol. Dari prosedur yang telah dilakukan, diperoleh hasil konversi data ordinal menjadi data interval yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.14 Hasil konversi Data *Pre-test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kelas Eksperimen

No.	Siswa Eksperimen	Total Skor	
		Ordinal	Interval
1	MZ	19	26,93
2	BA	19	27,67
3	GN	20	27,68
4	MAF	18	27,07
5	SB	15	24,09
6	AS	25	32,08
7	AZ	16	24,61
8	PZ	18	27,00
9	MU	19	27,37
10	NR	16	24,55
11	IM	21	29,02
12	QR	18	26,33
13	AM	17	25,66
14	WNH	12	22,37
15	ZA	17	26,03

16	WJ	18	27,07
17	SR	21	29,02
18	SIR	19	26,93
19	RA	18	26,70
20	RS	18	26,40
21	RJ	21	28,43
22	RAJ	15	24,98

Sumber : pengolahan data pretest kelas eksperimen

2) Kelas kontrol

Langkah selanjutnya adalah hasil MSI *pretest* kelas kontrol dan hasilnya dapat dilihat dari tabel berikut ini:

Tabel 4.15 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data *Pre-test* Kontrol dengan MSI

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	0	70	0,2713	0,2713	0,3315	-0,6088	1,0000
	1	66	0,2558	0,5271	0,3980	0,0681	1,9614
	2	64	0,2480	0,7752	0,2998	0,7561	2,6177
	3	38	0,1472	0,9225	0,1452	1,4220	3,2713
	4	20	0,0775	1	0		4,0942

Sumber: Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval MSI Pretest kontrol

Pada Tabel 4.15 selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban *pre-test* siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini berarti skor bernilai 0 diganti menjadi 1,00, skor bernilai 1 diganti menjadi 1,96, skor bernilai 2 diganti menjadi 2,61, skor bernilai 3 diganti menjadi 3,27 dan skor bernilai 4 diganti menjadi 4,09, hasil interval untuk *pre-test* kelas kontrol dapat dilihat ditabel berikut ini:

Tabel 4.16 Hasil konversi Data *Pre-test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kelas Kontrol

No.	Siswa Kontrol	Total Skor	
		Ordinal	Interval
1	RK	20	28,02
2	RA	16	25,40
3	PR	17	26,06
4	RM	18	27,03
5	NM	21	29,15

6	NN	19	27,06
7	MS	20	28,19
8	MU	18	26,42
9	MS	17	25,61
10	MR	16	24,79
11	MH	16	25,24
12	MS	13	22,66
13	MF	18	27,03
14	MU	15	24,14
15	KN	19	27,81
16	IM	16	24,63
17	HN	18	27,02
18	FA	18	26,56
19	AZ	19	27,23
20	AUR	18	27,02
21	ASW	18	26,41

Sumber : pengolahan data pretest kelas kontrol

b. Post-Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

1) Kelas Eksperimen

Analisis data *pos-test* bertujuan untuk membandingkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol adapun datanya tersaji dalam tabel berikut:

Tabel 4.17 Hasil Penskoran Tes Akhir (*Pos-test*) Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen

No.	Aspek yang dinilai	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1. Memahami masalah	1	0	4	11	6	22
	2. Merencanakan pemecahan masalah	2	3	4	7	4	22
	3. Menerapkan rencana pemecahan masalah	3	7	2	7	3	22
	4. Memeriksa kembali kebenaran jawaban	8	6	6	1	1	22
Soal 2	1. Memahami masalah	2	3	6	5	6	22
	2. Merencanakan pemecahan masalah	6	6	6	3	1	22
	3. Menerapkan rencana pemecahan masalah	1	3	5	9	4	22

	4. Memeriksa kembali kebenaran jawaban	9	6	4	1	2	22
Soal 3	1. Memahami masalah	1	0	7	6	8	22
	2. Merencanakan pemecahan masalah	0	2	13	6	1	22
	3. Menerapkan rencana pemecahan masalah	1	1	6	11	3	22
	4.Memeriksa kembali kebenaran jawaban	6	7	7	2	0	22
Total		40	44	72	69	39	264

Sumber: Hasil penskoran Postest Kemampuan Pemecahan Masalah Eksperimen

Data yang tersaji pada tabel diatas merupakan data berskala ordinal untuk melakukan analisis data tersebut perlu dilakukan perubahan dari data ordinal menjadi data interval melalui prosedur MSI.

Tabel 4.18 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data *Post-test* Eksperimen dengan MSI

Succesive Detail							
Col	**Category**	**Freq**	**Prop**	**Cum**	**Density**	**Z**	**Scale**
1	1	40	0,1515	0,1515	0,2347	-1,0300	1,0000
	2	44	0,1667	0,3182	0,3568	-0,4728	1,8170
	3	72	0,2727	0,5909	0,3885	0,2299	2,4326
	4	69	0,2614	0,8523	0,2308	1,0462	3,1527
	5	39	0,1477	1,0000	0,0000	8,2095	4,1115

Sumber: Hasil Konversi Postest Skala Ordinal Menjadi Interval MSI

Berdasarkan Tabel 4.18 di atas data menunjukkan bahwa data skala ordinal 0– 4 telah dikonversi menjadi sklala interval. Oleh karenanya, setiap data dengan skor 0 diganti dengan 1,00, skor 1 diganti dengan nilai 1,81 skor 2 diganti dengan 2,43 skor 3 diganti dengan 3,15dan skor 4 diganti dengan 4,11.

2) kelas kontrol

Langkah selanjutnya adalah hasil MSI *pros-test* kelas kontrol dan hasilnya dapat dilihat dari tabel berikut ini:

Tabel 4.19 Hasil Penskoran Tes Akhir (*Post-test*) Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol

No.	Aspek yang dinilai	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1. Memahami Masalah	0	1	6	8	6	21
	2. Merencanakan pemecahan masalah	4	5	3	6	3	21
	3. Menerapkan rencana pemecahan masalah	6	5	7	3	0	21
	4. Memeriksa Kembali kebenaran jawaban	8	3	4	3	3	21
Soal 2	1. Memahami Masalah	2	3	9	3	4	21
	2. Merencanakan pemecahan masalah	10	3	2	4	2	21
	3. Menerapkan rencana pemecahan masalah	4	9	7	1	0	21
	4.Memeriksa kembali kebenaran jawaban	8	5	5	1	2	21
Soal 3	1. Memahami Masalah	1	4	4	3	9	21
	2. Merencanakan pemecahan masalah	3	5	8	3	2	21
	3. Menerapkan rencana pemecahan masalah	1	3	9	4	4	21
	4.Memeriksa Kembali kebenaran jawaban	5	5	6	3	2	21
Frekuensi		52	51	70	42	37	252

Sumber: Hasil penskoran Postest Kemampuan Pemecahan Masalah Kontrol

Tabel 4.20 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data *Post-test* Eksperimen dengan MSI

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	52	0,2063	0,2063	0,2852	-0,8192	1,0000
	2	51	0,2024	0,4087	0,3885	-0,2308	1,8723
	3	70	0,2778	0,6865	0,3545	0,4860	2,5045
	4	42	0,1667	0,8532	0,2298	1,0501	3,1303
	5	37	0,1468	1	0		3,9477

Sumber: Hasil Konversi Postest Skala Ordinal Menjadi Interval MSI

Berdasarkan Tabel 4.20 di atas data menunjukkan bahwa data skala ordinal 0– 4 telah dikonversi menjadi sklala interval. Oleh karenanya, setiap data dengan skor 0 diganti dengan 1,00, skor 1 diganti dengan nilai1,87skor 2 diganti dengan 2,50, skor 3 diganti dengan 3,13, dan skor 4 diganti dengan 3,94.Prosedur

MSI di atas juga diterapkan untuk tiga kelompok skor yang lain, yaitu skor *pre-tes* dan *pos-test* kelas eksperimen. Dari prosedur yang telah dilakukan, diperoleh hasil konversi data ordinal menjadi data interval yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.21 Hasil konversi Data *Post-test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kelas Eksperimen

No	Siswa Eksperimen	Total Skor	
		Ordinal	Interval
1	MZ	27	32,28
2	BA	30	34,18
3	GN	29	33,36
4	MAF	28	32,85
5	SB	22	28,00
6	AS	29	33,33
7	AZ	30	34,43
8	PZ	26	30,97
9	MU	24	29,88
10	NR	22	28,56
11	IM	28	32,89
12	QR	20	26,53
13	AM	27	32,03
14	WNH	21	27,49
15	ZA	26	31,17
16	WJ	21	27,94
17	SR	19	26,26
18	SIR	23	29,17
19	RA	24	29,88
20	RS	24	29,68
21	RJ	26	31,10
22	RAJ	25	30,70

Sumber : pengolahan data post-test kelas eksperimen

Tabel 4.22 Hasil konversi Data *Post-test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kelas Kontrol

No.	Siswa Kontrol	Total Skor	
		Ordinal	Interval
1	RK	19	26,03
2	RA	26	31,40
3	PR	28	32,56
4	RM	24	30,14
5	NM	16	23,95
6	NN	24	30,19
7	MS	23	28,93
8	MU	20	27,24
9	MS	17	25,06
10	MR	14	22,45
11	MH	29	33,67
12	MS	22	28,16
13	MF	12	21,24
14	MU	24	30,14
15	KN	24	29,90
16	IM	25	30,39
17	HN	22	28,88
18	FA	27	31,79
19	AZ	26	31,64
20	AUR	19	26,37
21	ASW	24	29,85

Sumber : pengolahan data post-test kelas kontrol

Setelah semua data terkonversi menjadi data interval, barulah dapat dilakukan uji statistik untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa baik dengan menggunakan strategi *Scaffolding* (kelas eksperimen) maupun dengan pembelajaran secara konvensional (kelas kontrol).

Sebelum melakukan uji kesamaan rata-rata skor *pre-test* dan *post test* kemampuan pemecahan masalahsiswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Terlebih dahulu harus dilakukan uji normalitas dan homogenitas pada hasil *pre-test* kedua kelas tersebut. Untuk mempermudah dalam melakukan uji statistik, terlebih dahulu data dikelompokkan dalam distribusi frekuensi.

2. Deskripsi Hasil Penelitian

a) Analisis Data Pretes Kemampuan pemecahan Masalah

1) Uji Normalitas

a) Kelas Eksperimen

Untuk melakukan uji normalitas data, terlebih dahulu data dikelompokkan dalam distribusi frekuensi yang akan dihitung sebagai berikut:

Banyak Siswa (n)=22

Rentang (R) = Data terbesar – Data Terkecil = 32,08-22,37 = 9,71

Banyak kelas interval (K)= 1 + 3,3 log n

= 1 + 3,3 log 22

= 1 +4,64

= 5,64 (Diambil k= 6)

Panjang Kelas Interval (P) = $\frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$

= $\frac{9,71}{6}$

=1,61 (Diambil = 1,61)

Selanjutnya data hasil panjang kelas interval *pre-test* yang sudah didapat dijumlahkan ke nilai yang paling rendah yaitu 22,37 dijumlahkan dengan 1,61 sehingga mendapatkan batas nilai dari interval dan datanya ditabulasi kedalam tabel berikut ini:

Tabel 4.23 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil *Pre-test* Kelas Eksperimen

Interval		**Nilai Tengah** (x_i)	**Frekuensi** (f_i)	$f_i(x_i)$	x_i^2	$f_i(x_i^2)$
22,37	23,99	23,18	1	23,180	537,312	537,312
24	25,62	24,81	4	99,240	615,536	2.462,144
25,63	27,25	26,44	8	211,520	699,074	5.592,589

27,26	28,88	28,07	6	168,420	787,925	4.727,549
28,89	30,51	29,70	2	59,400	882,090	1.764,180
30,52	32,14	31,33	1	31,330	981,569	981,569
TOTAL		163,530	22	593,090	26742,0609	16.065,344

Sumber:Hasil Perhitungan Distribusi Frekuensi Tes Awal Kelas Eksperimen

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelas dalam penelitian ini dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, bila data tidak normal, maka tehnik statistik parametris tidak dapat digunakan untuk analisis data.[65]

Adapun hipotesis dalam uji normalitas dengan taraf signifikansi adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Dengan kriteria penerimaan H_0 dengan uji Chi-Kuadrat yaitu apabila nilai $\mathcal{X}^2_{\text{hitung}} < \mathcal{X}^2_{\text{tabel}}$.

Adapun langkah uji normalitas dengan Chi-Kuadrat yaitu sebagai berikut:

- Menentukan rata-rata sampel

Dari tabel 4.17, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{593{,}090}{22} = 26{,}959$$

- Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_1^2 = \frac{n\sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{22(16.065{,}344) - (593{,}090)^2}{22(22-1)}$$

[65]Sudjana, *Metoda Statistik*, (Bandung: Tarsito, 2002), hal.273.

$$s_1^2 = \frac{1.681{,}8177}{22(21)}$$

$$s_1^2 = \frac{1.681{,}8177}{462}$$

$$s_1^2 = 3{,}640298052$$

$s_1 = 1{,}91$

Variansi adalah $s_1^2 = 3{,}64$ dan simpangan baku adalah $s_1 = 1{,}91$

- Menghitung nilai Z *score*

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pre-test* kelas eksperimen diperoleh $\overline{x_1} = 26{,}959$ dan $s_1 = 1{,}91$

$$\text{Batas kelas} = \text{Batas bawah} - 0{,}05 = 22{,}37 - 0{,}05 = 22{,}320$$

Zscore $= \frac{x_i - \overline{x_1}}{s_1}$

$$= \frac{22{,}320 - 26{,}959}{1{,}91}$$

$$= \frac{-4{,}639}{1{,}91}$$

$$= -2{,}43$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z*score* dalam lampiranLuas daerah $= 0{,}4925 - 0{,}4429 = 0{,}0496$

Dengan langkah yang sama seperti di atas, nilai*Zscore* dihitung untuk setiap kelas interval yang ada.

- Menentukan Nilai Frekuensi Harapan (E_i)

Frekuensi harapan dihitung dengan mengalikan luas interval tiap kelas dengan jumlah seluruh sampel yang dihitung sebagai berikut:

E_i= Luas daerah tiap kelas Interval × Banyak Data

E_i = 0,0496× 22

E_i = 1,0912

Tabel 4.24 Uji Normalitas Sebaran *Pre-test* Kelas Eksperimen

Nilai Tes		Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
		22,320	-2,43	0,4925			
22,37	23,99				0,0496	1,0912	1
		23,950	-1,58	0,4429			
24	25,62				0,1787	3,9314	4
		25,580	-0,72	0,2642			
25,63	27,25				0,3159	6,9498	8
		27,210	0,13	0,0517			
27,26	28,88				-0,2872	6,3184	6
		28,840	0,99	0,3389			
28,89	30,15				-0,1282	2,8204	2
		30,470	1,84	0,4671			
30,52	32,14				-0,0298	0,6556	1
		32,190	2,74	0,4969			

Sumber: Hasil Pengolahan Data Eksperimen

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(1-1{,}9012)^2}{1{,}0912} + \frac{(4-3{,}9314)^2}{3{,}9314} + \frac{(8-6{,}9498)^2}{6{,}9498} + \frac{(6-6{,}3184)^2}{6{,}3184} + \frac{(2-2{,}8204)^2}{2{,}8204} + \frac{(1-0{,}6556)^2}{0{,}6556}$$

$$\chi^2 = \frac{0{,}0083}{1{,}0912} + \frac{4{,}0000}{3{,}9314} + \frac{1{,}1029}{6{,}9498} + \frac{0{,}1014}{6{,}3184} + \frac{0{,}6731}{2{,}8204} + \frac{0{,}1186}{0{,}6556}$$

$$\chi^2 = 0{,}0076 + 1{,}0174 + 0{,}1587 + 0{,}0160 + 0{,}2386 + 0{,}1809$$

$$\chi^2 = 1{,}62$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% (α = 0,05) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2(1-\alpha)(k-1) = 11{,}1$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: "tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2(1-\alpha)(k-1)$ dengan $\alpha = 0{,}05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2(1-\alpha)(k-1)$". Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2(1-\alpha)(k-1)$ yaitu $1{,}62 \leq$

11,1maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Kelas kontrol

Untuk melakukan uji normalitas data, terlebih dahulu data dikelompokkan dalam distribusi frekuensi yang akan dihitung sebagai berikut:

Banyak Siswa (n)=21

Rentang (R) = Data terbesar – Data Terkecil = 29,15-22,66 = 6,49

Banyak kelas interval (K) $= 1 + 3{,}3 \log n$

$= 1 + 3{,}3 \log 21$

$= 1 + 4{,}356$

$= 5{,}35$ (Diambil k= 5)

Panjang Kelas Interval (P) $= \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$

$= \frac{6{,}49}{5}$

$= 1{,}29$ (Diambil = 1,29)

Tabel 4.25 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil *Pre-test* Kelas kontrol

Interval		**Nilai Tengah** (x_i)	**Frekuensi** (f_i)	$f_i(x_i)$	x_i^2	$f_i(x_i^2)$
22,66	23,95	23,31	1	23,305	543,123	543,123
23,96	25,25	24,61	4	98,420	605,406	2.421,624
25,26	26,55	25,91	5	129,525	671,069	3.355,345
26,56	27,85	27,21	8	217,640	740,112	5.920,896
27,86	29,15	28,51	3	85,515	812,535	2.237,605
Jumlah		129,525	21	554,405	16776,7256	14.678,594

Sumber:Hasil Perhitungan Distribusi Frekuensi Tes Awal Kontrol

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelas dalam penelitian ini dari populasi yang berdistribusi normal atau

tidak, bila data tidak normal, maka tehnik statistik parametris tidak dapat digunakan untuk analisis data.[66]

Adapun hipotesis dalam uji normalitas dengan taraf signifikansi adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria penerimaan H_0 dengan uji *Chi-kuadrat* yaitu apabila nilai $\mathcal{X}^2_{\text{hitung}} < \mathcal{X}^2_{\text{tabel}}$.

Adapun langkah uji normalitas dengan *chi-kuadrat* yaitu sebagai berikut:

- Menentukan rata-rata sampel

  Dari tabel 4.25, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\overline{x_1} = \bar{x}\frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{554{,}405}{21} = 26{,}400$$

- Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_1^2 = \frac{n\sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{21(14.678{,}594) - (554{,}405)^2}{21(21-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{885{,}56}{21(20)}$$

$$s_1^2 = \frac{885{,}56}{420}$$

$$s_1^2 = 2{,}10$$

$$s_1 = 1{,}45$$

---

[66]Sudjana, *Metoda Statistik*, (Bandung: Tarsito, 2002), hal.273.

Variansi adalah $s_1^2 = 2{,}10$ dan simpangan baku adalah $s_1 = 1{,}45$

- Menghitung nilai Z*score*

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pre-test* kelas kontrol diperoleh $\overline{x_1} = 26{,}400$ dan $s_1 = 1{,}45$

Batas kelas $= Batas\ bawah - 0{,}05 = 22{,}66 - 0{,}05 = 26{,}610$

*Z*score $= \frac{x_i - \overline{x_1}}{s_1}$

$$= \frac{22{,}610 - 26{,}400}{1{,}45}$$

$$= \frac{-3{,}79}{1{,}45}$$

$$= -2{,}61$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z*score* dalam lampiran

Luas daerah $= 0{,}4955 - 0{,}4573 = 0{,}0382$

Dengan langkah yang sama seperti di atas, nilai *Zscore* dihitung untuk setiap kelas interval yang ada.

- Menentukan Nilai Frekuensi Harapan (E_i)

Frekuensi harapan dihitung dengan mengalikan luas interval tiap kelas dengan jumlah seluruh sampel yang dihitung sebagai berikut:

E_i= Luas daerah tiap kelas Interval × Banyak Data

E_i = 0,0382× 21

E_i = 0,8022

Tabel 4.26 Uji Normalitas Sebaran *Pre-test* Kelas control

Nilai Tes		Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
		22,610	-2,61	0,4955			
22,66	23,95				0,0382	0,8022	1
		23,910	-1,72	0,4573			
23,96	25,25				0,1634	3,4314	4
		25,210	-0,82	0,2939			
25,26	26,55				0,3258	6,8418	5
		26,510	0,08	0,0319			
26,56	27,85				-0,3021	6,3441	8
		27,810	0,97	0,3340			
27,86	29,15				-0,1346	2,8266	3
		29,100	1,86	0,4686			

Sumber: Hasil Pengolahan Data Pretest Kontrol

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(1-0{,}8022)^2}{0{,}8022} + \frac{(4-3{,}4314)^2}{3{,}4314} + \frac{(5-6{,}8418)^2}{6{,}8418} + \frac{(8-6{,}3441)^2}{6{,}3441} + \frac{(3-2{,}8266)^2}{2{,}8266}$$

$$\chi^2 = \frac{0{,}0391}{0{,}8022} + \frac{4{,}000}{3{,}4314} + \frac{3{,}3922}{6{,}8614} + \frac{2{,}7420}{6{,}3441} + \frac{0{,}0301}{2{,}8266}$$

$$\chi^2 = 0{,}0488 + 1{,}1657 + 0{,}4958 + 0{,}4322 + 0{,}0106$$

$$\chi^2 = 2{,}1531$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% (α = 0,05) dengan $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$ maka $\chi^2(1-\alpha)(k-1) = 9{,}49$ Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: " tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2(1-\alpha)(k-1)$ dengan $\alpha = 0{,}05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2(1-\alpha)(k-1)$". Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2(1-\alpha)(k-1)$ yaitu $2{,}15 \leq 9{,}49$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Dari hasil uji normalitas yang telah dilakukan pada kedua kelas, diperoleh bahwa hasil *pre-test* kemampuan pemecahan masalah kedua kelas berdistribusi normal. Oleh karenanya, pengujian akan dilanjutkan pada uji homogenitas yang berguna untuk melihat bagaimana variansi dari sampel yang diambil untuk mewakili populasi.

