

**KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA
MELALUI PENDEKATAN CTL (*CONTEXTUAL TEACHING AND
LEARNING*) DENGAN MENGGUNAKAN *HANDS ON ACTIVITY* DI
SMP NEGERI 11 LHOKSEUMAWE**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

CUT MOURIZKA MULI

NIM. 140205125

**Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika**



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

**KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA
MELALUI PENDEKATAN CTL (*CONTEXTUAL TEACHING AND
LEARNING*) DENGAN MENGGUNAKAN *HANDS ON ACTIVITY*
DI SMP NEGERI 11 LHOKSEUMAWE**

SKRIPSI

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

Oleh:

CUT MOURIZKA MULI

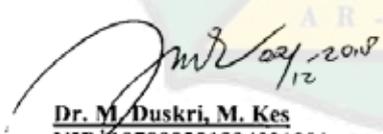
NIM. 140205125

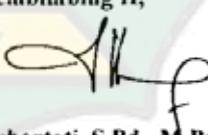
Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika

Disetujui Oleh :

Pembimbing I,

Pembimbing II,


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


Suhartati, S.Pd., M.Pd
NIP.197410211999032001

**KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA
MELALUI PENDEKATAN CTL (*CONTEXTUAL TEACHING AND
LEARNING*) DENGAN MENGGUNAKAN *HANDS ON ACTIVITY*
DI SMP NEGERI 11 LHOKSEUMAWE**

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 :

Rabu, 16 Januari 2019
10 Jumadil Awal 1440 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

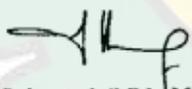
Sekretaris,


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


Yassir, S.Pd.I., S.T., M.Pd.
NIP.198208312006041004

Penguji I,

Penguji II,


Suhartati, S.Pd., M.Pd.
NIP.197410211999032001


Dra. Hafriani, M.Pd.
NIP.196805301995032002

Mengetahui,

Dekan Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh


Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag
NIP.195903091989031001



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

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Cut Mourizka Muli
NIM : 140205125
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan Menggunakan *Hands On Activity* di SMP Negeri 11 Lhokseumawe.

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
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.

Banda Aceh, 18 Juli 2018

Yang Menyatakan,




Cut Mourizka Muli

NIM. 140205125

ABSTRAK

Nama : Cut Mourizka Muli
NIM : 140205125
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika
Judul : Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pendekatan CTL (*Contextua Teaching and Learning*) dengan Menggunakan *Hands On Activity* di SMP Negeri 11 Lhokseumawe
Tanggal sidang : 16 Januari 2019
Tebal skripsi : 270 halaman
Pembimbing I : Dr. M. Duskri, M.Kes
Pembimbing II : Suhartati, S.Pd.,M.Pd
Kata Kunci : Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, CTL (*Contextua Teaching and Learning*), *Hands On Activity*

Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ternyata masih rendah, sehingga dibutuhkan suatu pendekatan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, salah satunya melalui pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity*. Tujuan penelitian ini yaitu (1) untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah diterapkan pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity* di SMP Negeri 11 Lhokseumawe. (2) untuk mengetahui perbandingan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diterapkan melalui pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity* dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diterapkan dengan pembelajaran konvensional. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan desain *quasi eksperimen*, populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 11 Lhokseumawe. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *simple random sampling*. Pada penelitian ini sampel terdiri dari dua kelas VIII₃ eksperimen dan VIII₄ kontrol. Pengumpulan data digunakan dengan menggunakan lembar tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa (1) terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity* di SMP Negeri 11 Lhokseumawe. (2) peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity* lebih baik daripada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan ke hadirat Allah *Subhanahu wa ta'ala* yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik. Shalawat dan salam tidak lupa pula penulis sanjungkan sajian kepangkuan Nabi besar Muhammad Saw, yang telah menyempurnakan akhlak manusia dan menuntun umat manusia kepada kehidupan yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayah-Nya, penulis telah menyelesaikan penyusunan skripsi yang sederhana ini untuk memenuhi dan melengkapi persyaratan guna mencapai gelar sarjana pada Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan judul **“Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan Menggunakan *Hands On Activity* Di SMP Negeri 11 Lhokseumawe”**.

Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini tidak terwujud tanpa bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini izinkanlah penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta Ayahanda Teuku Uzir Muli dan ibunda Nelly Friana dan yang tidak pernah mengenal lelah memberikan bimbingan, motivasi dan mendoakan setiap langkah perjuangan dalam menggapai cita-cita penulis sejak menempuh pendidikan sampai mendapatkan gelar sarjana strata satu (S-1)

2. Bapak Dr. M. Duskri, M. Kes sebagai pembimbing pertama dan ibu Suhartati, S.Pd.,M.Pd sebagai pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu dan membimbing penulis menyelesaikan skripsi ini.
3. Ketua Prodi Pendidikan Matematika Bapak Dr. M. Duskri, M.Kes beserta staffnya dan seluruhnya jajaran dosen di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.
4. Bapak Kepala SMP Negeri 11 Lhokseumawe, dan dewan guru serta pihak yang telah ikut membantu menyukseskan penelitian ini.
5. Teman-teman angkatan 2014 serta abang dan kakak letting yang telah memberikan saran-saran serta bantuan moril yang sangat membantu dalam penulisan skripsi ini.

Penulisan skripsi ini telah diupayakan semaksimal mungkin, namun pada kenyataan masih banyak ditemui kekurangan yang disebabkan keterbatasan ilmu yang dimiliki. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat berguna bagi penulis dan para pembaca.