2) Uji Homogenitas Hasil *Pre-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Uji statistik yang digunakan untk menguji homogenitas populasi dalam penelitian ini adalah uji F. Hal yang dibutuhkan untuk menggunakan uji F ini adalah variansi dan ukuran sampel dari setiap kelompok. Adapun variansi untuk hasil *pre-test* kelas eksperimen yaitu $s^2 = 3{,}64$ dengan sampel 22 siswa, sedangkan variansi hasil *pre-test* kelas kontrol yaitu $s^2 = 2{,}10$ dengan sampel 21 siswa. Kriteria penolakan H_0 yaitu apabila $F \geq F_{1/2\alpha(v_1,v_2)}$ dengan α=5%. Rumusan hipotesis sebagai berikut:

H_0= Sampel berasal dari populasi yang homogen

H_1= Sampel berasal dari populasi yang tidak homogen

Rumus uji F yang digunakan yaitu:

$$F = \frac{Varian\ terbesar}{Varian\ terkecil}$$

$$F = \frac{3{,}64}{2{,}10}$$

$$F = 1{,}73$$

Dengan $v_1 = 21$ dan $v_2 = 20$, maka diperoleh $F_{0{,}05(21,20)}$=2,09 yang menyebabkan nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$. Sehingga keputusan yang harus diambil yaitu

menerima H_0 atau dengan kata lain sampel berasal dari populasi yang homogen. Sampel yang homogen menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa di awal pembelajaran pada kedua kelas adalah sama.

3) Uji Kesamaan Rata-rata Pretes Eksperimen dan Kontrol

Rumusan hipotesis yang akan diuji dengan menggunakan rumus uji-t adalah sebagai berikut:

H_0: $\mu_1 = \mu_2$: Nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen sama dengan nilai rata-rata *pre-test* kelas kontrol.

H_1: $\mu_1 \neq \mu_2$: Nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen tidak sama dengan nilai rata-rata *pre-test* kelas kontrol.

Uji yang digunakan adalah uji dua pihak, maka menurut Sudjana bahwa "kriteria pengujian yang berlaku adalah terima H_0 jika $-t\left(1-\frac{1}{2}\alpha\right) < t_{hitung} < t\left(1-\frac{1}{2}\alpha\right)$dan distribusi t adalah (n_1+n_2-2) dengan peluang $t\left(1-\frac{1}{2}\alpha\right)$ dan $\alpha = 0{,}05$". Sebelum menguji kesamaan rata-rata kedua sampel, terlebih dahulu data-data tersebut di distribusikan ke dalam rumus varians gabungan ($s^2{}_{gab}$). Berdasarkan hasil perhitungan sebelumya diperoleh:

$\bar{x}_1 = 26{,}959$ $s_1{}^2 = 3{,}64$ $n_1 = 22$

$\bar{x}_2 = 26{,}400$ $s_2{}^2 = 2{,}10$ $n_2 = 21$

Sehingga diperoleh nilai simpangan baku gabungan sebagai berikut:

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

$$s^2{}_{gab} = \frac{(22-1)3{,}64+(21-1)2{,}10}{22+21-2}$$

$$s^2{}_{gab} = \frac{(21)3{,}25+(20)2{,}10}{41}$$

$s^2_{gab} = \frac{68,25 + 42}{41}$

$s^2_{gab} = \frac{110,25}{41}$

$s^2_{gab} = 2,6890$

$s_{gab} = \sqrt{2,6890}$

$s_{gab} = 1,6398$

Selanjutnya menentukan nilai t_{hitung} dengan menggunakan rumus uji-t yaitu:

$$t = \frac{\overline{x_1} - \overline{x_2}}{s_{gab}\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{26,96 - 26,40}{1,64\sqrt{\frac{1}{22} + \frac{1}{21}}}$$

$$t = \frac{0,56}{1,64\sqrt{\frac{22}{462} + \frac{21}{462}}}$$

$$t = \frac{0,56}{1,64\sqrt{\frac{43}{462}}}$$

$$t = \frac{0,56}{1,64\sqrt{0,09}}$$

$$t = \frac{0,56}{1,64 \times 0,3}$$

$$t = \frac{0,56}{0,49}$$

$t = 1,1428$

Setelah diperoleh t_{hitung}, selanjutnya menentukan nilai t_{tabel}. Untuk mencari nilai t_{tabel} maka terlebih dahulu perlu dicari derajat kebebasan (dk) seperti berikut:

dk = $n_1 + n_2 - 2$

dk = 22 + 21 – 2

dk = 41

Nilai t_{tabel} dengan taraf signifikan α = 0,05 dan derajat kebebasan (dk) = 41 dan nilai $t_{(0,95)} = \frac{1,68+1,67}{2}$ = 1,675. Berdasarkan kriteria pengujian yang berlaku terima H_0 jika $-t\left(1-\frac{1}{2}\alpha\right) < t_{hitung} < t\left(1-\frac{1}{2}\alpha\right)$ dan distribusi t adalah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $t\left(1-\frac{1}{2}\alpha\right)$ sehingga diperoleh $-t\left(1-\frac{1}{2}\alpha\right) < t_{hitung} < t\left(1-\frac{1}{2}\alpha\right)$ yaitu -1,675<1,142 <1,675 maka sesuai dengan kriteria pengujian H_0 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata *pre-test* kedua kelas tidak berbeda secara signifikan.

b) Analisis Data *Post-test* Kemampuan pemecahan Masalah

1) **Uji Normalitas**

a) Kelas Eksperimen

Untuk melakukan uji normalitas data, terlebih dahulu data dikelompokkan dalam distribusi frekuensi yang akan dihitung sebagai berikut:

Banyak Siswa (n) =22

Rentang (R) = Data terbesar – Data Terkecil = 34,43–26,26 = 8,17

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

$= 1 + 3,3 \log 22$

$= 1 + 4,64$

$= 5,64$ (Diambil k= 6)

Panjang Kelas Interval (P) $= \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$

$= \frac{8,17}{6}$

= 1,36 (Diambil = 1,36)

Tabel 4.27 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil *Post-test* Kelas Eksperimen

Interval		Nilai Tengah (x_i)	Frekuensi (f_i)	$f_i(x_i)$	x_i^2	$f_i(x_i^2)$
26,26	27,62	26,94	3	80,820	725,764	2.177,291
27,63	28,99	28,31	4	113,240	801,456	3.205,824
29	30,36	29,68	5	148,400	880,902	4.404,512
30,37	31,73	31,05	5	155,250	964,103	4.820,513
31,74	33,10	32,42	4	129,680	1.051,056	4.204,226
33,11	34,47	33,79	1	33,790	1.141,764	1.141,764
Total		182,190	22	661,180	33193,1961	19.954,129

Sumber:Hasil Perhitungan Distribusi Frekuensi Tes Akhir Eksperimen

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelas dalam penelitian ini dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, bila data tidak normal, maka tehnik statistik parametris tidak dapat digunakan untuk analisis data.[67]

Adapun hipotesis dalam uji normalitas dengan taraf signifikansi adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria penerimaan H_0 dengan ujiChi-Kuadrat yaitu apabila nilai $\mathcal{X}^2_{\text{hitung}} < \mathcal{X}^2_{\text{tabel}}$.

Adapun langkah uji normalitas dengan Chi-Kuadrat yaitu sebagai berikut:

- Menentukan rata-rata sampel

Dari tabel 4.16, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

[67]Sudjana, *Metoda Statistik*, (Bandung: Tarsito, 2002), hal.273.

$$\overline{x_1} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{661{,}180}{22} = 30{,}054$$

- Varians dan simpangan bakunya adalah:

$s_1^2 = \frac{n\sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$

$s_1^2 = \frac{22(19.954{,}129) - (661{,}180)^2}{22(22-1)}$

$s_1^2 = \frac{1.831{,}8544}{22(21)}$

$s_1^2 = \frac{1.831{,}8544}{462}$

$s_1^2 = 3{,}9650$

$s_1 = 1{,}98$

Variansi adalah $s_1^2 = 3{,}97$ dan simpangan baku adalah $s_1 = 1{,}98$

- Menghitung nilai Z*score*

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *post-test* kelas eksperimen diperoleh $\overline{x_1} = 30{,}054$ dan $s_1 = 1{,}98$

Batas kelas $= Batas\ bawah - 0{,}05 = 26{,}26 - 0{,}05 = 26{,}210$

$$Zscore = \frac{x_i - \overline{x_1}}{s_1}$$

$$= \frac{26{,}210 - 30{,}054}{1{,}98}$$

$$= \frac{-3{,}844}{1{,}98}$$

$$= -1{,}94$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z*score* dalam lampiran

Luas daerah $= 0{,}4738 - 0{,}3944 = 0{,}0794$

Dengan langkah yang sama seperti di atas, nilai *Zscore* dihitung untuk setiap kelas interval yang ada.

- Menentukan Nilai Frekuensi Harapan (E_i)

Frekuensi harapan dihitung dengan mengalikan luas interval tiap kelas dengan jumlah seluruh sampel yang dihitung sebagai berikut:

$$E_i = Luas\ daerah\ tiap\ kelas\ Interval \times Banyak\ Data$$

$E_i = 0{,}0794\ x\ 22$

$E_i = 1{,}7468$

Tabel 4.28 Uji Normalitas Sebaran *Post-test* Kelas Eksperimen

Nilai Tes		Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
		26,210	-1,94	0,4738			
26,26	27,62				0,0794	1,7468	3
		27,580	-1,25	0,3944			
27,63	28,99				0,1821	4,0062	4
		28,950	-0,56	0,2123			
29	30,36				0,2640	5,8080	5
		30,320	0,13	0,0517			
30,37	31,37				-0,2450	5,3900	5
		31,690	0,83	0,2967			
31,74	33,10				-0,1390	3,0580	4
		33,060	1,52	0,4357			
33,11	34,47				-0,0524	1,1528	1
		34,520	2,26	0,4881			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(3-1{,}2532)^2}{1{,}2532} + \frac{(4-(-0{,}0062))^2}{-0{,}0062} + \frac{(5-(-0{,}808))^2}{-0{,}808} + \frac{(5-(-0{,}39))^2}{-0{,}39} + \frac{(4-(0{,}942))^2}{0{,}942} +$$

$$\frac{(1-(-0{,}1528))^2}{-0{,}1528}$$

$$\chi^2 = \frac{1,5705}{1,2532} + \frac{4,0000}{-0,0062} + \frac{0,6529}{-0,808} + \frac{0,1521}{-0,39} + \frac{0,8874}{0,942} + \frac{0,0203}{-0,1528}$$

$$\chi^2 = 0,8991 + 0,9985 + 0,1124 + 0,0282 + 0,2902 + 0,0203$$

$$\chi^2 = 2,3486$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% (α = 0,05) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2(1-\alpha)(k-1) = 11,1$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: "tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2(1-\alpha)(k-1)$ dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2(1-\alpha)(k-1)$". Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2(1-\alpha)(k-1)$ yaitu $2,34 \leq 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Kelas kontrol

Untuk melakukan uji normalitas data, terlebih dahulu data dikelompokkan dalam distribusi frekuensi yang akan dihitung sebagai berikut:

Banyak Siswa (n) =21

Rentang (R) = Data terbesar – Data Terkecil =33,67–21,24= 12,43

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

$= 1 + 3,3 \log 21$

$= 1 + 4,356$

$= 5,35$ (Diambil k= 5)

Panjang Kelas Interval (P) $= \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$

$= \frac{12,43}{5}$

$= 2,486$ (Diambil = 2,49)

Tabel 4.29 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil *Post-test* Kelas kontrol

Interval		Nilai Tengah (x_i)	Frekuensi (f_i)	$f_i(x_i)$	x_i^2	$f_i(x_i^2)$
21,24	23,73	22,49	1	22,485	505,575	505,575
23,74	26,23	24,99	4	99,940	624,250	2.497,001
26,24	28,73	27,49	7	192,395	755,425	5.287,977
28,74	31,23	29,99	5	149,925	899,100	4.495,501
31,24	33,73	32,49	4	129,940	1.055,275	4.221,101
Total		137,425	21	594,685	3839,626125	17.007,155

Sumber:Hasil Perhitungan Distribusi Frekuensi Tes Akhir

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelas dalam penelitian ini dari populasi yang berdistribusi normal atautidak, bila data tidak normal, maka tehnik statistik parametris tidak dapat digunakan untuk analisis data.[68]

Adapun hipotesis dalam uji normalitas dengan taraf signifikansi adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria penerimaan H_0 dengan uji Chi-Kuadrat yaitu apabila nilai $\mathcal{X}^2_{\text{hitung}} < \mathcal{X}^2_{\text{tabel}}$.

Adapun langkah uji normalitas dengan Chi-Kuadrat yaitu sebagai berikut.

- Menentukan rata-rata sampel

Dari tabel 4.29, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\overline{x_1} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{594{,}685}{21} = 28{,}318$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

---

[68]Sudjana, *Metode Statistik*, (Bandung: Tarsito, 2002), hal.273.

$$s_2^2 = \frac{n\sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{21(1.7007{,}155) - (594{,}685)^2}{21(21-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{3500}{420}$$

$$s_2^2 = 8{,}33$$

$$s_2 = 2{,}88$$

Variansi adalah $s_2^2 = 8{,}33$ dan simpangan baku adalah $s_2 = 2{,}88$

- Menghitung nilai Z *score*

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *post-test* kelas kontrol diperoleh $\overline{x_1} = 28{,}318$dan $s_1 = 2{,}88$

$$\text{Batas kelas} = Batas\ bawah - 0{,}05 = 21{,}24 - 0{,}05 = 21{,}19$$

$$Z\text{score} = \frac{x_i - \overline{x_1}}{s_1}$$

$$= \frac{21{,}19 - 28{,}318}{2{,}88}$$

$$= \frac{-7{,}12}{2{,}88}$$

$$= -2{,}48$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z*score* dalam lampiran

Luas daerah =0,4934- 0,4463 = 0,0471

Dengan langkah yang sama seperti di atas, nilai *Zscore* dihitung untuk setiap kelas interval yang ada.

- Menentukan Nilai Frekuensi Harapan (E_i)

Frekuensi harapan dihitung dengan mengalikan luas interval tiap kelas dengan jumlah seluruh sampel yang dihitung sebagai berikut:

$$\text{Ei} = \text{Luas daerah tiap kelas Interval} \times \text{Banyak Data}$$

$E_i = 0{,}0471 \times 21$

$E_i = 0{,}9891$

Tabel 4.30 Uji Normalitas Sebaran *Post-test* Kelas kontrol

Nilai Tes		Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
		21,190	-2,48	0,4934			
21,24	23,73				0,0471	0,9891	1
		23,690	-1,61	0,4463			
23,74	26,23				0,2655	5,5755	4
		26,190	-0,74	0,1808			
26,24	28,73				0,2325	4,8825	7
		28,690	0,13	0,0517			
28,74	31,23				-0,2896	6,0816	5
		31,190	1,00	0,3413			
31,24	33,73				-0,1273	2,6733	4
		33,680	1,86	0,4686			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai Chi-Kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(1-0{,}9891)^2}{0{,}9891} + \frac{(4-5{,}5755)^2}{5{,}5755} + \frac{(7-4{,}8825)^2}{4{,}8825} + \frac{(5-6{,}2896)^2}{6{,}2896} + \frac{(4-2{,}6733)^2}{2{,}6733}$$

$$\chi^2 = \frac{0{,}0001}{0{,}9891} + \frac{4{,}0000}{5{,}5755} + \frac{4{,}4838}{4{,}8825} + \frac{1{,}1699}{6{,}0816} + \frac{1{,}7601}{2{,}6733}$$

$$\chi^2 = 0{,}0001 + 0{,}7174 + 0{,}9183 + 0{,}1924 + 0{,}6584$$

$$\chi^2 = 2{,}486$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0{,}05$) dengan $dk = 5 - 1 = 6 - 1 = 4$ maka$\chi^2(1-\alpha)(k-1) = 9{,}49$ Kriteria pengambilan keputusannya yaitu:

"tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2(1-\alpha)(k-1)$ dengan $\alpha = 0{,}05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2(1-\alpha)(k-1)$". Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2(1-\alpha)(k-1)$ yaitu $2{,}49 \leq 9{,}49$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Dari hasil uji normalitas yang telah dilakukan pada kedua kelas, diperoleh bahwa hasil *pos-test* kemampuan pemecahan masalah kedua kelas berdistribusi normal. Oleh karenanya, pengujian akan dilanjutkan pada uji homogenitas yang berguna untuk melihat bagaimana variansi dari sampel yang diambil untuk mewakili populasi.

2) Uji Homogenitas Hasil *Post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai variansi yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian yang sama atau berbeda, hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0{,}05$ yaitu:

H_0: tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1: terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat $s_1^2 = 3{,}96$ dan $s_2^2 = 8{,}33$ untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

$$F_{hit} = \frac{varians\ terbesar}{varians\ terkecil}$$

$F_{hit} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$

$F_{hit} = \frac{3{,}96}{8{,}33}$

$F_{hit}= 0{,}44$

Keterangan:

s_1^2= sampel dari populasi kesatu

s_2^2 =sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$dk_1 = (n_1 - 1) = 22 - 1 = 21$

$dk_2 = (n_2 - 1) = 21 - 1 = 20$

Berdasarkan taraf signifikan 5% (α = 0,05) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu:"Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka terima H_0, tolak H_0 jika jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. $F_{tabel}= F\alpha(dk_1, dk_2) = 0{,}05(21{,}20) = 2{,}09$". Oleh karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $0{,}44 \leq 2{,}09$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk data *post-test.*

3) Uji Perbedaan Rata-rata *Post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya, diketahui bahwa data skor tes akhir (*post-test*) kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogenitas maka dapat dilakukan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji-t. Berikut adalah hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa tinggi pada kelas yang digunakan startegi *Scaffolding* daripada kelas konvensional terlihat pada tabel berikut:

Tabel 4.31 Hasil *Post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kelas	Skor			Varians (S^2)	Simpangan Baku (s)
	Min	***Maks***	**Rata-rata $\bar{X}$**		
Strategi *Scaffolding*	26,26	34,47	30,*054*	3,96	1,99
Konvensional	21,24	33,73	28,318	8,33	2,88

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2019

Secara sederhana, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang digunakanStrategi *Scaffolding* dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pelajaran dengan model konvensional. Untuk selanjutnya akan dibuktikan dengan menguji perbedaan rata-rata. Uji yang digunakan adalah uji satu pihak, Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan Strategi *Scaffolding* pada kelas X sama dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan Startegi *Scaffolding* pada kelas X lebih tinggi daripada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Pengujian hipotesis ini dilakukan pada taraf nyata $\alpha = 0{,}05$, kriteria pengujian didapat dari daftar distribusi student t dk = *(n - 1)* dan peluang $(1 - \alpha)$

dimana kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika t hitung $\geq$ tabel, dan diterima H_1 jika t hitung $\leq$ t tabel diterima H_0 tolak H_1.[69]

Dalam hal ini uji statistik yang digunakan untuk menguji beda dua rata-rata yaitu uji T pihak kanan dengan taraf signifikansi 0,05. Rumusan hipotesis statistik dapat ditulis dengan kriteria penolakan H_0 $t_{hitung} > t_{(1-\alpha)}$ dan dk= n_1+n_2-2.

Sebelum menguji kesamaan rata-rata kedua populasi, terlebih dahulu data-data tersebut didistribusikan terlebih dahulu kedalam rumus varians gabungan sehingga diperoleh:

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

$$S^2 = \frac{(22-1)3{,}96+(21-1)8{,}33}{22+21-2}$$

$$S^2 = \frac{(21)3{,}96+(22)8{,}33}{41}$$

$$S^2 = \frac{83{,}16+183{,}26}{41}$$

$$S^2 = \frac{266{,}42}{41}$$

$$S^2 = 6{,}50$$

$$S = 2{,}55$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh $S = 2{,}55$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

$$t = \frac{\overline{x_1}-\overline{x_2}}{s_{gab}\sqrt{\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{30{,}96-28{,}32}{2{,}55\sqrt{\frac{1}{22}+\frac{1}{21}}}$$

---

[69]Sudjana, *Metode Statistika*… h. 231

$$t = \frac{2,64}{2,55\sqrt{\frac{22}{462}+\frac{21}{462}}}$$

$$t = \frac{2,64}{2,55\sqrt{\frac{43}{462}}}$$

$$t = \frac{2,64}{2,55\sqrt{0,09}}$$

$$t = \frac{2,64}{2,55\times 0,3}$$

$$t = \frac{2,64}{0,77}$$

$t = 3,450$

Dari data di atas diperoleh derajat kebebasan yaitu dk = 22+21 – 2 = 41 dan nilai $t_{(0,95)} = \frac{1,68+1,67}{2} = 1,675$ sehingga $t_{hitung} < t_{(1-\alpha)}$ yaitu $3,450 > 1,675$, Sehingga berdasarkan kriteria penolakan H_0 dapat diputuskan bahwa H_0 ditolak, oleh karenanya dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diterapkan Strategi *Scaffolding* lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Pada penelitian ini kemampuan pemecahan masalah siswa dilihat dari hasil tes yang telah diberikan pada akhir pertemuan. Tes ini berbentuk essay yang berjumlah 3 soal yang setiap soal mempunyai bobot skor. Kemampuan pemecahan masalah yang diharapkan, siswa mampu memahami dan mengerti soal-soal mengenai trigonometri. Dari hasil yang dilakukan peneliti mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah pada kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan pengujian hipotesis yang telah dilakukan maka diperoleh $t_{hitung} = 3{,}450$. Harga t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0{,}95$ dan $dk = 41$ dari daftar distribusi f diperoleh $t_{0,95(41)}$=1,675, maka H_0 ditolak, sehingga hipotesis yang berbunyi "kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMAN 2 Sigli, yang diajarkan dengan menggunakan strategi pembelajaran *Scaffolding* lebih baik dari pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran konvesional".

Hasil penelitian inisesuai dengan pendapat Trianto tentang strategi *scaffolding*, karena *scaffolding* adalah pemberian bantuan kepada anak selama tahap awal perkembangannya dan mengurangi bantuan tersebut kemudian memberikan kesempatan kepada anak untuk mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar segera setelah anak dapat melakukannya.[70] Siswa diberikan soal-soal kompleks, sulit dan realitik kemudian guru memberikan bantuan secukupnya untuk menyelesaikan soal-soal kemampuan pemecahan masalah. Hai ini bukan berarti bahwa diajarkan sedikit demi sedikit komponen-komponen suatu tugas yang kompleks yang pada suatu saat diharapkan akan terwujudnya suatu kemampuan yang mampu menyelesaikan soal-soal tersebut.