Banda Aceh, 12 Desember 2018
Penulis,

Cut Mourizka Muli

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Penelitian.....	9
D. Manfaat Penelitian.....	10
E. Definisi Operasional.....	11
BAB II : KAJIAN PUSTAKA	
A. Tujuan Pembelajaran Matematika SMP/MTs.....	14
B. Karakteristik Pembelajaran Matematika di SMP/MTs	17
C. Pendekatan CTL (<i>Contextual Teaching and Learning</i>).....	20
D. <i>Hand On Activity</i>	39
E. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	44
F. Pembelajaran Konvensional	52
G. Keterkaitan CTL (<i>Contextual Teaching and Learning</i>) menggunakan <i>Hand On Activity</i> dengan Kemampuan PemecahanMasalah Matematis.....	52
H. Tinjauan terhadap Materi Teorema Pythagoras	54
I. Hipotesis Penelitian.....	62
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	63
B. Populasi dan Sampel Penelitian	64
C. Instrumen Penelitian.....	65
D. Teknik Pengumpulan Data.....	67
E. Teknik Analisis Data.....	68
BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Deskripsi Lokasi Penelitian.....	78

B. Deskripsi Hasil Penelitian	79
C. Pembahasan Hasil Penelitian	133
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	138
B. Saran.....	139
DAFTAR KEPUSTAKAAN	141
LAMPIRAN-LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	



DAFTAR TABEL

TABEL 3.1	: Rancangan Penelitian.....	63
TABEL 3.2	: Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis siswa	66
TABEL 4.1	: Data Guru SMP Negeri 11 Lhokseumawe	78
TABEL 4.2	: Data Siswa SMP Negeri 11 Lhokseumawe	78
TABEL 4.3	: Jadwal Kegiatan Penelitian.....	79
TABEL 4.4	: Hasil skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Eksperimen	79
TABEL 4.5	: Hasil Penskoran Tes Awal (<i>Pretest</i>) Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Eksperimen.....	80
TABEL 4.6	: Distribusi Frekuensi <i>Pretest</i>	81
TABEL 4.7	: Nilai Proporsi.....	82
TABEL 4.8	: Proporsi Kumulatif	82
TABEL 4.9	: Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas ($F(z)$)	85
TABEL 4.10	: Hasil Konversi Skala Ordinal menjadi Interval Data <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen Secara Manual.....	86
TABEL 4.11	: Hasil Konversi Skala Ordinal menjadi Interval Data <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen Menggunakan MSI Prosedur Excel.....	87
TABEL 4.12	: Hasil Penskoran Tes Akhir (<i>Posttest</i>) Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Eksperimen.....	87
TABEL 4.13	: Hasil Konversi Skala Ordinal menjadi Interval Data <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen Menggunakan MSI Prosedur Excel.....	88
TABEL 4.14	: Hasil N-Gain Kelas Eksperimen	89
TABEL 4.15	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (<i>Pretest</i>) Kelas Eksperimen	91
TABEL 4.16	: Uji Normalitas Sebaran Tes Awal (<i>Pretest</i>) Kelas Eksperimen.....	94
TABEL 4.17	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (<i>Posttest</i>) Kelas Eksperimen	96
TABEL 4.18	: Uji Normalitas Sebaran Tes Akhir (<i>Posttest</i>) Kelas Eksperimen.....	100
TABEL 4.19	: Beda Nilai Tes Awal (<i>Pretest</i>) dan Tes Akhir (<i>Posttest</i>) Kelas Eksperimen.....	102
TABEL 4.20	: Hasil Penskoran Tes Awal (<i>Pretest</i>) Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Eksperimen.....	105
TABEL 4.21	: Hasil Penskoran Tes Akhir (<i>Posttest</i>) Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Eksperimen.....	106
TABEL 4.22	: Persentase Skor Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Eksperimen.....	107
TABEL 4.23	: Hasil Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Kontrol.....	109
TABEL 4.24	: Hasil Penskoran Tes Akhir (<i>Posttest</i>) Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Kontrol.....	110
TABEL 4.25	: Hasil Konversi Skala Ordinal menjadi Interval Data <i>Pretest</i> Kelas Kontrol Menggunakan MSI Prosedur Excel	111

TABEL 4.26 : Hasil Penskoran Tes Akhir (<i>Posttest</i>) Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Kontrol.....	111
TABEL 4.27 : Hasil Konversi Skala Ordinal menjadi Interval Data <i>Posttest</i> Kelas Kontrol Menggunakan MSI Prosedur Excel	112
TABEL 4.28 : Hasil N-Gain Kelas Kontrol	113
TABEL 4.29 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (<i>Pretest</i>) Kelas Kontrol.....	115
TABEL 4.30 : Uji Normalitas Sebaran Tes Awal (<i>Pretest</i>) Kelas Kontrol.....	118
TABEL 4.31 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (<i>Posttest</i>) Kelas Kontrol.....	120
TABEL 4.32 : Uji Normalitas Sebaran Tes Akhir (<i>Posttest</i>) Kelas Kontrol.....	124
TABEL 4.33 : Beda Nilai Tes Awal (<i>Pretest</i>) dan Tes Akhir (<i>Posttest</i>) Kelas Kontrol.....	130



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 : Hasil Observasi Jawaban Siswa	4
Gambar 1.2 : Hasil Observasi Jawaban Siswa	5



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN AR-Raniry.	144
Lampiran 2	: Surat Mohon Izin Pengumpulan Data dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.....	145
Lampiran 3	: Surat Keterangan Izin Meneliti dari Dinas Pendidikan	146
Lampiran 4	: Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian dari SMP Negeri 11 Lhokseumawe	147
Lampiran 5	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen	148
Lampiran 6	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol.....	175
Lampiran 7	: Lembar Kerja Peserta Didik I (LKPD I).....	196
Lampiran 8	: Lembar Kerja Peserta Didik II (LKPD II).....	200
Lampiran 9	: Lembar Kerja Peserta Didik III (LKPD III)	202
Lampiran 10	: Lembar Evaluasi I.....	204
Lampiran 11	: Lembar Evaluasi II	205
Lampiran 12	: Lembar Evaluasi III	206
Lampiran 13	: Soal <i>Pretest</i> dan Alternatif Jawaban.....	207
Lampiran 14	: Soal <i>Posttest</i> dan Alternatif Jawaban	212
Lampiran 15	: Lembar Jawaban LKPD	219
Lampiran 16	: Lembar Jawaban Evaluasi	227
Lampiran 17	: Lembar Jawaban <i>Pretest</i>	230
Lampiran 18	: Lembar Jawaban <i>Posttest</i>	234
Lampiran 19	: Lembar Validasi RPP	238
Lampiran 20	: Lembar Validasi LKPD	244
Lampiran 21	: Lembar Validasi Tes.....	250
Lampiran 22	: Data Interval <i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Eksperimen	258
Lampiran 23	: Data Interval <i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Kontrol	259
Lampiran 24	: Data Interval <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Eksperimen.....	260
Lampiran 25	: Data Interval <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Kontrol	261
Lampiran 26	: Daftar F.....	262
Lampiran 27	: Daftar G	263
Lampiran 28	: Daftar H	264
Lampiran 29	: Daftar I.....	265
Lampiran 30	: Dokumentasi Penelitian.....	266
Lampiran 31	: Daftar Riwayat Hidup.....	268

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di sekolah-sekolah pada semua jenjang mulai dari SD, SMP, sampai SMA dengan persentase jam pelajaran paling banyak dibandingkan dengan mata pelajaran yang lain. Matematika di sekolah berfungsi untuk meningkatkan ketajaman siswa dalam menyelesaikan persoalan.¹ Selain itu, matematika juga memiliki peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu lain serta dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu matematika menjadi ilmu yang sangat penting dalam kehidupan manusia.

Penerapan matematika dalam kehidupan tidak hanya sekedar menghitung dan mengukur, namun dengan adanya matematika seseorang memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan untuk memecahkan masalah. Pembelajaran matematika sesungguhnya merupakan kegiatan interaksi guru-siswa, siswa-siswa, dan siswa-guru untuk mengklarifikasi pikiran dan pemahaman terhadap suatu gagasan matematik yang diberikan melalui pemikiran dan tindakan logis, kreatif, dan sistematis.

¹ Ali Hamzah dan Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Belajar Matematika*, (Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 2014), h. 57.

Berdasarkan keputusan Kemendikbud tahun 2016, pembelajaran matematika kurikulum 2013 di sekolah diharapkan mampu memenuhi kompetensi yang memberikan kontribusi dalam mendukung pencapaian kompetensi lulusan pendidikan dasar dan menengah, yaitu Memahami konsep dan menerapkan prosedur matematika dalam kehidupan sehari-hari, Membuat generalisasi berdasarkan pola, fakta, fenomena, atau data yang ada, Melakukan operasi matematika untuk penyederhanaan, dan analisis komponen yang ada, Melakukan penalaran matematis yang meliputi membuat dugaan dan memverifikasinya, Memecahkan masalah dan mengomunikasikan gagasan melalui simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, menumbuhkan sikap positif seperti sikap logis, kritis, cermat, teliti, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.²

Sejalan dengan itu, *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa melalui pembelajaran matematika. Adapun standar-standar yang perlu dimiliki oleh siswa melalui pembelajaran matematika yang ditetapkan oleh NCTM adalah: (1) pemecahan masalah; (2) penalaran dan pembuktian; (3) komunikasi; (4) koneksi; (5) representasi. Kelima standar tersebut merupakan standar kemampuan matematis yang harus dimiliki siswa atau dikenal dengan kemampuan literasi matematika. Literasi matematika merupakan kemampuan seseorang individu merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks. Termasuk didalamnya memecahkan masalah secara matematis dan menggunakan konsep, prosedur, fakta dan alat matematika untuk menyelesaikan suatu persoalan.³ Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang

sangat penting dalam proses pembelajaran maupun penyelesaiannya, dikarenakan

² Kemendikbud, *Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs)*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2016), h. 2.

³OECD, *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*, (OECD Publishing, 2013), h. 4.

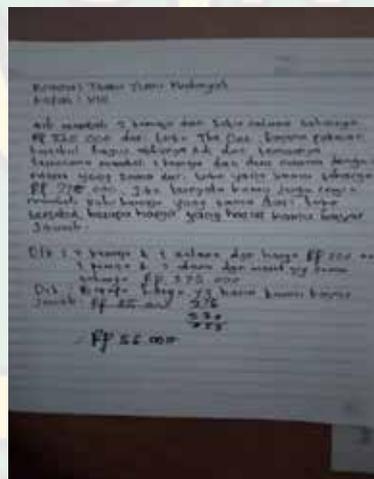
pemecahan masalah telah menjadi sentral dalam pembelajaran matematika. Siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah. Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di Indonesia, dikarenakan siswa tidak terbiasa melatih kemampuan pemecahan masalah matematika. Siswa lebih terbiasa menghafal definisi, teorema, serta rumus-rumus matematika sehingga membuat siswa kurang pengembangan kemampuan lainnya termasuk kemampuan pemecahan masalah.

Tipe belajar dengan pemecahan masalah menempati urutan yang paling tinggi dalam pembelajaran, terutama dalam belajar matematika. Menurut M. Ali Hamzah dan Muhlisrarini, menguasai matematika tidak hanya dilihat ada unitnya saja seperti aritmatika, akan tetapi ada yang lebih luas yaitu menguasai dan terampil menyelesaikan masalah dengan tahapan-tahapan tertentu. Paling sederhana siswa dapat menguraikan langkah-langkah menyelesaikan masalah sekurang-kurangnya tiga langkah penyelesaian soal.⁴ Pembelajaran matematika membutuhkan kemampuan dalam menyelesaikan masalah karena didalam matematika tersusun masalah-masalah kontekstual yang penyelesaiannya membutuhkan tingkat berpikir yang tinggi.