Penelitian menganggap bahwa *scaffolding* sebagai bantuanyang besar kepada peserta didik selama tahap pembelajaran awal kemudian mengurangi bantuan tersebut dan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengerjakan sendiri dan mengambil alih tanggung jawab pekerjaan tersebut

---

[70] Trianto, 2007, *model-model pembelajaran inovatif beroriontasi kontrukvisme, konsep, landasan dan teoritis praktis dan impimentasinya*, Jakarta:Prestasi pustaka, hal 39

bantuan yang diberikan guru berupa petunjuk, peringatan, dorongan agar memungkinkan siswa untuk mandiri.

Penelitian ini sejalan juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Novita Sari dengan judul penelitian "penerapan model *scaffolding* memberi pengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA Negeri 2 Tambang kecamatan Tambang Kabupaten kampar". Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat terdapat 19 siswa yang menguasai materi SPLTV dengan indikator berhasil memperoleh lebih dari atau sama dengan KKM yaitu 60. Kesulitan dalam soal itu adalah dalam memecahkan soal cerita dan dalam menilustrasikan kedalam konsep matematikanya.[71]Begitu juga dengan penelitian Dian Indri Astuti (Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan IAIN Tulungagung) yang berjudul "Pengaruh Pendekatan *Scaffolding* dalam pembelajaran matematika terhadap prestasi belajar siswa kelas VIII di MTsN Jambewangi Selopura Blitar Semester 1 Tahun Pelajaran 2014/2015". Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat Pengaruh Pendekatan*Scaffolding* dalam pembelajaran matematika terhadap prestasi belajar siswa kelas VIII di MTsN Jambewangi Selopura Blitar Semester 1 Tahun Pelajaran 2014/2015.[72]Adapun persamaan penelitian Novita Sari dengan penelitian ini terletak pada pembelajaran siswa

---

[71]Novita Sari, *pengaruh penerapan model pembelajaran scafolding terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA negeri 2 Tambang kecamatan kampar(skripsi)*, pekanbaru:un-suska, 2014, diunduh 12 Januari 2019

[72]Dian Indri Astuti, 2014, (Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan IAIN Tulungagung) yang berjudul Pengaruh Pendekatan *Scaffolding* dalam pembelajaran matematika terhadap prestasi belajar siswa kelas VIII di MTsN Jambewangi Selopura Blitar Semester 1 Tahun Pelajaran 2014/2015, diunduh 20 Mei 2019

yaitu sama-sama menerapkan *Scaffolding*, perbedaannya terletak pada materi yaitu SPLTV, sedangkan penelitian ini menggunakan materi trigonometri.

Berdasarkan hasil diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen yang diterapkan menggunakan strategi *Scaffolding* pada materi trigonometri lebih baik dari pada kemampuan pemecahan masalah siswa kelas kontrol yang diterapkan menggunakan pembelajaran konvensional di SMA Negeri 2 Sigli.

BAB V
PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan mengenai penerapan strategi *Scaffolding* terhadap kemampuan pemecahan masalaha siswa pada pelajaran matematika kelas X di SMA Negeri 2 Sigli, dengan kriteria pengujian hipotesis menggunakan uji t. Dengan taraf signifikan $\alpha = 0{,}05$ kriteria pengujian, diperoleh $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ atau 3,450 ≥1,68. Dengan demikin dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan menggunakan penerapan strategi *Scaffolding* lebih baik dari pada kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional pada materi trigonometri di SMA Negeri 2 Sigli.

B. SARAN

Berdasarkan hasil penelitianyang telah disimpulkan diatas, dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan perlu dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Diharapkan kepada guru matematika untuk lebih menggali metose, strategi, serta model pembelajaran sesuai dengan materi, dengan cara mengikuti pelatihan-pelatihan pembelajaran matematika, berdiskusi sesama guru lain.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

2. Diharapkan kepada siswa agar selalu membiasakan diri dalam menyelesaikan soal-soal tingkat tinggi sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.
3. Diharapkan kepada siswa agar lebih termotivasi dalam belajar dan saling bekerja sama untuk mencapai kemampuan pemecahan masalah dengan cara belajar kelompok dalam menyelesaikan soal-soal latihan.
4. Disarankan kepada guru untuk membiasakan siswa dengan soal-soal tingkat tinggi agar kemampuan pemecahan masalah siswa berkembang
5. Diharpkan bagi penelitian lainnya yang berminat melakukan penelitian ini lebih lanjut agar dapat menerapkan strategi *Scaffolding* pada materi-materi yang lebih baik dijenjang yang sama ataupun berbeda.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

DAFTAR PUSTAKA

Akhyar Siti Safitri. 2016. *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Treffinger Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa MTsN Rukoh Banda Aceh*Skripsi. Banda Aceh: UIN Ar-Raniry

Anonymous. 2017. *Buku Guru Matematika Smp/Mts Kelas Viii , Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Rineka Cipta.

Arikuanto Suharsimi. 2003. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan,* Cet IV . Jakarta: Bumi Aksara.

Arikunto Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian ; Suatu Pendekatan Praktek.* Jakarta: PT Rineka Cipta.

Arikunto Suharsimi. 2007. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta

Brunner. 2013. *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara

B. Uno Hamzah. 2011. *Model Pembelajaran Mencipkan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif.* Jakarta: Bumi Aksara

Cahyo Agus. 2013. *Panduan Aplikasi Teori-Teori Belajar Mengajar Teraktual Dan Terpopuler*.Jogyakarta: DIVA Press

Cohen, Louis, DKK. 2004. *A Guide to Teaching Practice*. Jakarta: Routled gerfalmer.

E. Gredler Margaret. 2013. *Learning and Instruction: Teori dan Aplikasi Edisi keenam,* (terj. Tri WibowoB.S). Jakarta: Kencana

HadiSutarto, dkk. 2014. Metode *Pemecahan Masalah Menurut Polya Untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematis Di Sekolah Menengah Pertama,* Vol.2, No.1, Tahun 2014.

Hamalik Oemar. 2001. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta : Bumi Aksara.

Hamalik Oemar. 2013. *Kurikulum dan pembelajaran*. Jakarta : Bumi Aksara.

Hamzah Ali. 2014. *Perencanaan Dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Rajawali Pers.

Hasil wawancara dengan guru matematika di SMAN 2 Sigli, Tanggal 15 Desember 2017

Hardi Tambunan. 2014. *Strategi Heuristik dalam Pemecahan Masalah Matematika Sekolah, Vol.06, No.04, Tahun 2014*.

Https://m.detik.com/new/berita/d-4007023/nilai-un-SMA-turun.

Intyartika Gayuh. 2015. *Penerapan Scaffolding Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi Segitiga Pada Siswa Kelas VII SMPN 3 Bandung Tulungagung Tahun Pelajaran 2015(skripsi)*. Bandung Tulungagung: IAIN Tulungagung

Kardi .S dan Moh Nur. 2000. *Pengajaran Langsung*. Surabaya: Unesa-Universitas Press

Mirawari Dewi Poima. 2018. *Profil Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Perbandingan Dan Skala Berdasarkan Tahapan Polya Bagi Siswa Kelas VI SD Kristen 03 Eben Haezer Salatiga (Jurnal).* Jawa Tegah: diunduh 28 juli,

Moedjino. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.

Murtiayasa Budi. 2005. Tantangan Pembelajaran Matematika Era Global, Jurnal: Universitas Muhammadiyah Sukarta

Nuralam.2017. *Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Bola Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT Dengan Aps Di SMP Muhammadiyah Banda Aceh, ISSN 2355-0074,Volume 4*. Banda Aceh

Nur Adi Cahyono. 2010. *Vygotskian Perspective: Proses Scaffolding untuk mencapai Zone of Proximal Development (ZPD) Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika*. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang

OECD. 2016. PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy. Online. http.//dx.doi.org/10.1787/9789264255425-en. (05 Agustus 2018)

Putri Nita Utami,dkk. 2014. *Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas XI IPA SMAN 2 Painan Melalui Penerapan Pembelajaran Thinks Pair Square*. Painan: jurnal pendidikan matematika

Ruswandi. 2013. *Psikologi Pendidikan Pembelajaran,*. Bandung : CV Cipta Pesona Sejahtera.

Sari Novita. 2014. *pengaruh penerapan model pembelajaran scafolding terhadap kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMA Negeri 2 Tambang Kecamatan Kampar(Skripsi)*. Pekanbaru: Un-suska. diunduh 12 Januari 2019

Sadirman, AM. 2001. I*nteraksi Dan Motivasi Belajar Mengajar.* Jakarta: Raja Grafido Persada

Sanjaya Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media Grup.

Shadiq Fadjar. 2004. *Penalaran Pemecahan Masalah dan Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika.* Yogyakarta: Dirjen PPPG Matematika.

Slameto.2003. *Belajar Dan Faktor – Faktor Yang Mempengaruhinya.* Jakarta : Rineka Cipta

Soedjadi. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika Di Indonesia.* Jakarta:Direktorat jendralPendidikan Tinggi Depdiknas.

Suryono dan Haryianto. 2012. *Pelajar dan Pembelajaran Teori dan konsep Dasar.* Bandung : PT Remaja Rosdakarya.

Sudjana, 2005. *Metode Statistikaedisi VI*. Bandung : Tastiso

Sugiono. 2007. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.

Suherman Erma dkk. 2001. *Common Text Book Strategi Pembelajaran matematika Kontemporer.* Bandung: JICA Universitas Pendidikan Indonesia (UPI).

Sutiarso Sugeng. 2009. *Scaffolding dalam pembelajaran Matematika.* Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta

Tim penyusun. 2001. *Common Text Book, Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bndung: JICA.

Tim MKPBM. 2001. *Common Tekbook Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung : JICA

Tim Pembinaan dan pengembangan Bahasa, 1997. *Kamus Besar Bahasa Indonesia.* Jakarta: Balai Pustaka Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif – Pgogresif*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group.

Trianto, 2007, *model-model pembelajaran inovatif beroriontasi kontrukvisme, konsep, landasan dan teoritis praktis dan impimentasinya*, Jakarta:prestasi pustaka

Tristiyanti Tiagita, Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Diskursus Multi Representasi Dan Reciprocal Learning, Vol.1, No.2, ISSN: 2527-6182.

W. Santrok John. 2011. *Life-Span Development (Perkembangan Masa Hidup-Edisi 13 jilid 1)*. Jakarta: PT Gelora Aksara Pratama.

Yuwono Ipung.2001. *Pembelajaran Matematika Secara Membumi*. Malang: UNM.

Yamin Martinis. 2013. *Paradigma Baru Pembelajaran.* Jakarta: GP press.

Lampiran 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-584/Un.08/FTK/KP.07.6/01/2019

TENTANG
PENYEMPURNAAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-11504/Un.08/FTK/KP.07.6/11/2018, TANGGAL 2 NOVEMBER 2018
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, maka dipandang perlu meninjau kembali dan menyempurnakan Surat Keputusan Dekan Nomor: B-11504/Un.08/FTK/KP.07.6/11/2018, tentang Pengangkatan Pembimbing Skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

b. bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.

Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Pengangkatan, Wewenang, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 14 Agustus 2018.

MEMUTUSKAN

Menetapkan :

PERTAMA : Mencabut Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: B-11504/Un.08/FTK/KP.07.6/11/2018, tanggal 2 November 2018.

KEDUA : Menetapkan judul Skripsi:
Penerapan Strategi Scaffolding terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA/MA

sebagai perubahan dari judul sebelumnya:
Penerapan Strategi Scaffolding terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa di SMAN 2 Sigli

KETIGA : Menunjuk Saudara:
1. Dr. Zainal Abidin, M.Pd. sebagai Pembimbing Pertama
2. T.Murdani Saputra, M. Si sebagai Pembimbing Kedua

untuk membimbing Skripsi:
Nama : Salida
NIM : 150205106
Program Studi : Pendidikan Matematika

KEEMPAT : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh ;

KELIMA : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Ganjil Tahun Akademik 2019/2020;

KEENAM : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Banda Aceh, 17 Januari 2019 M
11 Jumadil Awal 1440 H

a.n. Rektor
Dekan,

Muslim Razali

Lampiran 2

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-1165/Un.08/FTK.1/TL.00/02/2019 — 07 Februari 2019
Lamp : -
Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
Tempat

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

Nama	: Salida
NIM	: 150 205 106
Prodi / Jurusan	: Pendidikan Matematika
Semester	: VII
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
Alamat	: Jl.T.Nyak Arief Lr.Seuke Kopelma Darusslam Banda Aceh

Untuk mengumpulkan data pada:

SMAN 2 Sigli

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

Penerapan Strategi Scaffolding tehadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa di SMA/MA

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

An. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan,

Mustafa

Kode 5206

Lampiran 3

PEMERINTAH ACEH

DINAS PENDIDIKAN

CABANG DINAS PENDIDIKAN
WILAYAH KABUPATEN PIDIE DAN PIDIE JAYA
Jalan Prof. A Majid Ibrahim NO. 90 Sigli Telp (0653) 7829609

Sigli, 19 Februari 2019

Nomor : 070 / I.2 / 032/2019
Lampiran : -
Hal : Izin Pengumpulan Data

KepadaYth
Kepala SMAN 2 Sigli
di
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh Nomor : B-1165/Un.08/FTK.1/TL.00/02/2019. Tanggal 07 Februari 2019 hal: "Mohon bantuan dan keizinan melakukan Pengumpulan Data", dengan ini kami memberikan izin kepada:

Nama : SALIDA
NIM : 150 205 106
Prodi/Jurusan : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Penerapan Strategi Sceffolding terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa di SMA/MA.

Untuk maksud tersebut kami sampaikan beberapa hal sebagai berikut :

1. Mengingat kegiatan ini akan melibatkan para siswa, diharapkan agar dalam pelaksanaannya tidak mengganggu proses belajar mengajar;
2. Harus mentaati semua ketentuan Peraturan perundang - undangan, Norma-norma atau Adat Istiadat yang berlaku;
3. Demi kelancaran kegiatan tersebut, hendaknya dilakukan koordinasi terlebih dahulu antara Mahasiswa/i yang bersangkutan dan Kepala Sekolah;
4. Melaporkan dan meyerahkan hasil penelitian kepada Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah Kabupaten Pidie dan Kabupaten Pidie Jaya, selaku yang menerbitkan surat izin pengumpulan data :

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya kami haturkan terimakasih.

Plt. KEPALA CABANG DINAS PENDIDIKAN
WILAYAH KABUPATEN PIDIE DAN
KABUPATEN PIDIE JAYA

Drs. MUSLIM, MM
PEMBINA Tk. I
NIP. 19961206 199801 1 001

Tembusan :

1. Fakultas Tarbiyah UIN Ar-Niry Darussalam Banda Aceh.
2. Mahasiswa yang bersangkutan.
3. Arsip.

Lampiran 4

PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 2 SIGLI
Jl. Lingkar Keuniree Email : sman2Sigli99@gmail.com Telp.(0653) 24230 Kode Pos 24151 Sigli

SURAT KETERANGAN PENELITIAN
NOMOR : 897/ 037/ 2019

Sehubungan dengan Surat Dinas Cabang Dinas Pendidikan Wilayah Kabupaten Pidie dan Kabupaten Pidie Jaya Nomor : 070/I.2/032/2019 tanggal 19 Februari 2019, hal izin Mengadakan Penelitian dan Mengumpulkan Data, Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 2 Sigli Kabupaten Pidie, menerangkan :

Nama : **Salida**
NIM : **150 205 106**
Jur/Prodi : **Pendidikan Matematika**
Fakultas : **Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Banda Aceh**

Telah mengadakan penelitian/mengumpulkan data siswa pada SMA Negeri 2 Sigli Kabupaten Pidie pada tanggal 19 Februari s.d 01 Maret 2019, dalam rangka Penyusunan Skripsi untuk penyelesaian studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Banda Aceh yang berjudul :

" Penerapan Strategi Scaffolding terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Mathematis Siswa di SMA/MA."

Demikian surat keterangan ini kami berikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Sigli, 1 Maret 2019
Kepala Sekolah,

SMA NEGERI 2 SIGLI KABUPATEN PIDIE

Drs. Armia Jawahir, M. Pd
Pembina Tk.I/NIP.19591107 198902 1 002

Lampiran 5

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(KELAS EKSPERIMEN)

Sekolah : SMA Negeri 2 Sigli
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas/ Semester: X / 2 (Genap)
Materi Pokok : Trigonometri
Program : IPA
Alokasi Waktu : 4 × 45 menit (2 × pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.9. Menjelaskan aturan sinus dan cosinus.	3.9.1. Merumuskan aturan sinus 3.9.2. Menentukan penyelesaian dari model matematika dari masalah yang berkaitan dengan aturan sinus. 3.9.3. Merumuskan aturan cosinus. 3.9.4. Menentukan penyelesaian dari model matematika dari masalah yang berkaitan dengan aturan cosinus. 3.9.5. Merumuskan Luas Segitiga. 3.9.6. Menentukan penyelesaian dari model matematika dari masalah yang berkaitan dengan Luas Segitiga.
4.9. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus.	4.9.1. Menafsirkan model matematika dari masalah yang terkait dengan aturan sinus. 4.9.2. Menafsirkan model matematika dari masalah yang terkait dengan aturan cosinus. 4.9.3. Menafsirkan model matematika dari masalah yang terkait dengan Luas Segitiga

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses mengamati, menanya, mengeksplorasi (mengumpulkan informasi), mengasosiasikan (mengolah informasi), mengkomunikasikan hasil pengamatan dan kesimpulan yang dilakukan berdasarkan analisis dalam penugasan individu dan kelompok, Peserta didik dapat:

1. Menghayati pola hidup disiplin, kritis, bertanggungjawab, konsisten, toleransi terhadap berbagai perbedaan di dalam masyarakat majemuk

sebagai gambaran menerapkan nilai-nilai matematis dan jujur serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

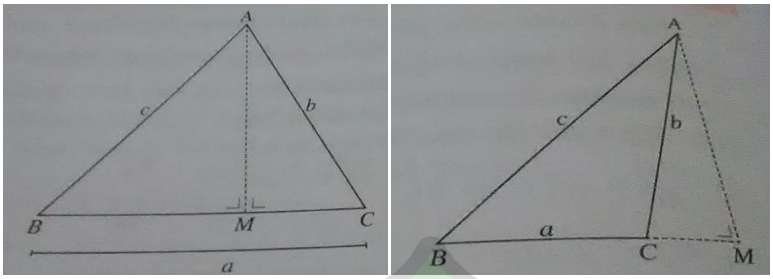
2. Peserta didik mampu merumuskan aturan sinus dan aturan cosinus
3. Peserta didik mampu menentukan penyelesaian dari model matematika dari masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan aturan cosinus.
4. Peserta didik mampu merumuskan Luas Segitiga
5. Peserta didik menentukan penyelesaian dari model matematika dari masalah yang berkaitan dengan Luas Segitiga
6. Peserta didik mampu menafsirkan model matematika dari masalah yang terkait dengan aturan sinus dan aturan cosinus.
7. Peserta didik mampu menafsirkan model matematika dari masalah yang terkait dengan Luas Segitiga

D. Materi Pembelajaran

1. Aturan sinus

Aturan sinus menjelaskan hubungan antar perbandingan panjang sisi yang berhadapan dengan sudut terhadap sinus pada segitiga. Berdasarkan dengan aturan sinus dalam segitiga ABC, perbandingan panjang sisi dengan sudut yang berhadapan dengan sisi segitiga mempunyai nilai yang sama. Untuk sembarang segitiga ABC berlaku:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \; atau \; \frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$$



(i) (ii)

Bukti:

Aturan sinus tersebut akan kita buktikan untuk dua keadaan, yaitu untuk sudut lancip C dan sudut tumpul C, seperti yang terlihat digambar diatas,

i. Sudut lancip C perhatikan gambar (i)

Pada $\Delta ACM; AM = AC \sin C = b \sin C$

Pada $\Delta ABM; AM = AB \sin B = c \sin B$

Jadi, $b \sin C = c \sin B \; atau \; \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

Dengan cara yang sama yaitu mengambarkan garis dari titik C tegak lurus AB, didapatkan:$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$

maka: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

ii. Sudut tumpul C; perhatikan Gambar (ii)

Pada $\Delta ACM; AM = AC \sin \angle ACM = b \sin(180° - C) = b \sin C$

Pada $\Delta ABM; AM = AB \sin B = c \sin B$

Jadi, $b \sin C = c \sin B$ atau $\frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

Dengan cara yang sama yaitu mengambarkan garis dari titik C tegak lurus AB, didapatkan:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$$

maka:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

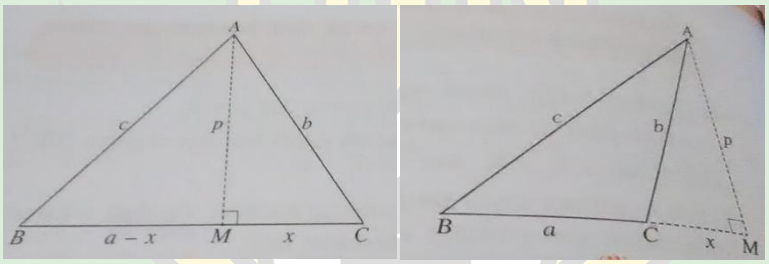
2. Aturan cosinus

Aturan cosinus adalah sebuah aturan dalam pembahasan trigonometri yamg menghubungkan fungsi cosinus dengan sisi-sisi pada segitiga. Untuk sembarang ΔABC berlaku:

a. $c^2 = a^2 + b^2 - 2.a.b.\cos C$

b. $a^2 = b^2 + c^2 - 2.b.c.\cos A$

c. $b^2 = a^2 + c^2 - 2.a.c.\cos B$



(i) (ii)

Bukti:

Aturan sinus tersebut akan dibuktikan untuk dua keadaan, yaitu untuk sudut lancip C dan sudut tumpul C, seperti terlihat pada gambar diatas:

i. Sudut lancip C gambar (i)

AM dilukiskan tegak lurus BC

Misalkan $AM = p \; dan \; MC = x$

Pada $\Delta ACM, AC^2 = AM^2 + MC^2$**(Teorema Pythagoras)**

$$b^2 = p^2 + x^2 \; ... (1)$$

Pada $\Delta ABM, AB^2 = AM^2 + BM^2$**(Teorema Pythagoras)**

$$c^2 = p^2 + (a - x)^2$$

$$c^2 = p^2 + a^2 - 2ax + x^2$$

$$c^2 = a^2 + (p^2 + x^2) - 2ax \ldots (2)$$

Subtitusikan persamaan (1) ke persamaan (2), dan $x = MC = AC \cos C = b \cos C$, maka persamaan (2) menjadi:

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2.a.b \cos C$$

ii. Sudut tumpul C: gambar (ii)

AM dilukiskan tegak lurus dengan perpanjangan BC

Misalkan $AM = p \; dan \; CM = x$

Pada $\Delta ACM, AC^2 = AM^2 + CM^2$**(Teorema Pythagoras)**

$$b^2 = p^2 + x^2 \ldots (1)$$

$$x = CM + AC \cos \angle ACM$$

$$= b \cos(180° - C)$$

$$x = -b \cos C \ldots (2)$$

Pada $\Delta ABM, AB^2 = AM^2 + BM^2$**(Teorema Pythagoras)**

$$c^2 = p^2 + (a - x)^2$$

$$c^2 = p^2 + a^2 - 2ax + x^2$$

$$c^2 = a^2 + (p^2 + x^2) - 2ax \ldots (3)$$

Subtitusikan persamaan (1) dan (2) ke persamaan (3), maka diperoleh:

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2.a.b \cos C$$

Dengan cara yang sama untuk dua keadaan itu dapat dibuktikan bahwa:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2.b.c \cos A \text{ dan} b^2 = a^2 + c^2 - 2.a.c \cos B$$

Untuk menghitung besar sudut suatu segitiga jika diketahui panjang ketiga rusuknya, digunakan aturan cosinus dalam bentuk berikut.

$$\text{Cos A} = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

$$\text{Cos B} = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$$

$$\text{Cos C} = \frac{a + b^2 - c^2}{2ab}$$

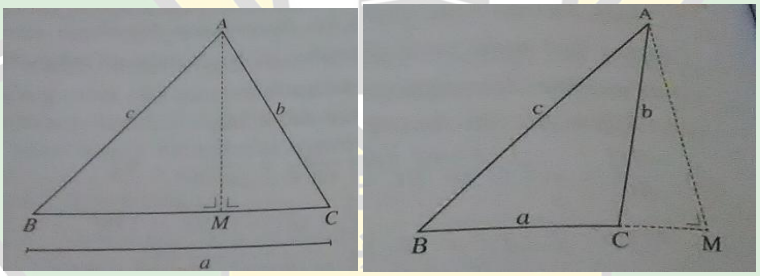
3. Luas Daerah Segitiga

Untuk segitiga ABC seperti gambar dibawah ini berlaku rumus segitiga ABC sebagai berikut :

Luas = $\frac{1}{2}$. a.b. sin C

Luas = $\frac{1}{2}$. a.c. sin B

Luas = $\frac{1}{2}$. b.c. sin A



(i) (ii)

Pada gambar (i), $AM = AC \sin C = b \sin C$ atau pada gambar (ii) $AM = AC \sin(180° - C) = b \sin C$

$$\text{Luas segitiga ABC} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$$

$$= \frac{1}{2}.BC.AM$$

$$= \frac{1}{2}ab \sin C$$

Dengan cara yang sama diperoleh:

$$Luas\ \Delta ABC = \frac{1}{2} ac\ sin\ B \text{ dan } Luas\ \Delta ABC = \frac{1}{2} bc \sin A$$

E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Metode : Ceramah, diskusi dan tanya jawab
3. Strategi : *Scaffolding*

F. Media, Bahan dan Sumber Pembelajaran

1. Media / alat : Papan tulis, Spidol
2. Bahan : Lembaran Kerja Pesesrta Didik (LKPD)
3. Sumber belajar :
   - Bornok Sinaga dkk, 2017, Matematika SMA/MA/SMK Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (jilid 1), Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan Balitbang, Kemendikbud
   - Sukino. 2016. Matematika Jilid 1B untuk SMA/MA kelas X Semester 2 Kelompok Wajib. Jakarta: Erlangga

جامعة الرانري
AR-RANIRY

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan I:

Alokasi waktu: 2 x 45 menit

3.9.1. Merumuskan aturan sinus

3.9.2. Menentukan penyelesaian dari model matematika dari masalah yang berkaitan dengan aturan sinus.

3.9.3. Merumuskan aturan cosinus

3.9.4. Menentukan penyelesaian dari model matematika dari masalah yang berkaitan dengan aturan cosinus

4.9.1. Menafsirkan model matematika dari masalah yang terkait dengan aturan sinus.

4.9.2. Menafsirkan model matematika dari masalah yang terkait dengan aturan cosinus

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	**Pengkondisian kelas** 1. Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak peserta didik membaca doa sebelum pembelajaran dimulai. 2. Guru mengabsen kehadiran Peserta didik 3. Guru mengkondisikan peserta didik untuk siap melakukan kegiatan pembelajaran dengan mengatur suasana kelas agar tidak ribut. **Apersepsi** 4. Sebelum memulai pembelajaran guru mengaitkan kembali tentang materi trigonometri pada pertemuan sebelumnya, misalnya masih ingatkah kalian perbandingan trigonometri? Siapakah yang masih ingat tentang teorema pytagoras? **Motivasi** 5. Guru memotivasi peserta didik dengan menjelaskan manfaat materi yang akan	10 menit

	dipelajari. Jika materi ini dikuasai dengan baik maka akan dapat membantu peserta didik menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari, karena dalam kehidupan kita banya dijumpai masalah yang berkaitan denganaturan sinus, seperti contohnya dalam kehidupan sehari-hari "pernahkah kalian ke lapangan tugu Unsyiah Banda Aceh? Jika pernah, apakah kalian mengetahui berapa tinggi tugu tersebut dari tanah? Apabila kalian melihat tugu unsyiah dengan sudut elevasi 30 derajat. Ternyata dengan belajar aturan sinus nantinya kalian akan bisa menentukan tinggi tugu tersebut dengan menggunakan aturan sinus" dan "pernahkah kalian naik kapal laut? Saat nahkoda mengarahkan kapalnya, misal ke arah barat dengan arah 60° sejauh 50 mill. Kemudian mengarahkan kapalnya ke arah utara dengan arah 30° sejauh 30 mil. Kira-kira berapakah jarak kapal terhadap posisi saat kapal terhadap posisi saat kapal berangkat? Ternyata dengan mempelajari aturan cosinus nantinya kalian akan bisa menentukan jarak kapal tadi dari posisi semula dengan menggunakan rumus aturan cosinus.	
Inti	**Mengamati** ***(observing)*** • **Menjelaskan materi pembelajaran** 6. Guru menjelaskan materi tentangaturan sinus dan aturan cosinus. Setiap peserta didik mengamati ringkasan materi tentang aturan sinus dan aturan cosinus yang ada dibuku paket. • **Menentukan *Zone of Proximal Development* (ZPD) atau daerah perkembangan peserta didik berdasarkan tingkat kognitifikasinya dengan melihat kemampuan pemecahan masalah peserta didik sebelumnya.** 7. Sebelum guru membagikan peserta didik kedalam beberapa kelompok terlebih dahulu guru melihat serta memilih peserta didik yang memiliki kemampuan atau kognitif yang berpedoman pada kemampuan peserta	20 menit 10 menit

	didik yang sudah ada sebelumnya untuk dikelompokkan secara heterogen. • **Mengelompokkan Peserta didik menurut ZPD-nya** 8. Setelah guru menjelaskan proses pembelajaran serta materi, guru membagi peserta didik kedalam beberapa kelompok. Perkelompok terdiri dari 4-5 orang yang dikelompok tersebut ada yang berkemampuan, tinggi, sedang dan rendah. **Mencoba** **(*experimenting)*** • **Memberi tugas belajar berupa soal-soal berjenjang yang berkaitan dengan materi pembelajran** 9. Peserta didik dalam kelompok memecahkan masalah yang diberikan guru yaitu soal-soaltentang aturan sinus dan cosinus **Menanya** **(*questioning)*** 10. Peserta didik menanyakan hal-hal yang kurang dipahami seperti "apakah ada keterkaitan antara sinus dengan aturan cosinus?" **Menalar** **(*associating)*** • **Mendorong Peserta didik untuk bekerja dan belajar menyelesaikan soal-soal secara mandiri dengan kelompok** 11. Setiap peserta didik dalam kelompok saling bertukar ide, saling bekerja sama dalam menyelesaikan soal serta memikirkan strategi pemecahan yang berguna dan sesuai untuk pemecahan masalah yang diberikan guru • **Memberi bantuan berupa bimbingan, motivasi, pemberian contoh, kata kunci atau hal lain yang dapat memancing Peserta didik kearah kemandirian belajar.** 12. Guru meminta Peserta didik mendiskusikan cara yang digunakan untuk menentukan semua kemungkinan. Bila peserta didik ada kendala dalam menjawab atau belum mampu menjawabnya, guru membimbing atau	5 menit 25 menit

	memberi bantuan baik itu berupa contoh dari aturan sinus yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari maupun langkah-langkah cara mengubah soal cerita kedalam bahasa matematika. • **Mengarahkan Peserta didik yang memiliki ZPD yang tinggi untuk membantu Peserta didik yang memiliki ZPD yang rendah** 13. Guru mengarahkan kepada setiap kelompok yang memiliki kemampuan tinggi untuk saling bekerja sama, saling membantu kawan yang memiliki kemampuan rendah. **Mengkomunikasikan (*communication)*** 14. Setelah itu guru memberitahu kepada setiap kelompok untuk maju kedepan dan hanya perwakilandari setiap kelompok yang akan maju untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya. • **Menyimpulkan pembelajaran dan memberi tugas** 15. Dengan adanya presentasi dan diskusi dari setiap kelompok guru mengarahkan semua Peserta didik pada kesimpulan tentang aturan sinus. 16. Guru membimbing peserta didik membuat rangkuman tentang aturan sinus dan cosinus. 17. Guru memberitahukan materi dan bahan untuk pertemuan selanjutnya 18. Guru mengakhiri pelajaran dan memberikan pesan untuk selalu belajar dan tetap semangat.	5 menit 10 menit 5 menit
Penutup		

AR-RANIRY

Pertemuan II

Alokasi waktu: 2 x 45 menit

3.9.5. Merumuskan Luas Segitiga

3.9.6. Menentukan penyelesaian dari model matematika dari masalah yang berkaitan dengan Luas Segitiga

4.9.3. Menafsirkan model matematika dari masalah yang terkait dengan luas segitiga

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	**Pengkondisian kelas** 1. Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak peserta didik membaca doa sebelum pembelajaran dimulai. 2. Guru mengabsen kehadiran peserta didik 3. Guru mengkondisikan peserta didik untuk siap melakukan kegiatan pembelajaran dengan mengatur suasana kelas agar tidak ribut. **Apersepsi** 4. Sebelum memulai pembelajaran guru memberikan apersepsi kepada peserta didik mengenai materi luas segitiga sebagi beriku: "Anak-anak, siapa yang berani mengambarkan contoh dari segitiga, kemudian menyebutkan rumus luasnya? Materi ini kalian dapatkan saat pertemuan pertama di bab II, sekarang kalian amatilah gambar dan rumus luas segitiga yang telah dibuat oleh teman kalian, apakah gambar dan rumusnya sudah benar? Kalau sudah ingat kembali konsepnya untuk melanjutkan materi ini yaitu tentang luas segitiga. **Motivasi** 5. Guru memotivasi peserta didik dengan menjelaskan manfaat materi yang akan dipelajari. Jika materi ini dikuasai dengan baik maka akan dapat membantu peserta didik menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari, karena dalam kehidupan kita banya dijumpai	10 menit

Inti	masalah yang berkaitan dengan luas segitiga, seperti contohnya dalam kehidupan sehari-hari "pernahkah kalian melihat nelayan menebar jaringnya untuk menangkap ikan? Kalau jaringnya ditebarkan dari 3 titik yang berbeda, maka akan membentuk segitiga, kira-kira berapa luas tangkapan yang mungkin diperoleh oleh nelayan tadi? Ternyata dengan belajar materi luas segitiga, nantinya kalian akan bisa menentukan luas tangkapan nelayan menggunakan rumus luas segitiga." **Mengamati** ***(observing)*** • **Menjelaskan materi pembelajaran** 6. Guru menjelaskan materi tentang luas segitiga. Setiap peserta didik mengamati ringkasan materi yang tentang luas segitiga yang ada dibuku paket. • **Menentukan *Zone of Proximal Developmen* (ZPD) atau daerah perkembangan peserta didik berdasarkan tingkat kognitifikasinya dengan melihat kemampuan pemecahan masalah peserta didik sebelumnya.** 7. Peserta didik diarahkan duduk kedalam kelompok yang telah ditentukan sebelumnya. • **Mengelompokkan peserta didik menurut ZPD-nya** 8. Setelah guru menjelaskan proses pembelajaran serta materi, guru membagi Peserta didik kedalam beberapa kelompok. Perkelompok terdiri dari 4-5 orang yang dikelompok tersebut ada yang berkemampuan, sedang dan rendah. **Mencoba** **(*experimenting)*** • **Memberi tugas belajar berupa soal-soal berjenjang yang berkaitan dengan materi pembelajaran** 9. Peserta didik dalam kelompok memecahkan soal-soal berkonteks masalah yang diberikan guru yaitu	20 menit 5 menit 5 menit

	tentang luas segitiga. **Menanya** **(*questioning)*** 10. Peserta didik menanyakan hal-hal yang kurang dipahami seperti "apa keterkaitan antara luas segitiga dengan aturan sinus?" **Menalar** **(associating)** • **Mendorong peserta didik untuk bekerja dan belajar menyelesaikan soal-soal secara mandiri dengan kelompok** 11. Setiap peserta didik dalam kelompok saling bertukar ide, saling bekerja sama dalam menyelesaikan soal serta memikirkan strategi pemecahan yang berguna dan sesuai untuk pemecahan masalah yang diberikan guru. • **Memberi bantuan berupa bimbingan, motivasi, pemberian contoh, kata kunci atau hal lain yang dapat memancing peserta didik kearah kemandirian belajar.** 12. Guru meminta Peserta didik mendiskusikan cara yang digunakan untuk menentukan semua kemungkinan. Bila Peserta didik ada kendala dalam menjawab atau belum mampu menjawabnya, guru membimbing atau memberi bantuan baik itu berupa contoh dari luas segitiga yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari maupun langkah-langkah cara mengubah soal cerita kedalam bahasa matematika. • **Mengarahkan Peserta didik yang memiliki ZPD yang tinggi untuk membantu Peserta didik yang memiliki ZPD yang rendah** 13. Guru mengarahkan kepada setiap kelompok yang memiliki kemampuan tinggi untuk saling bekerja sama, saling membantu kawan yang memiliki kemampuan	30 menit 5 menit

	rendah. **Mengkomunikasikan (*communication)*** 14. Setelah itu guru memberitaukan kepada setiap kelompok untuk maju kedepan dan hanya perwakilandari setiap kelompok yang akan maju untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya	10 menit
Penutup	• **Menyimpulkan pembelajaran dan memberi tugas** 15. Dengan adanya presentasi dan diskusi dari setiap kelompok guru mengarahkan semua Peserta didik pada kesimpulan tentang luas segitiga 16. Guru membimbing Peserta didik membuat rangkuman tentangluas segitiga 17. Guru memberitahukan materi dan bahan untuk pertemuan selanjutnya 18. Guru mengakhiri pelajaran dan memberikan pesan untuk selalu belajar dan tetap semangat.	5 menit

H. Penilaian

No	Aspek	Tehnik Penilaian	Bentuk Istrumen	Waktu Penilaian
1	Pengetahuan	Tes Tertulis	Tes Uraian	Setelah Proses Pembelajaran

Mengetahui,
Guru Matematika

Peneliti

Sri Riski Fitriani, S.Pd.I.
Nip.

SALIDA
NIM:150205106

Lampiran 6

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(KELAS KONTROL)

Sekolah : SMA Negeri 2 Sigli
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas/ Semester: X / 2 (Genap)
Materi Pokok : Trigonometri
Program : IPA
Alokasi Waktu : 4 × 45 menit (2 × pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.10. Menjelaskan aturan sinus dan cosinus.	3.9.7. Merumuskan aturan sinus 3.9.8. Menentukan penyelesaian dari model matematika dari masalah yang berkaitan dengan aturan sinus. 3.9.9. Merumuskan aturan cosinus 3.9.10. Menentukan penyelesaian dari model matematika dari masalah yang berkaitan dengan aturan cosinus 3.9.11. Merumuskan Luas Segitiga 3.9.12. Menentukan penyelesaian dari model matematika dari masalah yang berkaitan dengan Luas Segitiga
4.10. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus.	4.9.4. Menafsirkan model matematika dari masalah yang terkait dengan aturan sinus. 4.9.5. Menafsirkan model matematika dari masalah yang terkait dengan aturan cosinus. 4.9.6. Menafsirkan model matematika dari masalah yang terkait dengan Luas Segitiga

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses mengamati, menanya, mengeksplorasi (mengumpulkan informasi), mengasosiasikan (mengolah informasi), mengkomunikasikan hasil pengamatan dan kesimpulan yang dilakukan berdasarkan analisis dalam penugasan individu dan kelompok, Peserta didik dapat:

1. Menghayati pola hidup disiplin, kritis, bertanggungjawab, konsisten,toleransi terhadap berbagai perbedaan di dalam masyarakat majemuk sebagai gambaran menerapkan nilai-nilai matematis dan jujur serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.
2. Peserta didik mampu merumuskan aturan sinus dan aturan cosinus

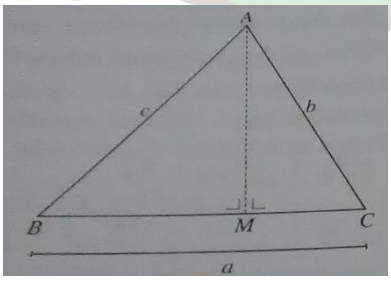
3. Peserta didik mampu menentukan penyelesaian dari model matematika dari masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan aturan cosinus.
4. Peserta didik mampu merumuskan Luas Segitiga
5. Peserta didik mampu menentukan penyelesaian dari model matematika dari masalah yang berkaitan dengan Luas Segitiga
6. Peserta didik mampu menafsirkan model matematika dari masalah yang terkait dengan aturan sinus dan aturan cosinus.
7. Peserta didik mampu menafsirkan model matematika dari masalah yang terkait dengan Luas Segitiga

D. **Materi Pembelajaran**

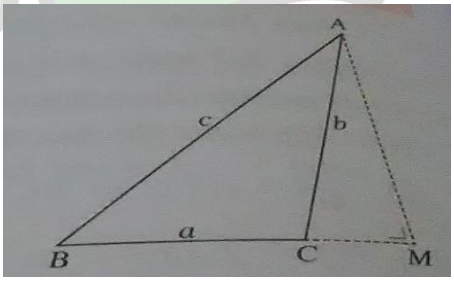
1. Aturan sinus

Aturan sinus menjelaskan hubungan antar perbandingan panjang sisi yang berhadapan dengan sudut terhadap sinus pada segitiga. Berdasarkan dengan aturan sinus dalam segitiga ABC, perbandingan panjang sisi dengan sudut yang berhadapan dengan sisi segitiga mempunyai nilai yang sama. Untuk sembarang segitiga ABC berlaku:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \; atau \; \frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$$



(i)



(ii)

Bukti:

Aturan sinus tersebut akan kita buktikan untuk dua keadaan, yaitu untuk sudut lancip C dan sudut tumpul C, seperti yang terlihat digambar diatas,

iii. Sudut lncip C perhatikan gambar (i)

Pada $\Delta ACM; AM = AC \sin C = b \sin C$

Pada $\Delta ABM; AM = AB \sin B = c \sin B$

Jadi, $b \sin C = c \sin B \; atau \; \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

Dengan cara yang sama yaitu mengambarkan garis dari titik C tegak lurus AB, didapatkan:$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$

maka: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

iv. Sudut tumpul C; perhatikan Gambar (ii)

Pada $\Delta ACM; AM = AC \sin \angle ACM = b \sin(180° - C) = b \sin C$

Pada $\Delta ABM; AM = AB \sin B = c \sin B$

Jadi, $b \sin C = c \sin B$ atau $\frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

Dengan cara yang sama yaitu mengambarkan garis dari titik C tegak lurus AB, didapatkan:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$$

maka:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

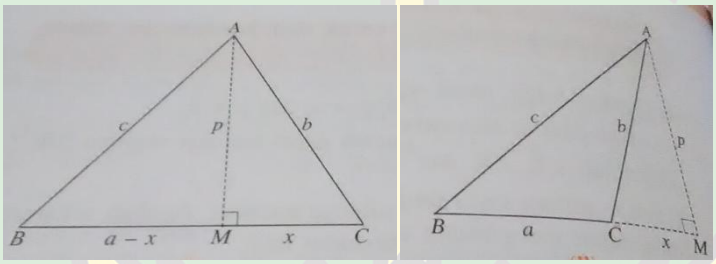
2. Aturan cosinus

Aturan cosinus adalah sebuah aturan dalam pembahasan trigonometri yamg menghubungkan fungsi cosinus dengan sisi-sisi pada segitiga. Untuk sembarang ΔABC berlaku:

a. $c^2 = a^2 + b^2 - 2.a.b.\cos C$

b. $a^2 = b^2 + c^2 - 2.b.c.\cos A$

c. $b^2 = a^2 + c^2 - 2.a.c.\cos B$



(i) (ii)

Bukti:

Aturan sinus tersebut akan dibuktikan untuk dua keadaan, yaitu untuk sudut lancip C dan sudut tumpul C, seperti terlihat pada gambar diatas:

iii. Sudut lancip C gambar (i)

AM dilukiskan tegak lurus BC

Misalkan $AM = p\ dan\ MC = x$

Pada $\Delta ACM, AC^2 = AM^2 + MC^2$**(Teorema Pythagoras)**

$$b^2 = p^2 + x^2 \ldots (1)$$

Pada $\Delta ABM, AB^2 = AM^2 + BM^2$**(Teorema Pythagoras)**

$$c^2 = p^2 + (a - x)^2$$

$$c^2 = p^2 + a^2 - 2ax + x^2$$

$$c^2 = a^2 + (p^2 + x^2) - 2ax \ldots (2)$$

Subtitusikan persamaan (1) ke persamaan (2), dan $x = MC = AC \cos C = b \cos C$, maka persamaan (2) menjadi:

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2.a.b \cos C$$

iv. Sudut tumpul C: gambar (ii)

AM dilukiskan tegak lurus dengan perpanjangan BC

Misalkan $AM = p \; dan \; CM = x$

Pada $\Delta ACM, AC^2 = AM^2 + CM^2$**(Teorema Pythagoras)**

$$b^2 = p^2 + x^2 \ldots (1)$$

$$x = CM + AC \cos \angle ACM$$

$$= b \cos(180° - C)$$

$$x = -b \cos C \ldots (2)$$

Pada $\Delta ABM, AB^2 = AM^2 + BM^2$**(Teorema Pythagoras)**

$$c^2 = p^2 + (a - x)^2$$

$$c^2 = p^2 + a^2 - 2ax + x^2$$

$$c^2 = a^2 + (p^2 + x^2) - 2ax \ldots (3)$$

Subtitusikan persamaan (1) dan (2) ke persamaan (3), maka diperoleh:

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2.a.b \cos C$$

Dengan cara yang sama untuk dua keadaan itu dapat dibuktikan bahwa:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2.b.c \cos A \text{ dan} b^2 = a^2 + c^2 - 2.a.c \cos B$$

Untuk menghitung besar sudut suatu segitiga jika diketahui panjang ketiga rusuknya, digunakan aturan cosinus dalam bentuk berikut.

$$\text{Cos A} = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

$$\text{Cos B} = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$$

$$\text{Cos C} = \frac{a + b^2 - c^2}{2ab}$$

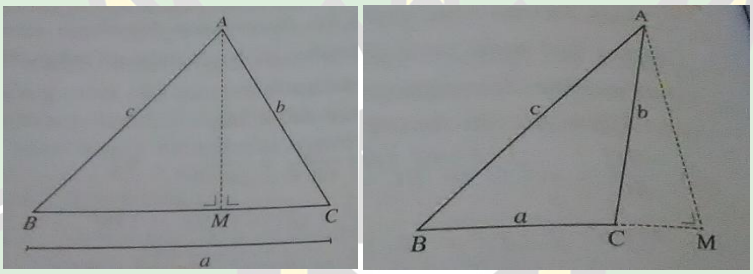
3. Luas Daerah Segitiga

Untuk segitiga ABC seperti gambar dibawah ini berlaku rumus segitiga ABC sebagai berikut :

Luas = $\frac{1}{2}$. a.b. sin C

Luas = $\frac{1}{2}$. a.c. sin B

Luas = $\frac{1}{2}$. b.c. sin A



(ii) (ii)

Pada gambar (i), $AM = AC \sin C = b \sin C$ atau pada gambar (ii) $AM = AC \sin(180° - C) = b \sin C$

$$\text{Luas segitiga ABC} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$$

$$= \frac{1}{2}.BC.AM$$

$$= \frac{1}{2}ab \sin C$$

Dengan cara yang sama diperoleh:

$$Luas\ \Delta ABC = \frac{1}{2}ac \sin B \text{ dan } Luas\ \Delta ABC = \frac{1}{2}bc \sin A$$

E. Metode Pembelajaran

1. Model : Pembelajaran Langsung
2. Metode : Ceramah, diskusi dan tanya jawab
3. Pendekatan : Saintifik

F. Media, Bahan dan Sumber Pembelajaran

1. Media / alat : Papan tulis, Spidol
2. Bahan : -
3. Sumber belajar :
   - Bornok Sinaga dkk, 2017, Matematika SMA/MA/SMK Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (jilid 1), Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan Balitbang, Kemendikbud
   - Sukino. 2016. Matematika Jilid 1B untuk SMA/MA kelas X Semester 2 Kelompok Wajib. Jakarta: Erlangga

G. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan I:

Alokasi waktu: 2 x 45 menit

3.10.1. Merumuskan aturan sinus

3.10.2. Menentukan penyelesaian dari model matematika dari masalah yang berkaitan dengan aturan sinus.

3.10.3. Merumuskan aturan cosinus

3.10.4. Menentukan penyelesaian dari model matematika dari masalah yang berkaitan dengan aturan cosinus

4.10.1. Menafsirkan model matematika dari masalah yang terkait dengan aturan sinus.

4.10.2. Menafsirkan model matematika dari masalah yang terkait dengan aturan cosinus

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
1	Pendahuluan	**Pengkondisian kelas** 1. Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak peserta didik membaca doa sebelum pembelajaran dimulai. 2. Guru mengabsen kehadiran Peserta didik 3. Guru mengkondisikan peserta didik untuk siap melakukan kegiatan pembelajaran dengan mengatur suasana kelas agar tidak ribut. **Apersepsi** 4. Sebelum memulai pembelajaran guru mengaitkan kembali tentang materi trigonometri pada pertemuan sebelumnya, misalnya masih ingatkah kalian perbandingan trigonometri? Siapakah yang masih ingat tentang teorema pytagoras? **Motivasi** 5. Guru memotivasi peserta didik dengan menjelaskan manfaat materi yang akan dipelajari. Jika materi ini dikuasai dengan baik maka akan dapat membantu peserta didik menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-	10 menit

		hari, karena dalam kehidupan kita banyak dijumpai masalah yang berkaitan dengan aturan sinus, seperti contohnya dalam kehidupan sehari-hari "pernahkah kalian kelapangan tugu Unsyiah Banda Aceh? Jika pernah, apakah kalian mengetahui berapa tinggi tugu tersebut dari tanah? Apabila kalian melihat tugu unsyiah dengan sudut elevasi 30 derajat. Ternyata dengan belajaraturan sinus nantinya kalian akan bias menentukan tinggi tugu tersebut dengan menggunakan aturan sinus"dan"pernahkah kalian naik kapal laut? Saat nahkoda mengarahkan kapalnya, missal kearah barat dengan arah 60° sejauh 50 mill. Kemudian mengarahkan kapalnya ke arah utara dengan arah 30° sejauh 30 mil. Kira-kira berapakah jarak kapal terhadap posisi saat kapal terhadap posisi saat kapal berangkat? Ternyata dengan mempelajari aturan cosinus nantinya kalian akan bisa menentukan jarak kapal tadi dari posisi semula denganmenggunakanrumusaturan cosinus.	
2	Kegiatan Inti	**6.** Peserta didik diberi penjelasan tentang materi Aturan Sinus dan cosinus **7.** Peserta didik mengamati, mencermati dan menjawab pertanyaan terkait contoh kehidupan sehari-hari. **(mengamati)** 8. Peserta didik bertanya tentang materi yang belum dimengerti dan Peserta didik lain ikut menanggapinya. **(bertanya)** 9. Peserta didik diberikan soal	30 menit 5 menit 15 menit 10 menit

		untuk didiskusi bersama. **(mencoba)** 10. Peserta didik menalar materi yang diberikan oleh guru lalu menghubungkan materi yang sedang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari. **(menalar)** 11. Guru memberikan soal dibuku latihan untuk dikerjakan secara individu. **(mencoba)**	5 menit 10 menit
3	Penutup	12. Guru menegaskan kembali materi yang telah disampaikan Peserta didik 13. Guru bersama peserta didik merangkum materi yang telah di pelajari bersama-sama 14. Guru memberitahu tentang materi yang akan datang	5 menit

Pertemuan II

Alokasi waktu: 2 x 45 menit

3.10.5. Merumuskan Luas Segitiga

3.10.6. Menentukan penyelesaian dari model matematika dari masalah yang berkaitan dengan Luas Segitiga

4.9.4. Menafsirkan model matematika dari masalah yang terkait dengan luas segitiga

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
1	Pendahuluan	**Pengkondisian kelas** **1.** Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak peserta didik membaca doa sebelum pembelajaran dimulai. **2.** Guru mengabsen kehadiran peserta didik **3.** Guru mengkondisikan peserta didik untuk siap melakukan	10 menit

		kegiatan pembelajaran dengan mengatur suasana kelas agar tidak ribut. **Apersepsi** **4.** Sebelum memulai pembelajaran guru memberikan apersepsi kepada peserta didik mengenai materi luas segitiga sebagai beriku: "Anak-anak, siapa yang berani mengambarkan contoh dari segitiga, kemudian menyebutkan rumus luasnya? Materiini kalian dapatkan saat pertemuan pertama di bab II, sekarang kalian amatilah gambar dan rumus luas segitiga yang telah dibuat oleh teman kalian, apakah gambar dan rumusnya sudah benar? Kalau sudah ingat kembali konsepnya untuk melanjutkan materi ini yaitu tentang luas segitiga. **Motivasi** **5.** Guru memotivasi peserta didik dengan menjelaskan manfaat materi yang akan dipelajari. Jika materi ini dikuasai dengan baik maka akan dapat membantu peserta didik menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari, karena dalam kehidupan kita banya dijumpai masalah yang berkaitan dengan luas segitiga, seperti contohnya dalam kehidupan sehari-hari "pernahkah kalian melihat nelayan menebar jaringnya untuk menangkap ikan? Kalau jaringnya ditebarkan dari 3 titik yang berbeda, maka akan membentuk segitiga, kira-kira berapa luas tangkapan yang	

		mungkin diperoleh oleh nelayan tadi? Ternyata dengan belajar materi luas segitiga, nantinya kalian akan bisa menentukan luas tangkapan nelayan menggunakan rumus luas segitiga.	
2	Kegiatan Inti	**6.** Peserta didik diberi penjelasan tentang materi luas segitiga yang berkaitandenganLuassegitigapadaTrigonometri **7.** Peserta didik mengamati, mencermati dan menjawab pertanyaan terkait contoh dalam kehidupan sehari-hari. **(mengamati)** **8.** Peserta didik bertanya tentang materi yang belum dimengerti dan Peserta didik lain ikut menanggapinya. **(bertanya)** **9.** Peserta didik diberikan soal untuk didiskusi bersama. **(mencoba)** **10.** Peserta didik menalar materi yang diberikan oleh guru lalu menghubungkan materi yang sedang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari. **(menalar)** **11.** Guru memberikan soal dibuku latihan untuk dikerjakan secara individu. **(mencoba)**	30 menit 5 menit 15 menit 10 menit 5 menit 10 menit
3	Penutup	**12.** Guru menegaskan kembali materi yang telah disampaikan Peserta didik. **13.** Guru bersama Peserta didik merangkum materi yang telah dibelajar secara bersama-sama **14.** Guru memberitahu tentang materi yang akan datang	5 menit

H. Penilaian

No	Aspek	Tehnik Penilaian	Bentuk Istrumen	Waktu Penilaian
1	Pengetahuan	Tes Tertulis	Tes Uraian	Setelah Proses Pembelajaran

Mengetahui,
Guru Matematika

Sri Riski Fitriani, S.Pd.I.

Peneliti

SALIDA
NIM:150205106

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran 7

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD 1)

Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Trigonometri (Aturan SinusdanCosinus)
Kelas/Semester : X/ Genap

Petunjuk dan langkah kerja LKPD

1. Mulailah dengan membaca Basmallah.
2. Tulislah tanggal, hari, nama kelompok dan anggota kelompok pada tempat yang tersedia.
3. Bacalah dan kerjakanlah soal dengan teliti.
4. Diskusikan dan jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mengkuti setiap langkah penyelesaian.
5. Jika dalam kelompokmu mengalami kesulitan tanyakan pada gurumu.

Kelompok:

Anggota : 1.

2.

3.

4.

5.

Masalah 1:

Sebuah kapal berlayar dari pelabuhan A sejauh 18 km ke pelabuhan B dengan arah 30°. Dari pelabuhan B, kapal berlayar ke pelabuhan C dengan arah 150°. Kemudian kembali ketempat semula sejauh 10 km. Carilah arah kapal dari pelabuhan C ke pelabuhan A dan jarak BC?

PENYELESAIAN SOAL 1

Memahami Masalah
Diketahui =
ditanya =

Merencanakan Pemecahan Masalah

Menerapkan Rencana Pemecahan

Memeriksa Kembali

Masalah 2

Dua buah kapal meninggakan suatu pelabuhan bersama-sama. Kapal pertama berlayar dengan arah 45° dengan kecepatan 9 km/jam , sedangkan kapal yang lain berlayar dengan arah 90° dengan kecepatan 12 km/jam. Berapakah jarak kedua kapal tersebut seteklah berlayar dua setegah jam?

PENYELESAIAN SOAL 1

Memahami Masalah
Diketahui =
ditanya =

Merencanakan Pemecahan Masalah

Menerapkan Rencana Pemecahan

Memeriksa Kembali

Masalah 2:

Dua buah kapal meninggakan suatu pelabuhan bersama-sama. Kapal pertama berlayar dengan arah 45° dengan kecepatan 9 km/jam , sedangkan kapal yang lain berlayar dengan arah 90° dengan kecepatan 12 km/jam. Berapakah jarak kedua kapal tersebut seteklah berlayar dua setegah jam?

PENYELESAIAN SOAL 2

Memahami Masalah
Diketahui =
ditanya =

Merencanakan Pemecahan Masalah

Menerapkan Rencana Pemecahan

Memeriksa Kembali

JAWABAN LKPD 1

Masalah 1

Sebuah kapal berlayar dari pelabuhan A sejauh 16 km ke pelabuhan B dengan arah 45°. Dari pelabuhan B, kapal berlayar ke pelabuhan C dengan arah 120°. Kemudian kembali ketempat semula sejauh 8 km. Carilah arah kapal dari pelabuhan C ke pelabuhan A dan jarak BC?

Penyelesaian:

- **Memahami Masalah**

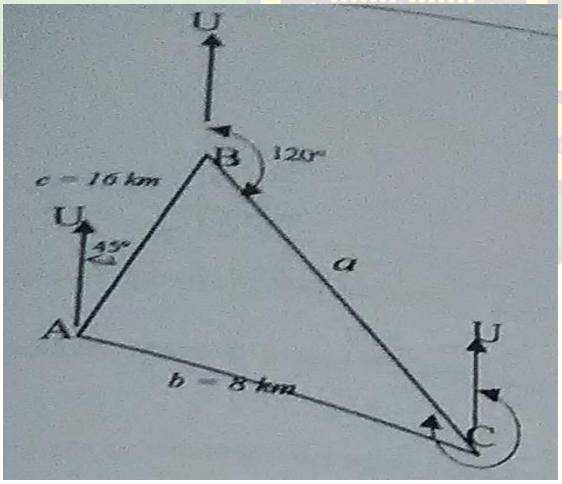
Diketahui: Sebuah kapal berlayar dari pelabuhan A sejauh 16 km ke pelabuhan B dengan arah 45°. Dari pelabuhan B, kapal berlayar ke pelabuhan C dengan arah 120°. Kemudian kembali ketempat semula sejauh 8 km.

Ditanya**:**Carilah arah kapal dari pelabuhan C ke pelabuhan A dan jarak BC?

Jawaban:

- **Merencanakan Pemecahan Masalah**

Ilustrasi gambar



$$\angle \mathrm{CBA} = 360° - \angle \mathrm{ABU} - \angle \mathrm{UBC}$$

$= 360° - 120° - 120°$

$= 120°$

$\frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

$$\frac{8}{\sin 120°} = \frac{16}{\sin C}$$

$$\frac{8}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{16}{\sin C}$$

$$16 \times \frac{1}{2}\sqrt{3} = 8 \sin C$$

$$\sin C = \sqrt{3}$$

$$\sin 45° = \sqrt{3}$$

- **Menerapkan Rencana Pemecahan**

$$\angle A = 180° - \angle B - \angle C$$

$$= 180° - 120° - 45°$$

$$= 15°$$

Arah kapal dari pelabuhan C ke pelabuhan A adalah:

$$\frac{a}{sin\ A} = \frac{c}{sin\ C}$$

$$\frac{a}{sin\ 15°} = \frac{16}{sin\ 45°}$$

$$\frac{a}{0{,}25} = \frac{16}{\sqrt{3}}$$

$$\sqrt{3}\ a = 4$$

$$a = \frac{4}{\sqrt{3}}$$

$$a = \frac{4}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$a = \frac{4}{3}\sqrt{3}$$

- **Memeriksa Kembali**

Subtitusi $a = \frac{4}{3}\sqrt{3}$ ke rumus

$$\frac{a}{sin\ A} = \frac{c}{sin\ C}$$

$$\frac{\frac{4}{3}\sqrt{3}}{sin\ 15°} = \frac{16}{sin\ 45°}$$

$$\frac{\frac{4}{3}\sqrt{3}}{0{,}25} = \frac{16}{\sqrt{3}}$$

$$\frac{4}{3}\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 0{,}25 \times 16$$

$$\frac{4}{3} \times 3 = 4$$

$$4 = 4\ (benar)$$

Jadi, arah kapal dari pelabuhan C ke pelabuhan A dan jarak BC adalah $\frac{4}{3}\sqrt{3}$

Masalah 2

Dua buah kapal meninggakan suatu pelabuhan bersama-sama. Kapal pertama berlayar dengan arah 45° dengan kecepatan 9 km/jam , sedangkan kapal yang lain berlayar dengan arah 90° dengan kecepatan 12 km/jam. Berapakah jarak kedua kapal tersebut seteklah berlayar dua setegah jam?

Penyelesaian:

- **Memahami Masalah**

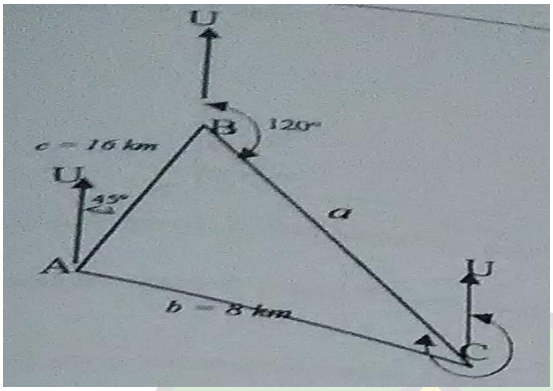
Diketahui: Dua buah kapal meninggakan suatu pelabuhan bersama-sama. Kapal pertama berlayar dengan arah 45° dengan kecepatan 9 km/jam, sedangkan kapal yang lain berlayar dengan arah 90° dengan kecepatan 12km/jam.

Ditanya**:** Berapakah jarak kedua kapal tersebut seteklah berlayar dua setegah jam?

Jawaban:

- **Merencanakan Pemecahan Masalah**

Ilustrasi gambar



Setelah kapal itu berlayar $2\frac{1}{2}$ jam, maka

- Jarak yang ditempuh kapal pertama$= 9\ \text{km/jam} \times 2\frac{1}{2}\text{jam} = 22{,}5\ \text{km}$
- Jarak yang ditempuh kapal kedua$= 12\ \text{km/jam} \times 2\frac{1}{2}\text{jam} = 30\ \text{km}$
- $\angle \text{BAC} = 90° - 45° = 45°$

- **Menerapkan Rencana Pemecahan**

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2 \cdot AB \cdot AC \cos BAC$$

$$BC^2 = 22{,}5^2 + 30^2 - 2 \cdot 22{,}5 \cdot 30 \cos 45°$$

$$BC^2 = 506{,}25 + 900 - 1350 \times \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$BC = \sqrt{1068{,}75}, BC = 32{,}69$$

- **Memeriksa Kembali**

Subtitusi $BC = 32{,}69$ ke rumus

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2 \cdot AB \cdot AC \cos BAC$$

$$32{,}69^2 = 22{,}5^2 + 30^2 - 2 \cdot 22{,}5 \cdot 30 \cos 45°$$

$$1068{,}75 = 506{,}25 + 900 - 1350 \times \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$1068{,}75 = 1068{,}7(benar)$$

Jadi, jarak kedua kapal itu setelah $2\frac{1}{2}$jam adalah 32,69 km

Lampiran 8

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD 1)

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Trigonometri (Aturan Sinus dan Cosinus)

Kelas/Semester : X/ Genap

Petunjuk dan langkah kerja LKPD

1. Mulailah dengan membaca Basmallah.
2. Tulislah tanggal, hari, nama kelompok dan anggota kelompok pada tempat yang tersedia.
3. Bacalah dan kerjakanlah soal dengan teliti.
4. Diskusikan dan jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mengkuti setiap langkah penyelesaian.
5. Jika dalam kelompokmu mengalami kesulitan tanyakan pada gurumu.

Kelompok:

Anggota : 1. Hayatun nufus

2. Zahara

3. Raisa azhara

4. Putri rerhan

5. Nurul Munira.

6. Auli santri wati

7. Azkia

8. M. Rauza.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

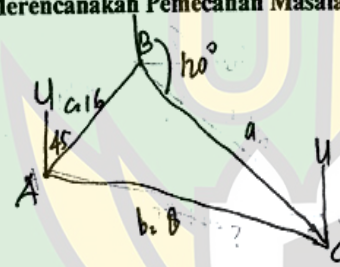
Masalah 1:

Sebuah kapal berlayar dari pelabuhan A sejauh 16 km ke pelabuhan B dengan arah 30°. Dari pelabuhan B, kapal berlayar ke pelabuhan C dengan arah 150°. Kemudian kembali ketempat semula sejauh 8 km. Carilah arah kapal dari pelabuhan C ke pelabuhan A dan jarak BC?

PENYELESAIAN SOAL 1

Memahami Masalah A–B = 16 km
Diketahui = B–C = 8 km
ditanya = Arah perahu kpl dari pelabuhan C ke pelabuhan A?
jarak BC?

Merencanakan Pemecahan Masalah



$\angle CBA = 360° - \angle CBU - \angle UBC$
$= 360° - 120° - 120°$
$= 120°$

$\frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

Menerapkan Rencana Pemecahan

$\angle A = 180° - \angle B - \angle C$
$= 180° - 120° - 45 = 15°$

$\frac{a}{\sin A} = \frac{c}{\sin C}$

$\frac{a}{\sin 15°} = \frac{16}{\sin 45°}$

$\frac{a}{0{,}25} = \frac{16}{\frac{1}{2}\sqrt{2}}$

$\sqrt{3}a = 4$

$a = \frac{4}{\sqrt{3}}$

$a = \frac{4}{3}\sqrt{3}$

$\frac{8}{\sin 120°} = \frac{16}{\sin C}$

$\frac{8}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{16}{\sin C}$

$16 \times \frac{1}{2}\sqrt{3} = 8 \sin C$

$\sin C = \sqrt{3}$

$\sin 45° = \sqrt{3}$

Memeriksa Kembali

sub $a = \frac{4}{3}\sqrt{3}$ ke $\frac{a}{\sin A} = \frac{c}{\sin C}$

$\frac{\frac{4}{3}\sqrt{3}}{\sin 15°} \quad \frac{16}{\sin 45°}$

$\frac{\frac{4}{3}\sqrt{3}}{0{,}25} = \frac{16}{\sqrt{3}}$

$\frac{4}{3} \times 3 = 4$

$4 = 4$

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Masalah 2:

Dua buah kapal meninggakan suatu pelabuhan bersama-sama. Kapal pertama berlayar dengan arah 45° dengan kecepatan 9 km/jam , sedangkan kapal yang lain berlayar dengan arah 90° dengan kecepatan 12km/jam. Berapakah jarak kedua kapal tersebut seteklah berlayar dua setegah jam?

PENYELESAIAN SOAL 2

Memahami Masalah
Diketahui = K.I : ∠45°, k = 9 km/jam
K.II = ∠90°, k = 12 km/jam
ditanya = Berapa jarak ke II kapal trsb sth berlayar $2\frac{1}{2}$ jam?

Merencanakan Pemecahan Masalah

- J.k.I : 9 km/jam x $2\frac{1}{2}$ jam = 22,5 km
- J.k.II : 12 km/jam x $2\frac{1}{2}$ jam = 30 km
- ∠BAC = 90° − 45° = 45°.

Menerapkan Rencana Pemecahan

$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2 \cdot AB \cdot AC \cos BAC$

$BC^2 = 22{,}5^2 + 30^2 - 2 \cdot 22{,}5 \cdot 30 \cos 45^\circ$

$BC^2 = 506{,}25 + 900 - 1350 \times \frac{1}{2}\sqrt{2}$

$= \sqrt{1068{,}75}$

$= 32{,}69$

Memeriksa Kembali

Sub $BC^{II} = 32{,}69$ ke

$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2 \cdot AB \cdot AC \cdot \cos BAC$

$1068{,}7 = 1068{,}7$ (Benar).

Lampiran 9

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD 2)

Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Trigonometri (Luas Segitiga)
Kelas/Semester : X/ Genap

Petunjuk dan langkah kerja LKPD

1. Mulailah dengan membaca Basmallah.
2. Tulislah tanggal, hari, nama kelompok dan anggota kelompok pada tempat yang tersedia.
3. Bacalah dan kerjakanlah soal dengan teliti.
4. Diskusikan dan jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mengkuti setiap langkah penyelesaian.
5. Jika dalam kelompokmu mengalami kesulitan tanyakan pada gurumu.

Kelompok:

Anggota :
1.
2.
3.
4.
5.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Masalah 1:

Dilaut Alu Naga Banda Aceh terlihat tiga buah kapal A,B, dan C menebar jaring dan ketiganya membentuk sebuah segitiga. Jika jarak A ke B adalah 150 meter, B ke C adalah 120 meter dan sudut ABC=120°, TentukanLuas daerah tangkapan yang terbentuk oleh ke tiga kapal tersebut?

PENYELESAIAN SOAL 1

Memahami masalah
Diketahui =

ditanya =

Merencanakan penyelesaian soal

Melaksanakan rencana penyelesaian

Memeriksa Kembali

Masalah 2:

Andi ingin membuat mainan layang-layang, ia membuat kerangka layang-layangnya berasal dari bambu, diperlukan kertas untuk menutupinya.Jika sisi bagian atas layang-layang (AB= 10) dan diagonal horizontal yang ada pada layang-layang (BD =30) dengan $\angle ABD = 30°$. Tentukan Luas kertas yang dibutuhkan untuk menutupi kerangka layang-layang tersebut.

PENYELESAIAN SOAL

Memahami masalah
Diketahui =

ditanya =

Merencanakan penyelesaian soal

Melaksanakan rencana penyelesaian

Memeriksa Kembali

جامعة الرانري
AR-RANIRY

JAWABAN LKPD 2

Masalah 1

Dilaut Alu Naga Banda Aceh terlihat tiga buah kapal A,B, dan C menebar jaring dan ketiganya membentuk sebuah segitiga. Jika jarak A ke B adalah 150 meter, B ke C adalah 120 meter dan sudut ABC=120°, TentukanLuas daerah tangkapan yang terbentuk oleh ke tiga kapal tersebut?

Penyelesaian

- **Memahami Masalah**

Diketahui: Dilaut Alu Naga Banda Aceh terlihat tiga buah kapal A,B, dan C menebar jaring dan ketiganya membentuk sebuah segitiga. Jika jarak A ke B adalah 150 meter, B ke C adalah 120 meter dan sudut ABC=120°.

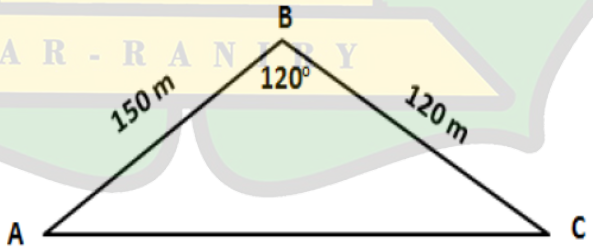
Ditanya: TentukanLuas daerah tangkapan yang terbentuk oleh ke tiga kapal tersebut?

Jawaban:

- **Merencanakan Penyelesaian Soal**

Luas tangkapan yang terbentuk oleh ketiga kapal tersebut dapat dicari menggunakan rumus luas yang diketahui panjang dua sisi dan besar sudut yang mengapitnya.

Membuat ilustrasi gambar:



- **Melaksananakan Rencana Penyelesaian**

$$L\Delta ABC = \frac{1}{2} AB.BC\ sin\ B$$

$$L\Delta ABC = \frac{1}{2} \times 150 \times 120 \times sin\,(120°)$$

$$L\Delta ABC = \frac{1}{2} \times 18000 \times \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$L\Delta ABC = 4500\sqrt{3}m^2$$

- **Memeriksa Kembali**

Untuk mengecek kebenarannya maka

$$L\Delta ABC = \frac{1}{2} AB.BC \sin B$$

$$4500\sqrt{3} = \frac{1}{2} \times 150 \times 120 \times \sin 120°$$

$$4500\sqrt{3} = \frac{1}{2} \times 18000 \times \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$4500\sqrt{3} = \frac{18000}{4}\sqrt{3}$$

$$4500\sqrt{3} = 4500\sqrt{3}\ (benar)$$

Jadi, luas daerah tangkapan yang terbentuk oleh ketiga kapal tersebut adalah $4500\sqrt{3}m^2$

Masalah 2

Andi ingin membuat mainan layang-layang, ia membuat kerangka layang-layangnya berasal dari bambu, diperlukan kertas untuk menutupinya. Jika sisi bagian atas layang-layang (AB= 10) dan diagonal horizontal yang ada pada layang-layang (BD =30) dengan $\angle ABD = 30°$. Tentukan Luas kertas yang dibutuhkan untuk menutupi kerangka layang-layang tersebut.

Penyelesaian

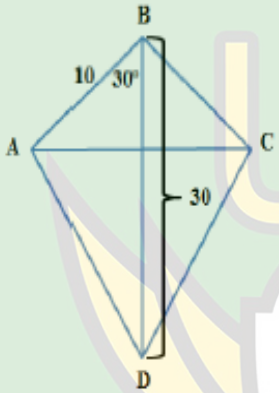
- **Memahami Masalah**

Diketahui: Andi ingin membuat mainan layang-layang, ia membuat kerangka layang-layangnya berasal dari bambu, diperlukan kertas untuk menutupinya. Jika sisi bagian atas layang-layang (AB= 10) dan diagonal horizontal yang ada pada layang-layang (BD =30) dengan $\angle ABD = 30°$

Ditanya:Tentukan Luas kertas yang dibutuhkan untuk menutupi kerangka layang-layang tersebut.

Jawaban:

- **Merencanakan Penyelesaian Soal**



Berdasarkan gambar maka kita dapat menentukan

- **Melaksanakan Rencana Penyelesaian**

$$L.ABCD = 2 \times L\Delta ABD$$

$$L = \frac{1}{2} AB.BD\ SinB$$

$$L = \frac{1}{2} \times 10 \times 30 \times Sin\ 30°$$

$$L = \frac{1}{2} \times 300 \times \frac{1}{2}$$

$$L = 75\ cm^2$$

$$LABCD = 2 \times 75$$

$$LABCD = 150cm^2$$

- **Mengecek kembali**

$$LABCD = 2 \times L\Delta ABD$$

$$150 = 2 \times 75$$

$$150 = 150\ (benar)$$

Jadi, Luas kertas yang dibutuhkan untuk menutupi kerangka layang-layang tersebut adalah 150 cm^2

Lampiran 10

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD 2)

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Trigonometri (Luas Segitiga pada Aturan Sinus)

Kelas/Semester : X/ Genap

Petunjuk dan langkah kerja LKPD

1. Mulailah dengan membaca Basmallah.
2. Tulislah tanggal, hari, nama kelompok dan anggota kelompok pada tempat yang tersedia.
3. Bacalah dan kerjakanlah soal dengan teliti.
4. Diskusikan dan jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mengkuti setiap langkah penyelesaian.
5. Jika dalam kelompokmu mengalami kesulitan tanyakan pada gurumu.

Kelompok: 1 (Satu)

Anggota : 1. Aulia Rahmatullah

2. Munawir
3. Suhaila Rizka
4. Mutia Septiyeni
5. Maria Ulfa
6. Rauzatun Jannah
7. Melisa Fina
8. Intan Maulida.

Masalah 1:

Dilaut Alu Naga Banda Aceh terlihat tiga buah kapal A,B, dan C menebar jaring dan ketiganya membentuk sebuah segitiga. Jika jarak A ke B adalah 150 meter, B ke C adalah 120 meter dan sudut ABC=120°, Tentukan Luas daerah tangkapan yang terbentuk oleh ke tiga kapal tersebut?

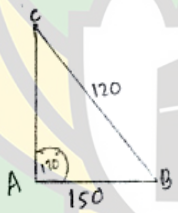
PENYELESAIAN SOAL 1

Memahami masalah

Diketahui = Jarak AB = 150 - Sudut ABC = 120°
Jarak BC = 120

ditanya = Luas Daerah Segitiga

Merencanakan penyelesaian soal



Luas = $\frac{1}{2}(ab) \cdot (bc) \cdot \sin 120^\circ$

$= \frac{1}{2} 150 \cdot 120 \cdot 1/2\sqrt{3}$

$= \frac{1}{2} 18.000 \cdot 1/2\sqrt{3}$

Melaksanakan rencana penyelesaian

$= 9000 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3}$

$= 4.500\sqrt{3}$

Melihat Kembali hasil dan proses

$L = \frac{1}{2}(ab)(bc)\sin 120^\circ$

$4.500\sqrt{3} = 4500\sqrt{3}$

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Masalah 2:

Andi ingin membuat mainan layang-layang, ia membuat kerangka layang-layangnya berasal dari bambu, diperlukan kertas untuk menutupinya. Jika sisi bagian atas layang-layang (AB= 10) dan diagonal horizontal yang ada pada layang-layang (BD =30) dengan $\angle ABD = 30°$. Tentukan Luas kertas yang dibutuhkan untuk menutupi kerangka layang-layang tersebut.

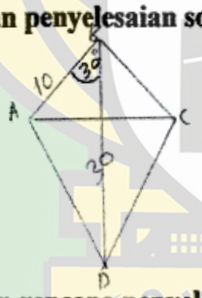
PENYELESAIAN SOAL

Memahami masalah

Diketahui = Sisi AB = 10
Sisi BD = 30
$\angle ABD = 30°$

ditanya = Luas ABCD

Merencanakan penyelesaian soal



Melaksanakan rencana penyelesaian

Luas $= \frac{1}{2}$ ab · bd · sin B

$= \frac{1}{2}$ 10 · 30 · sin 30°

$= \frac{1}{2}$ 300 · $\frac{1}{2}$

$= 150 \cdot \frac{1}{2} = 75$ cm

L. ABCD = 2 · Luas ABD
= 2 · 75
= 150

Melihat Kembali hasil dan proses

L ABCD = 2 · Luas ABD

150 = 150

Lampiran 11

SOAL PRE-TES

Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas/ Semester: X / 2 (Genap)
Program : IPA
Waktu : 40 Menit

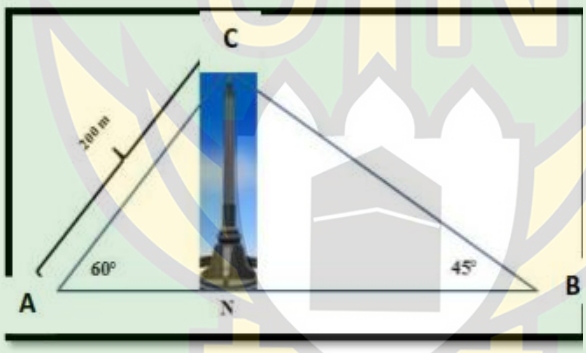
Petunjuk mengerjakan soal:

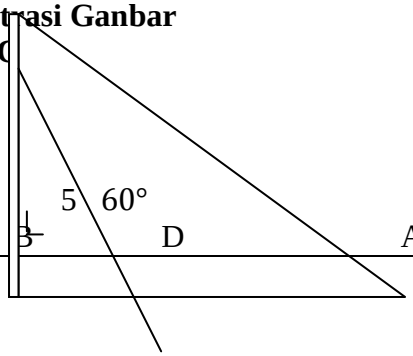
1. Mulailah dengan membaca Basmallah
2. Tuliskan nama dan kelas pada lembar jawaban
3. Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap lebih mudah
4. Jawablah soal dengan benar

Soal Uraian

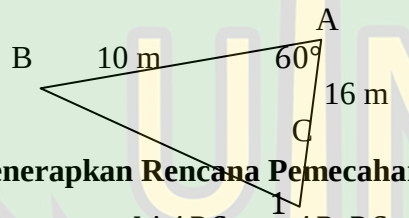
1. Ahmad mengamati puncak tiang bendera (titik C) dari taman sekolah (titik A) dan Ali mengamati jalan Raya (titik B) yang letaknya segaris dengan bagian bawah puncak tiang bendera (titik N). Posisi Ahmad dan Ali saat mengamati tiang bendera ternyata membentuk sebuah segitiga (ABC). Jika jarak titik A dan C sama dengan 200 m, besar sudut CBA=45° dan sudut BAC=60°. Berapakah jarak punjak tiang bendera (titik C) dengan jalan Raya (titik B)?
2. Dengan sudut elevasi pak umar dapat melihat puncak tembok disamping rumahnya. Terdapat sebuah tangga setinggi 13m yang berada diantara pak umar dan tembok. Tangga tersebut bersandar ke tembok dengan puncak tangga menyentuh puncak tembok dan kaki tangga berjarak 5m dari tembok. Hitunglah jarak pak umar dari tembok tersebut?
3. Halaman rumah bu nana berbentuk segitiga lancip. Ia ingin menanam rumput, tetapi untuk menentukan luas tanah yang ia tanam, maka ia harus mengetahui panjang sisi-sisinya, yang ia ketahui salah satu sudut halaman tersebuat adalah 60° jika jarak masing 10 m dan 16 m. Hitunglah luas tanah halaman rumah bu nana?

KUNCI JAWABAN PRE-TES

No	Kunci Jawaban	Skor
1.	• **Memahami Masalah** **Diketahui:** Ahmad mengamati puncak tiang bendera (titik C) dari taman sekolah (titik A) dan Ali mengamati jalan Raya (titik B) yang letaknya segaris dengan bagian bawah puncak tiang bendera (titik N). Posisi Ahmad dan Ali saat mengamati tiang bendera ternyata membentuk sebuah segitiga (ABC). Jika jarak titik A dan C sama dengan 200 m, besar sudut CBA=45° dan sudut BAC=60°. **Ditanya:** Berapakah jarak punjak tiang bendera (titik C) dengan jalan Raya (titik B)? **Jawaban:**	4
	• **Merencanakan Pemecahan Masalah** **Ilustrasi gambar**	4
	 $\angle \text{CBA} = 45°$ $\angle \text{CAB} = 60°$ Jarak titik C ke titik A= 120 m	4
	• **Menerapkan Rencana Pemecahan** Dengan menggunakan aturan sinus, diperoleh $\frac{CA}{\sin \angle \text{CBA}} = \frac{CB}{\sin \angle \text{CAB}}$ $\frac{200}{\sin 45°} = \frac{CB}{\sin 60°}$ $\frac{200}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = \frac{CB}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$ $200 \times \frac{1}{2}\sqrt{3} = CB \times \frac{1}{2}\sqrt{2}$ $CB = \frac{200\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ $CB = 100\sqrt{6}$	4

	• **Memeriksa Kembali** Subtitusi $CB = 100\sqrt{6}$ ke rumus $$\frac{CA}{\sin \angle \text{CBA}} = \frac{CB}{\sin \angle \text{CBA}}$$ $$\frac{200}{\sin 45°} = \frac{100\sqrt{6}}{\sin 60°}$$ $$\frac{200}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = \frac{100\sqrt{6}}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$$ $$200 \times \frac{1}{2}\sqrt{3} = 100\sqrt{6} \times \frac{1}{2}\sqrt{2}$$ $$\frac{200}{2}\sqrt{3} = \frac{100}{2}\sqrt{12}$$ $$100\sqrt{3} = 50\sqrt{4 \times 3}$$ $$100\sqrt{3} = 100\sqrt{3}\ (benar)$$ Jadi, jarak antara titik C dengan titik B adalah $100\sqrt{6}$	
	• **Memahami Masalah** **Diketahui:** Dengan sudut elevasi pak umar dapat menghitung panjang tangga dan jarak puncak tembok dengan pak umar berdiri. Terdapat sebuah tembokdengan tinggi 13m yang berada disamping tangga. Tangga tersebut bersandar ke tembok dengan puncak tangga menyentuh puncak tembok dan kaki tangga berjarak 5m dari tembok. Dimana Tan 60° =$\sqrt{3}$ = 1,7321 **Ditanya:** Hitunglah jarak puncak tembok dengan pak umar berdiri? **Jawab:** • **Merencanakan Pemecahan Masalah** **Ilustrasi Ganbar**  	4 4

	Menghitung panjang CB dengan menggunakan aturan cosinus pada ΔBDC, siku-siku di B $\cos 60° = \frac{BD}{CD}$ $\frac{1}{2} = \frac{5}{CD}$ $CD = 10\ cm$ Menghitung BC dengan menggunakan aturan pytagoras pada segitiga BDC $BC = \sqrt{DC^2 - BD^2}$ $BC = \sqrt{13^2 - 5^2}$ $BC = \sqrt{169 - 25}$ $BC = \sqrt{144}$ $BC = 12$ • **Menerapkan Rencana Pemecahan** Menghitung jarak puncak tembok dengan pak umar berdiri (CA) dengan menggunakan pytagoras pada ΔBAC. $CA^2 = BA^2 + BC^2$ $CA = \sqrt{BA^2 + BC^2}$ $= \sqrt{6^2 + 12^2}$ $= \sqrt{36 + 144}$ $= \sqrt{180}$ $= \sqrt{9 \times 20}$ $= 3\sqrt{20}$ • **Memeriksa Kembali** Subtitusikan $CA = 3\sqrt{20}$ke $CA^2 = BA^2 + BC^2$ $CA^2 = BA^2 + BC^2$ $(3\sqrt{20})^2 = 6^2 + 12^2$ $180 = 36 + 144$ $180 = 180\ (benar)$ Jadi, jarak puncak tembok dengan pak umar berdiri adalah	4 4

	$3\sqrt{20}\ meter$	
	• **Memahami Masalah** **Diketahui:** Halaman rumah bu nana berbentuk segitiga lancip. Ia ingin menanam rumput, tetapi untuk menentukan luas tanah yang ia tanam, maka ia harus mengetahui panjang sisi-sisinya, yang ia ketahui salah satu sudut halaman tersebuat adalah 60° jika jarak masing 10 m dan 16 m. **Ditanya:** Hitunglah luas tanah halaman rumah bu nana? **Jawab:** • **Merencanakan Pemecahan Masalah** **Ilustrasi Gambar**  • **Menerapkan Rencana Pemecahan** $L\Delta ABC = \frac{1}{2} AB.BC\ sin\ B$ $L\Delta ABC = \frac{1}{2} \times 10 \times 16 \times sin\ (60°)$ $L\Delta ABC = \frac{1}{2} \times 160 \times \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $L\Delta ABC = 40\sqrt{3}\ m^2$ • **Memeriksa Kembali** Untuk mengecek kebenarannya maka $L\Delta ABC = \frac{1}{2} AB.BC \sin B$ $40\sqrt{3} = \frac{1}{2} \times 10 \times 16 \times \sin 60°$ $40\sqrt{3} = \frac{1}{2} \times 160 \times \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $40\sqrt{3} = \frac{160}{4}\sqrt{3}$ $40\sqrt{3} = 40\sqrt{3}(benar)$ Jadi, luas daerah tangkapan yang terbentuk oleh ketiga	4 4 4 4