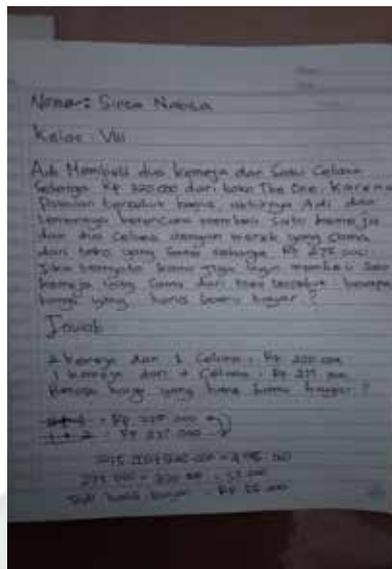
Mengingat semua itu, maka peran guru sangat penting dalam mencapai tujuan pembelajaran, khususnya dalam pembelajaran matematika. Guru sebagai pendidik seharusnya berusaha agar kecakapan matematika dapat dimiliki oleh siswa. Namun, pada kenyataannya di lapangan terdapat masalah dalam

⁴ M. Ali Hamzah dan Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2014), h. 49

pembelajaran matematika, yakni terjadi di SMP Negeri 11 Lhokseumawe, yang menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika masih rendah. Soal tes untuk melihat kemampuan pemecahan masalah siswa *"Adi membeli dua kemeja dan satu celana seharga Rp. 22.000,- dari toko The one. Karena pakaian itu tersebut bagus akhirnya Adi dan temannya berencana membeli satu kemeja dan dua celana dengan merek dari toko yang sama seharga Rp. 275.000,-. Jika ternyata kamu juga ingin membeli satu kemeja dari toko yang sama tersebut. Berapa harga pakaian yang harus kamu bayar?"*. Ditemukan bahwa terdapat banyak kesulitan dan hambatan yang dihadapi oleh siswa selama proses pembelajaran berlangsung di lihat dari jawaban siswa menyelesaikan soal pemecahan masalah.



Gambar 1.1 Hasil Observasi Jawaban Siswa



Gambar 1.2 Hasil Observasi Jawaban Siswa

Hasil yang diperoleh data dari 30 siswa, 16 orang dapat memahami soal, 5 orang dapat merencanakan penyelesaian soal yang diberikan, 3 orang dapat menyelesaikan soal dan 2 orang dapat melakukan pengecekan kembali. Dari data tersebut (90%) siswa terlihat masih banyak yang keliru dalam proses pemecahan masalah. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas VIII masih tergolong rendah.

Oleh sebab itu, dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, telah banyak upaya yang dilakukan untuk memperbaiki aspek-aspek yang berkaitan dengan kegiatan pembelajaran, evaluasi, dan kualifikasi guru. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa diharapkan dapat membaik, maka siswa perlu dibimbing dan diberi bantuan agar dapat mengkonstruksi pengetahuan dan mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari melalui pendekatan dan aktivitas yang menunjang untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Salah satu

pendekatan dan aktivitas yang dapat menunjang kemampuan pemecahan masalah adalah melalui pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands on activity*.

Pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) adalah sebuah sistem yang merangsang otak untuk menyusun pola-pola yang mewujudkan makna. Lebih lanjut, pembelajaran kontekstual adalah suatu sistem pembelajaran yang cocok dengan otak yang menghasilkan makna dengan menghubungkan muatan akademis dengan konteks dari kehidupan sehari-hari peserta didik. Pembelajaran kontekstual diharapkan dapat membuat peserta didik menghubungkan isi mata pelajaran yang sedang dipelajari dengan konteks kehidupan sehari-hari agar pembelajaran semakin bermakna. Sehingga penerapan pendekatan pembelajaran ini diharapkan dapat membuat peserta didik menguasai kemampuan pemecahan masalah matematis dengan baik.⁵

Pembelajaran kontekstual memuat konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang dibahas dengan situasi dunia nyata siswa. Kegiatan siswa dalam pembelajaran kontekstual diharapkan dapat berlangsung optimal manakala dilengkapi *hands on activity*.

Hands on activity merupakan suatu kegiatan yang dirancang untuk melibatkan peserta didik dalam menggali informasi dan bertanya, beraktivitas dan menemukan, mengumpulkan data dan menganalisis serta membuat kesimpulan sendiri. Melalui *hand on activity* peserta didik juga dapat memperoleh manfaat antara lain: menambah minat, motivasi, menguatkan ingatan, dapat mengatasi masalah kesulitan belajar,

⁵ Foeh, Y., Marhaeni, A. N., & Jampel, I. Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual Terhadap Hasil Belajar Pendidikan Agama Kristen Dengan Kovariabel Motivasi Belajar Dan Sikap Religius Pada Peserta didik Kelas Xi Sma N 7 Kupang Tahun Pelajaran 2014/2015. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 2015, Vol. 5, No. 1, 1 - 11.

menghindarkan salah paham, mendapatkan umpan balik dari peserta didik serta menghubungkan yang konkrit dan yang abstrak.⁶

Secara garis besar langkah-langkah pembelajaran kontekstual dengan menggunakan *hands on activity* adalah Kembangkan pemikiran bahwa siswa akan belajar lebih bermakna dengan cara bekerja sendiri, menemukan sendiri, dan mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilannya lainnya, laksanakan sejauh mungkin kegiatan inquiry untuk semua materi, kembangkan sifat ingin tahu siswa dengan bertanya, ciptakan belajar dalam kelompok (*learning community*), hadirkan model sebagai contoh pembelajaran, lakukan refleksi diakhir pertemuan, dan lakukan penilaian yang sebenarnya.

Dilihat dari beberapa komponen pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands on Activity* yang terkait dengan kemampuan pemecahan masalah matematis, yaitu Konstruktivisme (*constructivism*) merupakan landasan berpikir (filosofi) pembelajaran kontekstual, yaitu bahwa pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas (sempit) dan tidak sekonyong-konyong. Siswa perlu dibiasakan untuk memecahkan masalah, memahami, menyusun rencana untuk menemukan sesuatu yang berguna bagi dirinya, dan bergelut dengan ide-ide. Esensi dari teori konstruktivisme adalah ide bahwa manusia harus menemukan dan mentransformasikan suatu informasi kompleks kesituasi lain, dan apabila dikehendaki, informasi itu menjadi milik mereka sendiri.