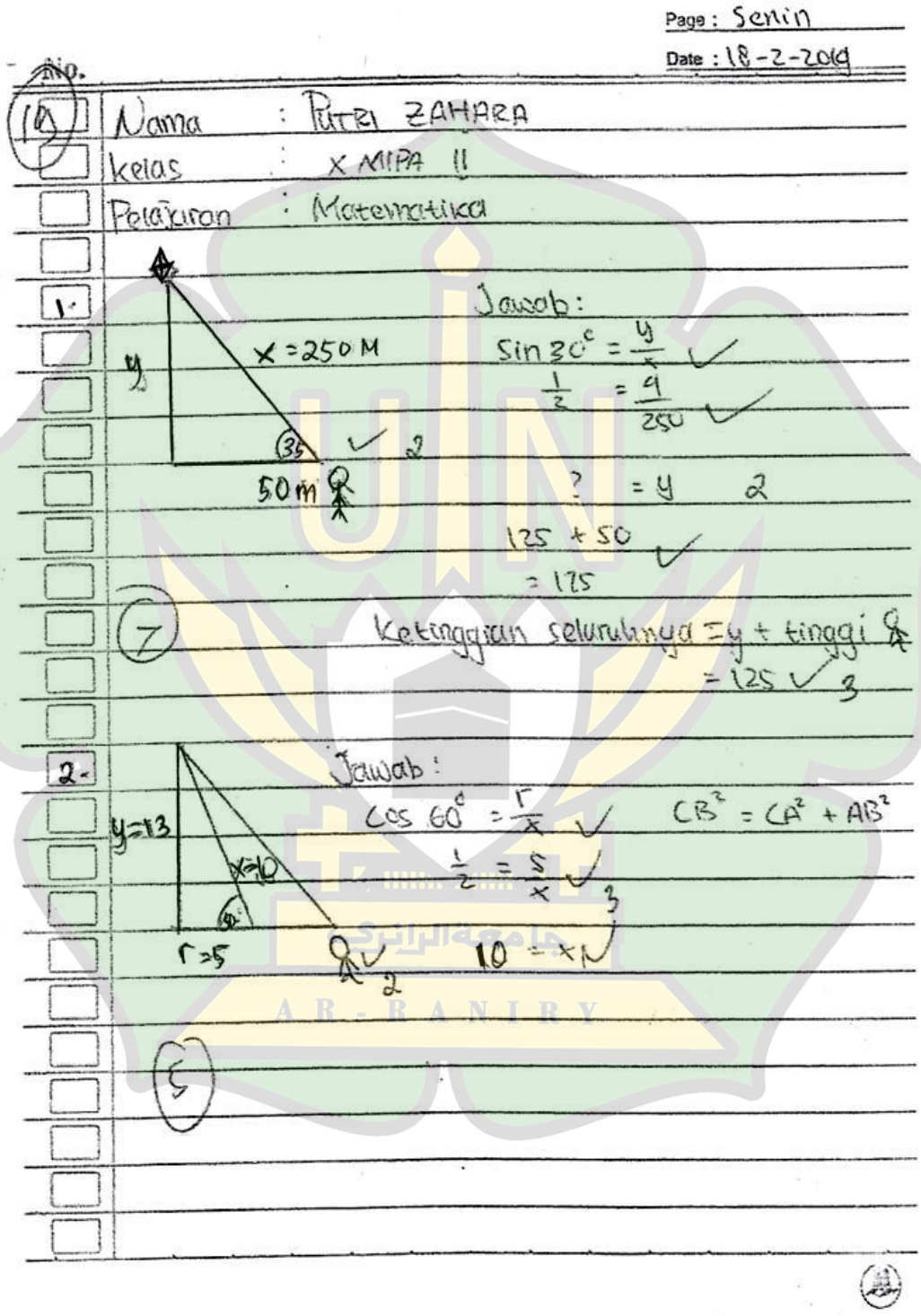
	kapal tersebut adalah $40\sqrt{3}m^2$	
JUMLAH		48

Total Nilai= $\frac{JUMLAH\ SKOR \times 5}{JUMLAH\ SOAL}$

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran 12

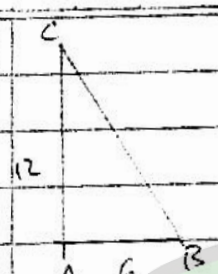
EMBAR JAWABAN PRE-TES SISWA



Page :

No. Date :

3



Dik = AB = 5 ✓

AC = 12 ✓

Dit = CB ... ? ✓

$c^2 = a^2 + b^2$ ✓

$= 12^2 + 5^2$ ✓

$= 144 + 25$ ✓ 3

$= \sqrt{169} = 13$ ✓

7

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran 13

SOAL POS-TES

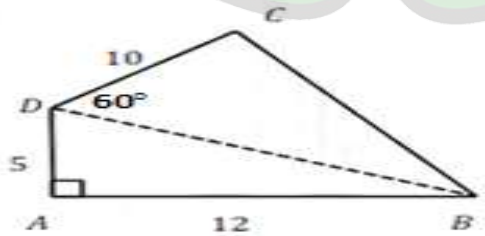
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas/ Semester: X / 2 (Genap)
Materi Pokok : Trigonometri
Program : IPA
Waktu : 90 Menit

Petunjuk mengerjakan soal:

5. Mulailah dengan membaca Basmallah
6. Tuliskan nama dan kelas pada lembar jawaban
7. Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap lebih mudah
8. Jawablah soal dengan benar

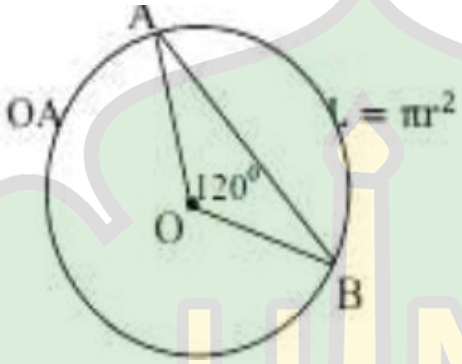
Soal Uraian

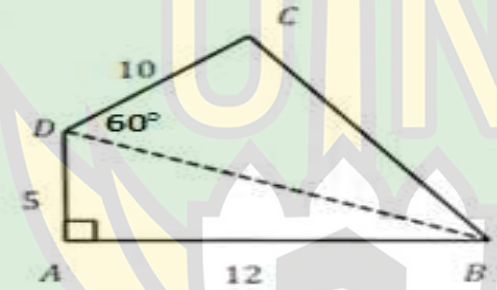
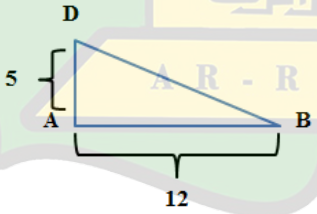
4. Puncak monument (titik M) diamati oleh dua pengamat dari kanan (titik A) dan dari kiri (titik B) yang terletak segaris dengan N (bagian bawah monument) jika jarak A dan b sama dengan 330 meter, sudut MAB=63° dan sudut ABM= 75° , tentukan jarak puncak titik M dengan titik A?
5. Kipas angin berbentuk lingkaran yang pusatnya dititik O memiliki luas 154 cm^2. Titik A dan B terletak pada garis lingkaran kipas angin, sehingga apabila titik O, A dan B dihubungkan terbentulah segitiga AOB, dengan $\angle$AOB=120° dan AO = OB = r(jari-jari). Berapakah panjang tali busur AB?
6. Perkarangan rumah pak Budi berbentuk segiempat,seperti pada gambar dibawah ini. Tentukan luas pekarangan rumah pak Budi?



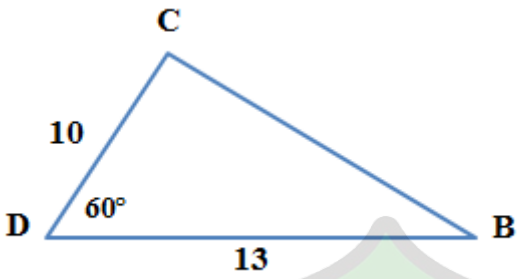
KUNCI JAWABAN POS-TES

No	Kunci Jawaban	Skor
3.	• **Memahami Masalah** **Diketahui:** Puncak monument (titik M) diamati oleh dua pengamat dari kanan (titik A) dan dari kiri (titik B) yang terletak segaris dengan N (bagian bawah monument) jika jarak A dan b sama dengan 330 meter, sudut MAB=63° dan sudut ABM= 75° **Ditanya:** Jika puncak titik M dengan titik A **Jawab:** • **Merencanakan Pemecahan Masalah** Dengan menggunakan aturan sinus, maka jarak antara titik M dan A bisa ditentukan. sudut MAB=63° sudut ABM= 75° jarak titik A ke titik B=330 m • **Melaksanakan Rencana** $\frac{AB}{\sin AMB} = \frac{MA}{\sin ABM}$ $\frac{330}{\sin 63°} = \frac{MA}{\sin 75°}$ $\frac{330}{0{,}89} = \frac{MA}{0{,}96}$ $316{,}8 = 0{,}89\ MA$ $MA = \frac{316}{0{,}89}$ $MA = 355{,}95$ • **Memeriksa Kembali** Subtitusikan $MA = 355$ ke $\frac{AB}{\sin AMB} = \frac{MA}{\sin ABM}$ $\frac{AB}{\sin AMB} = \frac{MA}{\sin ABM}$ $\frac{330}{\sin 63°} = \frac{355{,}95}{\sin 75°}$ $\frac{330}{0{,}89} = \frac{355{,}95}{0.96}$ $330 \times 0{,}96 = 355{,}95 \times 0{,}89$ $316{,}8 = 316{,}8\ (benar)$ Jadi, jarak antara titik M dengan titik A adalah 355,95 m.	4 4 4 4
4.	• **Memahami Masalah** **Diketahui:** Kipas angin berbentuk lingkaran yang pusatnya dititik O memiliki luas 154 cm^2. Titik A dan B terletak pada garis lingkaran kipas angin, sehingga apabila titik O, A	4

	dan B dihubungkan terbentuklah segitiga AOB, dengan $\angle$AOB=120° dan AO = OB = r(jari-jari) **Ditanya :** Berapakah panjang tali busur AB? • **Merencanakan pemecahan**  Siswa mengidentifikasi sub tujuan, siswa mampu fokus terhadap rencana penyelesaian masalah AO = OB = jari-jari lingkaran $\angle$AOB=120° AB = panjang tali busur Mencari panjang jari-jari lingkaran $L = \pi r^2$ $154 = \frac{22}{7} \times r^2$ $r^2 = 49$ $r = 7$ Maka panjang AO = OB = r = 7 • **Menerapkan Rencana pemecahan** Panjang tali busur AB dapat ditentukan dengan menggunakan aturan cosinus: $AB^2 = AO^2 + OB^2 - 2 \cdot AO \cdot OB \cos AOB$ $AB^2 = 7^2 + 7^2 - 2 \cdot 7 \cdot 7 \cos 120°$ $AB^2 = 49 + 49 - 2 \cdot 49 \cdot -\frac{1}{2}$ $AB^2 = 147$ $AB = \sqrt{147}$ $AB = 7\sqrt{3}$ • **Memeriksa kembali** Subtitusikan $AB = 7\sqrt{3}$ ke $AB^2 = AO^2 + OB^2 - 2.AO.OB \cos AOB$	4 4 4

	$(7\sqrt{3})^2 = 7^2 + 7^2 - 2.7.7\cos 120°$ $(7\sqrt{3})^2 = 49 + 49 - 98 \times -\frac{1}{2}$ $49\sqrt{9} = 98 + 49$ $49 \times 3 = 147$ $147 = 147\ (benar)$ Jadi, panjang tali busur AB adalah $7\sqrt{3}$	
5.	• **Memahami Masalah** **Diketahui:** Perkarangan rumah pak Budi berbentuk segiempat,seperti pada gambar dibawah ini.  **Ditanya:** Tentukan luas pekarangan rumah pak Budi? **Jawab:** • **Merencanakan Pemecahan Masalah** **Mencari $L\Delta ABD$**  Karena ΔABD merupakan segitiga siku-siku di A. Maka $L\Delta ABD = \frac{1}{2} \times a \times t$ $L\Delta ABD = \frac{1}{2} \times 12 \times 5$ $L\Delta ABD = 30\ m^2$ **Mencari $L\Delta BCD$**	4 4

جامعة الرانري
AR-RANIRY



Menggunakan Phytagoras pada ΔABD diperoleh:

$$BD^2 = AB^2 + AD^2$$
$$BD^2 = 12^2 + 5^2$$
$$BD^2 = 144 + 25$$
$$BD^2 = 169$$
$$BD = \sqrt{169}$$
$$BD = 13$$

- **Menerapkan Rencana Pemecahan**

Maka, $L\Delta BCD$ dapat dicari dengan menggunakan rumus luas yang diketahui panjang dua sisi dan satu sudut

$$L\Delta BCD = \frac{1}{2} \times BD \times DC \times \sin D$$
$$L\Delta BCD = \frac{1}{2} \times 13 \times 10 \times \sin 60°$$
$$L\Delta BCD = \frac{1}{2} \times 130 \times \frac{1}{2}\sqrt{3}$$
$$L\Delta BCD = 32{,}5\sqrt{3}m^2$$
$$L\Delta BCD = 56{,}30m^2$$

4

$$LABCD = L\Delta ABD + L\Delta BCD$$
$$LABCD = 30 + 56{,}30$$
$$LABCD = 86{,}30m^2$$

4

- **Memeriksa Kembali**

$$LABCD = L\Delta ABD + L\Delta BCD$$
$$86{,}30 = 30 + 56{,}30$$
$$86{,}30 = 86{,}30\ (benar)$$

Jadi, Luas pekarangan rumah Pak Budi adalah $86{,}30m^2$

JUMLAH		60

Total Nilai= $\frac{JUMLAH\ SKOR \times 5}{JUMLAH\ SOAL}$

Lampiran 15

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Kelas Eksperimen)

Satuan Pendidikan : SMA /MA

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / semester : X / 2

Pokok Bahasan : Trigonometri

Penulis : SALIDA

Nama Validator : Khusnul Safrina, M. Pd.

Pekerjaan : Dosen

Petunjuk!

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

Keterangan: 1 : Berarti "tidak baik"
2 : Berarti "kurang baik"
3 : Berarti "cukup baik"
4 : Berarti " baik"
5 : Berarti "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	**Format** Kejelasan pembagian materi Pengaturan ruang/tata letak Jenis dan ukuran huruf yang sesuai					
2	**Bahasa** Kebenaran tata bahasa Kesederhanaan struktur kalimat Kejelasan petunjuk atau arahan Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					

3	**Isi** a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa b. Merupakan materi/tugas yang esensial c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis d. Kesesuaian dengan Strategi *Scaffolding* e. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri. f. Kelayakan kelengkapan belajar				✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓

Simpulan Penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Lembar Kerja Siswa ini :
   1. Tidak baik
   2. Kurang baik
   3. Cukup baik
   4. Baik
   5. Sangat baik

b. Lembar Kerja Siswa ini :
   1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
   2. Dapat digunakan dengan revisi banyak.
   3. Dapat digunakan dengan revisi sedikit
   4. Dapat digunakan tanpa revisi

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

Saran:

Lihat kembali kesesuaian dgn indikator pemecahan masalah.

Banda Aceh, 15 Februari 2019
Validator/penilai,

(Khusnul Safrina, M.Pd.)

Lampiran 16

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Satuan Pendidikan : SMA /MA

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / semester : X / 2

Pokok Bahasan : Trigonometri

Penulis : SALIDA

Nama Validator : Khusnul Safrina, M. Pd.

Pekerjaan : Dosen

Petunjuk!

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

Keterangan: 1: Berarti "tidak baik"

2: Berarti "kurang baik"

3: Berarti "cukup baik"

4: Berarti "baik"

5: Berarti "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	**Format** Kejelasan pembagian materi Sistem penomoran jelas Pengaturan ruang/tata letak Jenis dan ukuran huruf yang sesuai Kesesuaian ukuran fisik lembar kerja dengan siswa					
2	**Bahasa** Kebenaran tata bahasa Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa Mendorong minat untuk bekerja Kesederhanaan struktur kalimat Kalimat soal tidak mengandung arti ganda Kejelasan petunjuk atau arahan Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					

3	**Isi** a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa b. Merupakan materi/tugas yang esensial c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis d. Kesesuaian dengan Strategi *Scaffolding* e. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri. f. Kelayakan kelengkapan belajar					✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓

Simpulan Penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Lembar Kerja Siswa ini :
   1. Tidak baik
   2. Kurang baik
   3. Cukup baik
   4. Baik
   5. Sangat baik

b. Lembar Kerja Siswa ini :
   1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
   2. Dapat digunakan dengan revisi banyak.
   3. Dapat digunakan dengan revisi sedikit
   4. Dapat digunakan tanpa revisi

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

Saran:

Permasalahan pada LKPD banyak yang belum kontekstual.

Banda Aceh, 15 Februari 2019
Validator/penilai,

(Khusnul Safrina, M.Pd.)

Lampiran 17

LEMBAR VALIDASI PREE-TES

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA

Satuan Pendidikan : SMA /MA

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / semester : X / 2

Pokok Bahasan : Trigonometri

Penulis : SALIDA

Nama Validator : Khusnul Safrina, M. Pd.

Pekerjaan : Dosen

Petunjuk!

1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:

a. Validasi

- Apakah soal sudah sesuai dengan indicator pembelajaran?
- Apakah tujuan/maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?

b. Bahasa soal

- Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
- Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
- Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.

2. Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

Keterangan :

V : *Valid*	SDP :Sangat mudah dipahami
CV : Cukup valid	DP : Dapat dipahami
KV : Kurang valid	KDP :Kurang dapat dipahami
TV : Tidak valid	TDP :Tidak dapat dipahami

TR : Dapat digunakan tanpa revisi

RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : Dapat digunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

No. Butir soal	Validasi Isi				BahasaSoal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TP	RK	RB	PK
1												
2												
3												
4												

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

Saran :

Cek kembali dgn kesesuaian terhadap kemampuan pemecahan masalah.

Banda Aceh, 15 Februari 2019

Validator/ Penilai,

(Khusnul Safrina, M.Pd.)

Lampiran 18

LEMBAR VALIDASI POS-TES

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA

Satuan Pendidikan : SMA /MA

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / semester : X / 2

Pokok Bahasan : Trigonometri

Penulis : SALIDA

Nama Validator : Khusnul Safrina, M. Pd.

Pekerjaan : Dosen

Petunjuk!

1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:

a. Validasi

- Apakah soal sudah sesuai dengan indicator pembelajaran?
- Apakah tujuan/maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?

c. Bahasa soal

- Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
- Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
- Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.

2. Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

Keterangan :

V : *Valid*	SDP :Sangat mudah dipahami
CV : Cukup valid	DP : Dapat dipahami
KV : Kurang valid	KDP :Kurang dapat dipahami
TV : Tidak valid	TDP :Tidak dapat dipahami

TR : Dapat digunakan tanpa revisi

RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : Dapat digunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

No. Butir soal	Validasi Isi				BahasaSoal				Kesimpulan			
								TDP				

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

Saran :

Cek kembali dgn kesesuaian terhadap kemampuan pemecahan masalah.

Banda Aceh, 15 Februari 2019

Validator/ Penilai,

(Khusnul Safrina, M.Pd.)

LLampiran 19

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Kelas Eksperimen)

Satuan Pendidikan : SMA /MA

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / semester : X / 2

Pokok Bahasan : Trigonometri

Penulis : SALIDA

Nama Validator : Sri Riski Fitriani, S.Pd.I

Pekerjaan : Guru

Petunjuk!

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

Keterangan: 1 : Berarti "tidak baik"

2 : Berarti "kurang baik"

3 : Berarti "cukup baik"

4 : Berarti " baik"

5 : Berarti "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	**Format** d. Kejelasan pembagian materi e. Pengaturan ruang/tata letak f. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai					
2	**Bahasa** e. Kebenaran tata bahasa f. Kesederhanaan struktur kalimat g. Kejelasan petunjuk atau arahan h. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					

3	**Isi** a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa b. Merupakan materi/tugas yang esensial c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis d. Kesesuaian dengan Strategi *Scaffolding* e. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri. f. Kelayakan kelengkapan belajar				✓ ✓ ✓ ✓	 ✓ ✓

Simpulan Penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Lembar Kerja Siswa ini :
   1. Tidak baik
   2. Kurang baik
   3. Cukup baik
   4. Baik
   5. Sangat baik

b. Lembar Kerja Siswa ini :
   1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
   2. Dapat digunakan dengan revisi banyak.
   3. Dapat digunakan dengan revisi sedikit
   4. Dapat digunakan tanpa revisi

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

Saran:

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

Banda Aceh, 18 Februari 2019
Validator/penilai,

(Sri Riski Fitriani, S.Pd.I)

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran 20

LEMBAR VALIDA

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Satuan Pendidikan : SMA /MA

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / semester : X / 2

Pokok Bahasan : Trigonometri

Penulis : SALIDA

Nama Validator : Sri Riski Fitriani, S.Pd.I

Pekerjaan : Guru

Petunjuk!

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

Keterangan: 1: Berarti "tidak baik"

2: Berarti "kurang baik"

3: Berarti "cukup baik"

4: Berarti "baik"

5: Berarti "sangat baik"

N	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	**Format** . Kejelasan pembagian materi . Sistem penomoran jelas . Pengaturan ruang/tata letak . Jenis dan ukuran huruf yang sesuai Kesesuaian ukuran fisik lembar kerja dengan siswa					

جامعة الرانري
AR-RANIRY

2	**Bahasa** . Kebenaran tata bahasa Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa Mendorong minat untuk bekerja . Kesederhanaan struktur kalimat Kalimat soal tidak mengandung arti ganda h. Kejelasan petunjuk atau arahan . Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					

Simpulan Penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Satuan Pembelajaran ini :
   1. Tidak baik
   2. Kurang baik
   3. Cukup baik
   4. Baik
   5. Sangat baik

b. Satuan Pembelajaran ini :
   1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
   2. Dapat digunakan dengan revisi banyak.
   3. Dapat digunakan dengan revisi sedikit
   4. Dapat digunakan tanpa revisi

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

Saran:

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

Banda Aceh, 18 Februari 2019

Validator/penilai,

(Sri Riski Fitriani.S.Pd.I)

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran 21

LEMBAR VALIDASI PREE-TES

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA

Satuan Pendidikan : SMA /MA

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / semester : X / 2

Pokok Bahasan : Trigonometri

Penulis : SALIDA

Nama Validator : Sri Riski Fitriani, S.Pd.I

Pekerjaan : Guru

Petunjuk!

1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:

a. Validasi

- Apakah soal sudah sesuai dengan indicator pembelajaran?
- Apakah tujuan/maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?

d. Bahasa soal

- Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
- Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
- Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.

2. Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

Keterangan :

V : *Valid* SDP :Sangat mudah dipahami

CV : Cukup valid DP : Dapat dipahami

KV : Kurang valid KDP :Kurang dapat dipahami

TV : Tidak valid TDP :Tidak dapat dipahami

TR : Dapat digunakan tanpa revisi

RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : Dapat digunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

No. Butir soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1		✓				✓			✓			
2		✓			✓					✓		
3		✓				✓			✓			
4		✓										
		✓										

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

Saran :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 18 februari 2019

Validator/ Penilai,

(Sri Riski fitriani., S.Pd.I)

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran 22

LEMBAR VALIDASI POS-TES

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA

Satuan Pendidikan : SMA /MA

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / semester : X / 2

Pokok Bahasan : Trigonometri

Penulis : SALIDA

Nama Validator : Sri Riski Fitriani, S.Pd.I

Pekerjaan : Guru

Petunjuk!