⁶ Fredi Ganda Putra, Eksperimentasi Pendekatan Kontekstual Berbantuan Hands On Activity (HoA) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika, *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2017, Vol. 8, No. 1, 2017, Hal 73 - 80

Menemukan (*Inquiry*) Siswa dituntut untuk dapat menemukan dan memecahkan suatu permasalahan yang diberikan guru untuk menunjang pemahaman dan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah saling bekerja sama membuat atau menemukan penemuan baru dengan beraktifitas bersama teman dan guru. Pemodelan (*Modeling*) adalah proses pembelajaran dengan memperagakan sesuatu sebagai contoh yang dapat ditiru oleh siswa. Perlu adanya pemodelan dalam proses pembelajaran untuk merangsang pemikiran siswa beraktifitas memahami, merancang dan menemukan suatu penemuan untuk memecahkan suatu persoalan yang diberikan guru.

Berdasarkan uraian diatas melalui pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity* diharapkan dapat memberikan peserta didik pengalaman dan kemampuan belajar yang senantiasa terkait dengan permasalahan-permasalahan aktual yang terjadi di lingkungannya. Dalam rangka mengoptimalkan pembelajaran dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik, guru juga perlu memperhatikan kemandirian belajar peserta didik dalam penyelesaian permasalahan matematika.

Sesuai latar belakang di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “**Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) Dengan Menggunakan *Hands On Activity* di SMP Negeri 11 Lhokseumawe**”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah diterapkan pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity* di SMP Negeri 11 Lhokseumawe?
2. Apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diterapkan melalui pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity* lebih baik dari pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diterapkan dengan pembelajaran konvensional ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah diterapkan pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity* di SMP Negeri 11 Lhokseumawe.
2. Untuk mengetahui perbandingan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diterapkan melalui pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On*

Activity dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diterapkan dengan pembelajaran konvensional

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi siswa

Melalui Pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity* berpeluang mendorong peserta didik bekerjasama untuk meraih hasil belajar yang lebih dari cukup, merangsang peserta didik melakukan eksplorasi berbagai kemampuan berpikir dan mengkonstruksi kemampuan pemecahan masalah matematis.

2. Bagi guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan terhadap guru mata pelajaran untuk dapat mengetahui bagaimanakah pemecahan masalah matematis siswa, khususnya pada pelajaran matematika.

3. Bagi sekolah

Melalui penelitian ini prestasi belajar matematika dapat ditingkatkan. Selain itu, hasil penelitian ini akan memberikan sumbangan yang baik pada sekolah dalam rangka perbaikan pembelajaran matematika.

4. Bagi peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan pengetahuan tentang pemecahan masalah matematis siswa dan dapat menerapkannya pada pembelajaran–pembelajaran berikutnya.

E. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi pemahaman yang berbeda mengenai istilah-istilah yang terdapat dalam penelitian ini, maka diperlukan definisi beberapa istilah sebagai berikut.

1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kemampuan adalah kecakapan atau potensi menguasai suatu keahlian yang merupakan bawaan sejak lahir atau merupakan hasil latihan maupun praktek dan digunakan untuk mengerjakan sesuatu yang diwujudkan melalui tindakannya. Sedangkan pemecahan masalah merupakan kegiatan menyelesaikan soal cerita, menyelesaikan soal yang tidak rutin, mengaplikasikan matematika maupun menguji konjektur. Kemampuan pemecahan masalah matematika adalah kecakapan atau potensi yang dimiliki seseorang atau siswa dalam menyelesaikan soal cerita, menyelesaikan soal yang tidak rutin, mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari atau keadaan lain, dan membuktikan, menciptakan atau menguji konjektur.⁷

2. Pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*)

⁷ Anisa, W.N. *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematik Melalui Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistic Untuk Siswa Smp Negeri Di Kabupaten Garut*. jurnal pendidikan dan keguruan, 2014, Vol. 8, No.1, 2014, Hal 50

Pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) adalah konsep belajar dimana guru menghadirkan dunia nyata ke dalam kelas dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari.⁸

3. *Hands on activity*

Hands on activity merupakan suatu kegiatan yang dirancang untuk melibatkan peserta didik dalam menggali informasi dan bertanya, beraktivitas dan menemukan, mengumpulkan data dan menganalisis serta membuat kesimpulan sendiri.⁹

4. Materi Teorema Pythagoras

Berdasarkan kurikulum 2013 ditetapkan kompetensi dasar (KD) dan indikator yang harus dicapai pada materi teorema pythagoras di antaranya :

KD 3.6 Memeriksa kebenaran teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras

KD 4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras

⁸ Nurhadi dan Gerrad Senduk Agus, *Pembelajaran Kontekstual (CTL) dan Penerapannya dalam KBK* (Malang: Universitas Negri Malang, 2003), hal 11

⁹ Fredi Ganda Putra, Eksperimentasi Pendekatan Kontekstual Berbantuan Hands On Activity (HoA) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik, *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2017, Vol. 8, No. 1, 2017, Hal 73 - 80

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Tujuan Pembelajaran Matematika SMP/MTs

Matematika sebagai ilmu memiliki peranan yang sangat penting dalam kehidupan karena matematika digunakan dalam berbagai segi kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, matematika sangat dibutuhkan dan menjadi wajib dipelajari pada setiap jenjang pendidikan baik sekolah dasar, menengah maupun perguruan tinggi. Setiap jenjang pendidikan tersebut memiliki tujuan tersendiri. Tujuan pembelajaran adalah tujuan dari suatu proses interaksi antara guru dengan siswa dalam proses belajar mengajar.¹ Depdiknas (2008: 135) menyatakan bahwa menurut Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah, pembelajaran matematika bertujuan agar peserta didik/siswa memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah;
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika;

¹Depdikbud, *Kurikulum Sekolah Menengah Umum*, Garis-Garis Besar Program Pengajaran (Jakarta:Balai Pustaka,1996), h. 1

3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh;
4. Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah;
5. 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.

Untuk memperoleh kemampuan-kemampuan di atas diperlukan suatu strategi pembelajaran yang baik. Menurut Gagne di kutip dari buku Rahmah Johar, “pembelajaran merupakan segala perilaku seseorang yang bertujuan untuk mengubah perilaku orang lain”.² Berdasarkan definisi tersebut, maka yang dimaksud dengan pembelajaran adalah usaha untuk mengubah struktur kognitif, efektif dan psikomotor siswa melalui penataan belajar.

Strategi pembelajaran adalah suatu kondisi yang diciptakan oleh pengajar dengan sengaja agar dapat memfasilitasi (mempermudah) siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Dengan strategi yang tepat, diharapkan dapat mampu mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.³

Salah satu tujuan yang penting dalam pembelajaran matematika yang harus dimiliki siswa salah satunya kemampuan pemecahan masalah matematis. Polya mengartikan pemecahan masalah sebagai suatu usaha mencari jalan keluar

² Rahmah Johar, dkk., *Strategi Belajar Mengajar*, (Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, 2006), h. 18

³ Depdiknas. (2008). *Perangkat Pembelajaran: Kurikulum Tingkat Satuan*, h. 135.

dari suatu kesulitan guna mencapai suatu tujuan yang tidak begitu segera dapat dicapai. Kemudian Pentingnya kemampuan penyelesaian masalah oleh siswa dalam matematika ditegaskan juga oleh Branca, yaitu:

1. Kemampuan menyelesaikan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika.
2. Penyelesaian masalah yang meliputi metode, prosedur dan strategi merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika.
3. Penyelesaian masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika.

Pandangan bahwa kemampuan menyelesaikan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika, mengandung pengertian bahwa matematika dapat membantu dalam memecahkan persoalan baik dalam pelajaran lain maupun dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karenanya kemampuan pemecahan masalah ini menjadi tujuan umum pembelajaran matematika. Polya berpendapat dikutip dari jurnal Sutarto dan Radiyatul bahwa pemecahan masalah sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai suatu tujuan yang tidak begitu segera dapat dicapai.⁴ Sementara Sujono melukiskan masalah matematika sebagai tantangan bila pemecahannya memerlukan kreativitas, pengertian dan pemikiran yang asli atau imajinasi. Berdasarkan penjelasan Sujono tersebut maka

⁴ Sutarto Hadi dan Radiyatul, "Metode Pemecahan Masalah Menurut Polya Untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematis Di Sekolah Menengah Pertama" *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 2, No. 1, Februari 2014, h. 55

sesuatu yang merupakan masalah bagi seseorang, mungkin tidak merupakan masalah bagi orang lain atau merupakan hal yang rutin saja.⁵

Berdasarkan pendapat ahli Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting dalam proses pembelajaran maupun penyelesaiannya, dikarenakan pemecahan masalah telah menjadi sentral dalam pembelajaran matematika. Siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah.

B. Karakteristik Pembelajaran Matematika di SMP/MTs

Secara umum karakteristik pembelajaran matematika adalah:

1. Memiliki objek kajian yang abstrak

Objek dasar yang dipelajari dalam matematika adalah abstrak, serinoh juga disebut sebagai objek mental. Objek-objek tersebut merupakan objek pikiran yang meliputi fakta, konsep, operasi ataupun relasi dan prinsip.

2. Bertumpu pada kesepakatan

Kesepakatan dalam matematika merupakan tumpuan yang amat penting. Kesepakatan yang amat mendasar adalah aksioma dan konsep primitif. Aksioma diperlukan untuk menghindarkan berputar-putar dalam pembuktian. Sedangkan konsep primitif diperlukan untuk menghindarkan berputar-putar dalam pembuktian. Aksioma juga disebut sebagai postulat ataupun pernyataan pangkal (yang sering dinyatakan tidak perlu dibuktikan).

⁵ Sujono, *Pengajaran Matematika untuk Sekolah Menengah*, (Jakarta: Proyek Pengembangan LPTK, Depdikbud, 1988), hal. 32

Beberapa aksioma dapat membentuk suatu sistem aksioma, yang selanjutnya dapat menurunkan berbagai teorema. Dalam aksioma tertentu terdapat konsep primitif tertentu. Dari satu atau lebih konsep primitif dapat dibentuk konsep baru melalui pendefinisian.

3. Mempunyai pola pikir deduktif

Matematika mempunyai pola pikir deduktif. Pola pikir deduktif didasarkan pada urutan kronologis dari pengertian pangkal, aksioma (Postulat), definisi, sifat-sifat, dalil-dalil (rumus-rumus) dan penerapan matematika sendiri atau dalam bidang lain dan kehidupan sehari-hari. Pola pikir deduktif adalah pola pikir yang didasarkan pada hal yang bersifat umum dan diterapkan pada hal yang bersifat khusus atau pola pikir yang didasarkan pada suatu pernyataan yang sebelumnya telah diakui kebenarannya.

4. Konsisten dalam sistemnya

Matematika memiliki berbagai macam sistem. Sistem dibentuk dari “prinsip-prinsip” matematika. Tiap sistem dapat saling berkaitan namun dapat pula dipandang lepas (tidak berkaitan). Sistem yang dipandang lepas misalnya sistem yang terdapat dalam aljabar dan sistem yang terdapat dalam geometri. Di dalam geometri sendiri terdapat sistem-sistem yang lebih kecil atau sempit dan antar sistem saling berkaitan.

5. Memiliki simbol yang kosong dari arti

Matematika memiliki banyak simbol. Rangkaian simbol-simbol dapat membentuk kalimat matematika yang dinamai model matematika. Secara

umum simbol dan model matematika sebenarnya kosong dari arti, artinya suatu simbol atau model matematika tidak ada artinya bila tidak dikaitkan dengan konteks tertentu. Kekosongan arti dari simbol-simbol dan model-model matematika merupakan “kekuatan” matematika, karena dengan hal itu matematika dapat digunakan dalam berbagai bidang kehidupan.