1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:

a. Validasi

- Apakah soal sudah sesuai dengan indicator pembelajaran?
- Apakah tujuan/maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?

e. Bahasa soal

- Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
- Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
- Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.

2. Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

Keterangan :

V : *Valid* SDP :Sangat mudah dipahami

CV : Cukup valid DP : Dapat dipahami

KV : Kurang valid KDP :Kurang dapat dipahami

TV : Tidak valid TDP :Tidak dapat dipahami

TR : Dapat digunakan tanpa revisi

RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : Dapat digunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

No. Butir soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1		✓				✓			✓			
2		✓			✓					✓		
3		✓				✓			✓			
4		✓										
		✓										

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

Saran :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 18 februari 2019

Validator/ Penilai,

(Sri Riski Fitriani., S.Pd.I)

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran 23

DAFTAR D.

BEBERAPA NILAI $e^{-\lambda}$

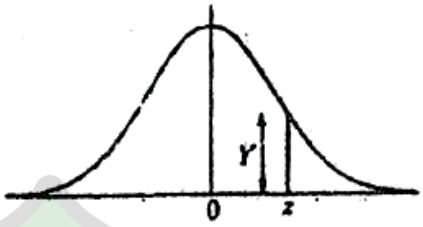
(e = 2,7183)

(Bilangan dalam badan daftar menyatakan desimal).

λ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	1,0000	9901	9802	9704	9608	9512	9418	9324	9231	9139
0,1	9048	8958	8869	8781	8694	8607	8521	8437	8353	8270
0,2	8187	8106	8025	7945	7866	7788	7711	7634	7558	7483
0,3	7408	7334	7261	7189	7118	7047	6977	6907	6839	6771
0,4	6703	6637	6570	6505	6440	6376	6313	6250	6188	6126
0,5	6065	6005	5945	5886	5827	5770	5712	5655	5599	5543
0,6	5488	5434	5379	5326	5273	5220	5169	5117	5066	5016
0,7	4966	4916	4868	4819	4771	4724	4677	4630	4584	4538
0,8	4493	4449	4404	4360	4317	4274	4232	4190	4149	4107
0,9	4066	4025	3985	3946	3906	3867	3829	3791	3753	3716
1,0	3679	3642	3606	3570	3535	3499	3465	3430	3396	3362
1,1	3329	3296	3263	3230	3198	3166	3135	3104	3073	3042
1,2	3012	2982	2952	2923	2894	2865	2837	2808	2780	2753
1,3	2725	2698	2671	2645	2618	2592	2567	2541	2516	2491
1,4	2466	2441	2417	2393	2369	2346	2322	2299	2276	2254
1,5	2231	2209	2187	2165	2144	2122	2101	2080	2060	2039
1,6	2019	1999	1979	1959	1940	1921	1901	1882	1864	1845
1,7	1827	1809	1791	1773	1755	1738	1720	1703	1686	1670
1,8	1653	1637	1620	1604	1588	1572	1557	1541	1526	1511
1,9	1496	1481	1466	1451	1437	1423	1409	1395	1381	1367
2,0	1353	1340	1327	1313	1300	1287	1275	1262	1249	1237
2,1	1225	1212	1200	1188	1177	1165	1153	1142	1130	1119
2,2	1108	1097	1086	1075	1065	1054	1044	1033	1023	1013
2,3	1003	0993	0983	0973	0963	0954	0944	0935	0926	0916
2,4	0907	0898	0889	0880	0872	0863	0854	0846	0837	0829
2,5	0821	0813	0805	0797	0789	0781	0773	0765	0758	0750
2,6	0743	0735	0728	0721	0714	0707	0699	0693	0686	0679
2,7	0672	0665	0659	0652	0646	0639	0633	0627	0620	0614
2,8	0608	0602	0596	0590	0584	0578	0573	0567	0561	0556
2,9	0550	0545	0539	0534	0529	0523	0518	0513	0508	0503
3,0	0498	0493	0488	0483	0478	0474	0469	0464	0460	0455
3,1	0450	0446	0442	0437	0433	0429	0424	0420	0416	0412
3,2	0408	0404	0400	0396	0392	0388	0384	0380	0376	0373
3,3	0369	0365	0362	0358	0354	0351	0347	0344	0340	0337
3,4	0334	0330	0327	0324	0321	0317	0314	0311	0308	0305
3,5	0302	0299	0296	0293	0290	0287	0284	0282	0279	0276
3,6	0273	0271	0268	0265	0263	0260	0257	0255	0252	0250
3,7	0247	0245	0242	0240	0238	0235	0233	0231	0228	0226
3,8	0224	0221	0219	0217	0215	0213	0211	0209	0207	0204
3,9	0202	0200	0198	0196	0194	0193	0191	0188	0187	0185
4,0	0183	0181	0180	0178	0176	0174	0172	0171	0169	0167
4,1	0166	0164	0162	0161	0159	0158	0156	0155	0153	0151
4,2	0150	0148	0147	0146	0144	0143	0141	0140	0138	0137
4,3	0136	0134	0133	0132	0130	0129	0128	0127	0125	0124
4,4	0123	0122	0120	0119	0118	0117	0116	0114	0113	0112
4,5	0111	0110	0109	0108	0107	0106	0105	0104	0103	0102
4,6	0101	0100	0099	0098	0097	0096	0095	0094	0093	0092
4,7	0091	0090	0089	0088	0087	0087	0086	0085	0084	0083
4,8	0082	0081	0081	0080	0079	0078	0078	0077	0076	0075
4,9	0074	0074	0073	0072	0072	0071	0070	0069	0069	0068
5,0	0067	0067	0066	0065	0065	0064	0063	0063	0062	0062

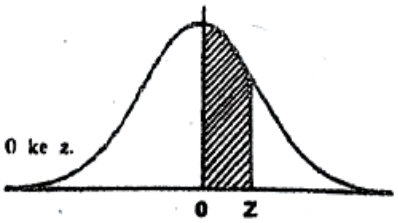
DAFTAR E

Ordinat y
Untuk Lengkungan
Normal Standar
Pada Titik z
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan Desimal)



z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	3989	3989	3989	3988	3986	3984	3982	3980	3977	3973
0,1	3970	3965	3961	3956	3951	3945	3939	3932	3925	3918
0,2	3910	3902	3894	3885	3876	3867	3857	3847	3836	3825
0,3	3814	3802	3790	3778	3765	3752	3739	3725	3712	3697
0,4	3683	3668	3653	3637	3621	3605	3589	3572	3555	3538
0,5	3521	3503	3485	3467	3448	3429	3410	3391	3372	3352
0,6	3332	3312	3292	3271	3251	3230	3209	3187	3166	3144
0,7	3123	3101	3079	3056	3034	3011	2989	2966	2943	2920
0,8	2897	2874	2850	2827	2803	2780	2756	2732	2709	2685
0,9	2661	2637	2613	2589	2565	2541	2516	2492	2468	2444
1,0	2420	2396	2371	2347	2323	2299	2275	2251	2227	2203
1,1	2179	2155	2131	2107	2083	2059	2036	2012	1989	1965
1,2	1942	1919	1895	1872	1849	1826	1804	1781	1758	1736
1,3	1714	1691	1669	1647	1626	1604	1582	1561	1539	1518
1,4	1497	1476	1456	1435	1415	1394	1374	1354	1334	1315
1,5	1295	1276	1257	1238	1219	1200	1182	1163	1145	1127
1,6	1109	1092	1074	1057	1040	1023	1006	0989	0973	0957
1,7	0940	0925	0909	0893	0878	0863	0848	0833	0818	0804
1,8	0790	0775	0761	0748	0734	0721	0707	0694	0681	0669
1,9	0656	0644	0632	0620	0608	0596	0584	0573	0562	0551
2,0	0540	0529	0519	0508	0498	0488	0478	0468	0459	0449
2,1	0440	0431	0422	0413	0404	0396	0387	0379	0371	0363
2,2	0355	0347	0339	0332	0325	0317	0310	0303	0297	0290
2,3	0283	0277	0270	0264	0258	0252	0246	0241	0235	0229
2,4	0224	0219	0213	0208	0203	0198	0194	0189	0184	0180
2,5	0175	0171	0167	0163	0158	0154	0151	0147	0143	0139
2,6	0136	0132	0129	0126	0122	0119	0116	0113	0110	0107
2,7	0104	0101	0099	0096	0093	0091	0088	0086	0084	0081
2,8	0079	0077	0075	0073	0071	0069	0067	0065	0063	0061
2,9	0060	0058	0056	0055	0053	0051	0050	0048	0047	0046
3,0	0044	0043	0042	0040	0039	0038	0037	0036	0035	0034
3,1	0033	0032	0031	0030	0029	0028	0027	0026	0025	0025
3,2	0024	0023	0022	0022	0021	0020	0020	0019	0018	0018
3,3	0017	0017	0016	0016	0015	0015	0014	0014	0013	0013
3,4	0012	0012	0012	0011	0011	0010	0010	0010	0009	0009
3,5	0009	0008	0008	0008	0008	0007	0007	0007	0007	0006
3,6	0006	0006	0006	0005	0005	0005	0005	0005	0005	0004
3,7	0004	0004	0004	0004	0004	0004	0003	0003	0003	0003
3,8	0003	0003	0003	0003	0003	0002	0002	0002	0002	0002
3,9	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0001	0001

DAFTAR F



LUAS DIBAWAH LENGKUNGAN NORMAL STANDAR Dari 0 ke z.
(Bilangan dalam badan daftar menyatakan desimal).

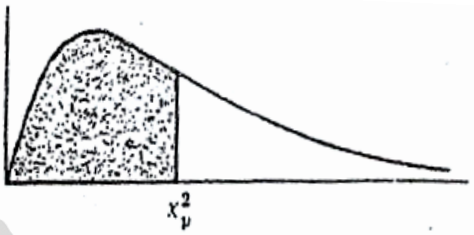
z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0754
0,2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0,3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0,4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0,5	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0,6	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2518	2549
0,7	2580	2612	2642	2673	2704	2734	2764	2794	2823	2852
0,8	2881	2910	2939	2967	2996	3023	3051	3078	3106	3133
0,9	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
1,0	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1,1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1,2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
1,3	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
1,4	4192	4207	4222	4236	4251	4265	4279	4292	4306	4319
1,5	4332	4345	4357	4370	4382	4394	4406	4418	4429	4441
1,6	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545
1,7	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1,8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1,9	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767
2 0	4772	4778	4783	4788	4793	4798	4803	4808	4812	4817
2,1	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854	4857
2,2	4861	4864	4868	4871	4875	4878	4881	4884	4887	4890
2,3	4893	4896	4898	4901	4904	4906	4909	4911	4913	4916
2,4	4918	4920	4922	4925	4927	4929	4931	4932	4934	4936
2,5	4938	4940	4941	4943	4945	4946	4948	4949	4951	4952
2,6	4953	4955	4956	4957	4959	4960	4961	4962	4963	4964
2,7	4965	4966	4967	4968	4969	4970	4971	4972	4973	4974
2,8	4974	4975	4976	4977	4977	4978	4979	4979	4980	4981
2.9	4981	4982	4982	4983	4984	4984	4985	4985	4986	4986
3,0	4987	4987	4987	4988	4988	4989	4989	4989	4990	4990
3,1	4990	4991	4991	4991	4992	4992	4992	4992	4993	4993
3,2	4993	4993	4994	4994	4994	4994	4994	4995	4995	4995
3,3	4995	4995	4995	4996	4996	4996	4996	4996	4996	4997
3,4	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4998
3,5	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998
3,6	4998	4998	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,7	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,8	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,9	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000

Sumber : Theory and Problems of Statistics, Spiegel, M.R., Ph.D., Schaum Publishing Co., New York, 1961.

AR-RANIRY

DAFTAR H

Nilai Persentil
Untuk Distribusi χ^2
ν = dk
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan χ^2_p)



ν	$\chi^2_{0,995}$	$\chi^2_{0,99}$	$\chi^2_{0,975}$	$\chi^2_{0,95}$	$\chi^2_{0,90}$	$\chi^2_{0,75}$	$\chi^2_{0,50}$	$\chi^2_{0,25}$	$\chi^2_{0,10}$	$\chi^2_{0,05}$	$\chi^2_{0,025}$	$\chi^2_{0,01}$	$\chi^2_{0,005}$
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	8,31	5,90	4,17	3,33	2,70	2,09	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	26,2	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	27,5	25,0	22,3	18,2	14,3	11,0	8,55	7,26	6,26	5,23	4,60
16	34,3	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	33,4	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	7,01	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	34,2	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	42,9	37,7	34,8	32,4	29,7	28,0
60	92,0	88,4	83,3	79,1	74,1	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	64,3	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	73,3	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	82,4	77,9	74,2	70,1	67,3

Sumber : Table of Percentage Points of the χ^2 Distribution. Thompson. C.M.. Biometrika. Vol.32 (1941).

DAFTAR I (lanjutan)

v_2 = dk penyebut	v_1 = dk pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,97	2,94	2,91	2,86	2,82	2,77	2,74	2,70	2,67	2,64	2,61	2,59	2,56	2,55	2,54
	10,04	7,56	6,55	5,99	5,64	5,39	5,21	5,06	4,95	4,85	4,78	4,71	4,60	4,52	4,41	4,33	4,25	4,17	4,12	4,05	4,01	3,96	3,93	3,91
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,86	2,82	2,79	2,74	2,70	2,65	2,61	2,57	2,53	2,50	2,47	2,45	2,42	2,41	2,40
	9,65	7,20	6,22	5,67	5,32	5,07	4,88	4,74	4,63	4,54	4,46	4,40	4,29	4,21	4,10	4,02	3,94	3,86	3,80	3,74	3,70	3,66	3,62	3,60
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76	2,72	2,69	2,64	2,60	2,54	2,50	2,46	2,42	2,40	2,36	2,35	2,32	2,31	2,30
	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,65	4,50	4,39	4,30	4,22	4,16	4,05	3,98	3,86	3,78	3,70	3,61	3,56	3,49	3,46	3,41	3,38	3,36
13	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67	2,63	2,60	2,55	2,51	2,46	2,42	2,38	2,34	2,32	2,28	2,26	2,24	2,22	2,21
	9,07	6,70	5,74	5,20	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19	4,10	4,02	3,96	3,85	3,78	3,67	3,59	3,51	3,42	3,37	3,30	3,27	3,21	3,18	3,16
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,77	2,70	2,65	2,60	2,56	2,53	2,48	2,44	2,39	2,35	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16	2,14	2,13
	8,86	6,51	5,56	5,03	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03	3,94	3,86	3,80	3,70	3,62	3,51	3,43	3,34	3,26	3,21	3,14	3,11	3,06	3,02	3,00
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,51	2,48	2,43	2,39	2,33	2,29	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,08	2,07
	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,73	3,67	3,56	3,48	3,36	3,29	3,20	3,12	3,07	3,00	2,97	2,92	2,89	2,87
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,45	2,42	2,37	2,33	2,28	2,24	2,20	2,16	2,13	2,09	2,07	2,04	2,02	2,01
	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69	3,61	3,55	3,45	3,37	3,25	3,18	3,10	3,01	2,96	2,89	2,86	2,80	2,77	2,75
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,62	2,55	2,50	2,45	2,41	2,38	2,33	2,29	2,23	2,19	2,15	2,11	2,08	2,04	2,02	1,99	1,97	1,96
	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59	3,52	3,45	3,35	3,27	3,16	3,08	3,00	2,92	2,86	2,79	2,76	2,70	2,67	2,65
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,37	2,34	2,29	2,25	2,19	2,15	2,11	2,07	2,04	2,00	1,98	1,95	1,93	1,92
	8,28	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,85	3,71	3,60	3,51	3,44	3,37	3,27	3,19	3,07	3,00	2,91	2,83	2,78	2,71	2,68	2,62	2,59	2,57
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,48	2,43	2,38	2,34	2,31	2,26	2,21	2,15	2,11	2,07	2,02	2,00	1,96	1,94	1,91	1,90	1,88
	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43	3,36	3,30	3,19	3,12	3,00	2,92	2,84	2,76	2,70	2,63	2,60	2,54	2,51	2,49
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35	2,31	2,28	2,23	2,18	2,12	2,08	2,04	1,99	1,96	1,92	1,90	1,87	1,85	1,84
	8,10	5,85	4,94	4,43	4,10	3,87	3,71	3,56	3,45	3,37	3,30	3,23	3,13	3,05	2,94	2,86	2,77	2,69	2,63	2,56	2,53	2,47	2,44	2,42
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,25	2,20	2,15	2,09	2,05	2,00	1,96	1,93	1,89	1,87	1,84	1,82	1,81
	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,65	3,51	3,40	3,31	3,24	3,17	3,07	2,99	2,88	2,80	2,72	2,63	2,58	2,51	2,47	2,42	2,38	2,36
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30	2,26	2,23	2,18	2,13	2,07	2,03	1,98	1,93	1,91	1,87	1,84	1,81	1,80	1,78
	7,94	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,45	3,35	3,26	3,18	3,12	3,02	2,94	2,83	2,75	2,67	2,58	2,53	2,46	2,42	2,37	2,33	2,31
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38	2,32	2,28	2,24	2,20	2,14	2,10	2,04	2,00	1,96	1,91	1,88	1,84	1,82	1,79	1,77	1,76
	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30	3,21	3,14	3,07	2,97	2,89	2,78	2,70	2,62	2,53	2,48	2,41	2,37	2,32	2,28	2,26

DAFTAR J

BEBERAPA BILANGAN ACAK

03991	10461	93716	16894	98953	73231	39582	72484	82474	25593
38555	95554	32886	59780	09958	18065	81616	18700	53342	44276
17546	73704	92052	46215	15917	06253	07586	16120	82641	22820
32643	52861	95819	06831	19640	99413	90767	04235	13574	17200
69572	68777	39510	35905	85244	35159	40188	28193	29593	88627
24122	66591	27699	06494	03152	19121	34414	82157	86887	55087
61196	30231	92962	61773	22109	78508	63439	75363	44989	16822
30532	21704	10274	12202	94205	20380	67049	09070	93399	45547
03788	97599	75867	20171	82037	10268	79495	04146	52162	90286
48228	63379	85783	47619	87481	37220	91704	30552	04747	21031
88618	19161	41290	67312	71857	15957	48535	35247	18619	13674
71299	23853	05870	01119	92784	26340	75122	11724	74627	73707
27954	58909	82444	99005	04921	73701	92904	13141	32392	19763
80863	00514	20247	81759	45197	25332	69902	63742	78464	22501
33564	60780	48460	85558	15191	18782	94972	11598	62095	36787
90899	75754	60833	25983	01291	41349	19152	00023	12302	80783
78038	70267	43529	05318	38384	74761	36024	00867	76378	41605
55986	66485	88722	56736	66164	49431	94458	74284	05041	49807
87539	08823	94813	31900	54155	83436	54158	34243	46978	35482
16818	60311	74457	90561	72848	11834	75051	93029	47665	64382
34677	58300	74910	64345	19325	81549	60365	94653	35075	33949
45305	07521	61318	31855	14413	70951	83799	42402	56623	34442
59747	67277	76503	34513	39663	77544	32960	07405	36409	83232
16520	69676	11654	99893	02181	68161	19322	53845	57620	52606
68652	27376	92852	55866	88448	03584	11220	94747	07399	37408
79375	95220	01159	63267	10622	48391	31751	57260	68980	05339
33521	26665	55823	47641	86225	31704	88492	99382	14454	04504
59569	49067	66821	41575	49767	04037	30934	47744	07481	83828
20554	91409	96277	48257	50816	97616	22888	48893	27499	98748
59404	72059	43947	51680	43852	59693	78212	16993	35902	91386
42614	29297	01918	28316	25163	01889	70014	15021	68971	11403
34994	41374	70071	14736	65251	07629	37239	33295	18477	65622
99385	41600	11133	07586	36815	43625	18637	37509	14707	93997
66497	68646	78138	66559	64397	11692	05327	82162	83745	22567
48609	23929	27482	45476	04515	25624	95096	67946	16930	33361
15470	48355	88651	22596	83761	60873	43253	84145	20368	07126
20094	98977	74843	93413	14307	06345	80854	09279	41196	37480
73788	06533	28597	20405	51321	92246	80088	77074	66919	31678
60530	45128	74022	84617	72472	00008	80890	18002	35352	54131
44372	15486	65741	14014	05466	55306	93128	18464	79982	68416

Lampiran 24

DOKUMEN PENELITIAN

Gambar: siswa eksperimen sedang diberikan soal *pre-test*

Gambar: siswa kelas Eksperimen secara kelompok mengerjakan LKPD

Gambar: siswa eksperimen mengerjakan LKPD 2

Gambar: siswa eksperimen secara pribadi menyimpulkan hasil dari LKPD 1 dan 2

Gambar: siswa eksperimen tanya jawab dengan guru saat menyelesaikan LKPD

Gambar: siswa eksperimen mengerjakan soal *post-test*

Lampiran 25

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama Lengkap : Salida
2. Tempat/Tanggal Lahir : Blang Cut/ 31 Maret 1997
3. Jenis kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan/suku : Indonesia/Islam
6. Status : Belum Kawin
7. Pekerjaan : Mahasiswi
8. Alamat : Gampong Blang Cut, Kec. MILA
9. Nama orang tua
   a. Ayah : Muhammad Saleh, S. Pd
   b. Ibu : Rayu Nidar, S. Pd
10. Pekerjaan orang tua
    a. Ayah : PNS
    b. Ibu : PNS
11. Alamat orang tua : Gampong Blang Cut, Kec. Mila
12. Riwayat pendidikan
    a. SDN Blang Cut, tamat tahun 2009.
    b. MTsN Bandar Dua, tamat tahun 2012.
    c. MAN Bandar Dua, tamat tahun 2015.
    d. Prodi Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Ar-Raniry, masuk tahun akademik 2015/2016.

Banda Aceh, 16 Juli 2019
Peneliti,

Salida