6. Memperhatikan semesta pembicaraan

Simbol-simbol dan model-model matematika kosong dari arti dan akan bermakna bila dikaitkan dengan konteks tertentu maka perlu adanya lingkup atau semesta dari konteks yang dibicarakan. Lingkup atau semesta dari konteks yang dibicarakan sering diistilahkan dengan nama “semesta pembicaraan”. Ada tidaknya dan benar-salahnya penyelesaian permasalahan dalam matematika dikaitkan dengan semesta pembicaraan.⁶

C. Pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*)

1. Pengertian *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

“*Contextual Teaching and Learning* (CTL) merupakan konsep pembelajaran yang menekankan pada keterkaitan antara materi pembelajaran dengan dunia kehidupan peserta didik secara nyata, sehingga para peserta didik mampu menghubungkan dan menerapkan kompetensi

⁶ Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (Jakarta: Dikti, 2000), h.13.

hasil belajar dalam kehidupan sehari-hari”.⁷ Melalui proses penerapan kompetensi dalam kehidupan sehari-hari, peserta didik akan merasakan pentingnya belajar, dan mereka akan memperoleh makna yang mendalam terhadap apa yang dipelajarinya. “*Contextual Teaching and Learning* (CTL) memungkinkan proses belajar yang tenang dan menyenangkan, karena pembelajaran dilakukan secara alamiah, sehingga peserta didik dapat mempraktekkan secara langsung apa-apa yang dipelajarinya”. Pembelajaran kontekstual mendorong peserta didik memahami hakikat makna, dan manfaat belajar, sehingga memungkinkan mereka rajin, dan termotivasi untuk senantiasa belajar, bahkan kecanduan belajar. Kondisi tersebut terwujud, ketika peserta didik menyadari apa yang mereka perlukan untuk hidup, dan bagaimana cara menggapainya.

Menurut Wina Sanjaya *Contextual Teaching and Learning* (CTL) adalah suatu strategi pembelajaran yang menekankan kepada proses keterlibatan siswa secara penuh untuk dapat menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata. Dari konsep tersebut dijelaskan lebih lanjut bahwa ada tiga hal yang harus dipahami:

1. *Contextual Teaching and Learning* (CTL) menekankan pada proses keterlibatan siswa untuk menemukan materi, artinya proses belajar diorientasikan pada proses pengalaman secara langsung. Proses belajar dalam konteks CTL tidak mengharapakan agar siswa hanya menerima pelajaran, akan tetapi proses mencari dan menemukan sendiri materi pelajaran.

⁷ E. Mulyasa, *Kurikulum Yang Disempurnakan* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2006), hlm.217

2. CTL mendorong agar siswa dapat menemukan hubungan antara materi yang dipelajari dengan situasi dunia nyata, artinya siswa dituntut untuk dapat menangkap hubungan antara pengalaman belajar di sekolah dengan kehidupan nyata. Hal ini sangat penting, sebab dengan dapat mengorelasikan materi yang ditemukan dengan kehidupan nyata, bukan saja bagi siswa materi yang ditemukan dengan kehidupan nyata, bukan saja bagi siswa materi itu akan bermakna secara fungsional, akan tetapi materi yang dipelajarinya akan tertanam erat dalam memori siswa, sehingga tidak akan mudah dilupakan.
3. CTL mendorong siswa untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan, artinya CTL bukan hanya mengharapkan siswa dapat memahami materi yang dipelajarinya, akan tetapi bagaimana materi pelajaran itu dapat mewarnai perilakunya dalam kehidupan sehari-hari. Materi pelajaran dalam konteks CTL bukan untuk ditumpuk diotak dan kemudian dilupakan, akan tetapi sebagai bekal mereka dalam mengarungi kehidupan nyata.⁸

Menurut Lili Nurlaili dalam Najib Sulhan pada intinya dalam pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*) adalah:

1. Siswa akan belajar dengan menghubungkan pengetahuan yang dialaminya.
2. Siswa belajar menemukan sendiri dengan daya kreasi, imajinasi, dan inovasi yang mereka miliki.
3. Siswa yang belajar dengan model pembelajaran kontekstual akan mampu mengaplikasikan pengetahuan atau informasi yang telah diperolehnya dalam situasi yang lain.
4. Pembelajaran kontekstual akan membuat siswa mampu untuk bekerja sama dengan siswa lainnya. Mereka akan saling menghargai perbedaan pendapat maupun menghargai hasil pekerjaan yang mereka lakukan bersama.
5. Pembelajaran kontekstual akan membuat siswa lebih mahir dengan kemampuan yang dipelajari secara langsung tersebut dan mampu untuk memindahkannya dalam berbagai konteks.⁹

Dari beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*) adalah

⁸ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran ; Berorientasi Standar Proses Pendidikan* (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2007), hlm. 253.

⁹ Ibid, hal 73

konsep belajar dimana guru menghadirkan dunia nyata ke dalam kelas dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari; sementara siswa memperoleh pengetahuan dan keterampilan dari konteks yang terbatas, sedikit demi sedikit, dan dari proses, mengkonstruksi sendiri, sebagai bekal untuk memecahkan masalah dalam kehidupannya sebagai anggota masyarakat.

Disamping itu pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*) merupakan konsepsi belajar yang membantu guru mengaitkan konten mata pelajaran dengan dunia nyata dan memotivasi siswa membuat hubungan antara pengetahuannya dan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan warga Negara.

Pembelajaran kontekstual adalah pengajaran yang memungkinkan siswa menguatkan, memperluas, dan menerapkan pengetahuan dan ketrampilan akademik mereka dalam berbagai macam tatanan dalam sekolah dan luar sekolah agar dapat memecahkan masalah-masalah dunia nyata atau masalah-masalah yang disimulasikan. Pembelajaran kontekstual terjadi apabila siswa, menerapkan dan mengalami apa yang sedang diajarkan dengan mengacu pada masalah-masalah dunia nyata yang berhubungan dengan peran dan tanggung jawab mereka sebagai anggota keluarga, warga Negara, siswa dan tenaga kerja. Pembelajaran kontekstual

adalah pembelajaran yang terjadi dalam hubungan yang erat dengan pengalaman sesungguhnya.¹⁰

2. Tujuan *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Tujuan utama *Contextual Teaching and Learning* (CTL) adalah membantu para siswa dengan cara yang tepat untuk mengaitkan makna pada pelajaran-pelajaran akademik mereka. Ketika para siswa menemukan makna di dalam pelajaran mereka, mereka akan belajar dan mengingat apa yang mereka pelajari. CTL membuat siswa mampu menghubungkan isi dari subjek-subjek akademik dengan konteks kehidupan sehari-hari mereka untuk menemukan makna. Hal itu memperluas konteks pribadi mereka. Kemudian, dengan memberikan pengalaman-pengalaman baru yang merangsang otak membuat hubungan-hubungan baru, kita membantu mereka menemukan makna baru.¹¹

Selain itu penerapan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) juga bertujuan untuk meningkatkan prestasi belajar siswa melalui peningkatan kemampuan pemecahan masalah dengan mengaitkan antara materi yang dipelajari dengan konteks kehidupan mereka sehari-hari sebagai individu, keluarga, masyarakat dan bangsa. Disamping itu tujuan dari penerapan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yaitu:

- a. Untuk meningkatkan kualitas belajar mengajar dan hasil belajar

¹⁰ Nurhadi, dkk, *Pembelajaran Konetekstual dan Penerapan Dalam KBK*, (Malang: Penerbit Universitas Negeri Malang, 2003), hlm. 13.

¹¹ A. Chaedar Alwasilah, *Contextual Teaching...*, hlm. 64.

- b. Untuk memberikan masukan kepada guru agar lebih meningkatkan kemampuan mengajarnya
- c. Untuk meningkatkan kemampuan guru dalam menggunakan metode, teknik, atau pendekatan dalam pengajarannya
- d. Untuk meningkatkan sumber belajar yang bervariasi
- e. Untuk meningkatkan penggunaan penilaian kelas, baik penilaian proses maupun penilaian akhir
- f. Untuk meningkatkan motivasi siswa dalam belajar
- g. Untuk menggali ide-ide yang ada dalam kemampuan siswa sehingga proses belajar menyenangkan.¹²

3. Karakteristik *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

The Northwest Regional Education Laboratory USA

mengidentifikasi adanya enam kunci dasar dari pembelajaran kontekstual, sebagai berikut:

- a. *Pembelajaran bermakna*: pemahaman, relevansi dan penilaian pribadi sangat terkait dengan kepentingan siswa di dalam mempelajari isi materi pelajaran. Pembelajaran dirasakan terkait dengan kehidupan nyata atau siswa mengerti manfaat isi pembelajaran, jika mereka merasakan berkepentingan untuk belajar demi kehidupannya di masa akan datang. Prinsip ini sejalan dengan pembelajaran bermakna (*meaningful learning*) yang diajukan oleh

¹² Elia Suganda-Guru SMPN 14 Bandung, *Peningkatan Kemampuan Keterampilan. Pelukis Kreatifitas Siswa Kelas 2 SMP Melalui Pendekatan Kontekstual* (<http://pelangi.dit-plp.go.id/artikelmbs.htm>).

Ausuble. Seperti halnya dalam pembelajaran matematika salah satunya belajar program linier, siswa yang belajar bermakna bisa mengkaitkannya dengan materi menggambar grafik fungsi linear dan menyelesaikan pertidaksamaan linear serta mampu menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan program linier. Dan sebaliknya apabila tidak bermakna, maka siswa tidak bisa mengkaitkannya dengan materi sebelumnya dan tidak mampu mengaplikasikannya.

- b. *Penerapan pengetahuan*: kemampuan siswa untuk memahami apa yang dipelajari dan diterapkan dalam tatanan kehidupan dan fungsi dimasa sekarang atau di masa yang akan datang. Contohnya pada pembelajaran matematika tentang aritmatika sosial Materi ini berkaitan dengan perekonomian atau perdagangan serta transaksi jual-beli dan sangat bermanfaat di aplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.
- c. *Berpikir tingkat tinggi*: siswa diwajibkan untuk memanfaatkan berpikir kritis dan berpikir kreatifnya dalam pengumpulan data, pemahaman suatu isu dan pemecahan suatu masalah. Dalam pembelajaran matematika memuat pemahaman yang berarti, memunculkan dugaan, membuat analogi dan generalisasi, logika yang beralasan, pemecahan masalah, mempresentasikan hasil matematika, dan dapat membuat hubungan antara dugaan, analogi serta logika termasuk dalam berpikir tingkat tinggi dalam

pembelajaran matematika. Menurut Nishitani menyelesaikan soal matematika yang berlevel tinggi, siswa harus memiliki motivasi yang tinggi, antusias dan keinginan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan karena masalah yang diberikan tidak dapat diketahui secara langsung penyelesaiannya serta melalui beberapa proses

- d. *Kurikulum yang dikembangkan berdasarkan standar:* Isi pembelajaran harus dikaitkan dengan standar lokal, provinsi, nasional, pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta dunia kerja. Kurikulum mata pelajaran matematika harus dirancang tidak hanya untuk melanjutkan ke pendidikan tinggi siswa, tetapi juga untuk memasuki dunia pasar kerja. Pengembangan kurikulum matematika yang sedang berlangsung sekarang ini harus dipersiapkan dengan matang, dan dihasilkan dari kerja sama. Contohnya kurikulum yang dikembangkan berdasarkan kemampuan-kemampuan siswa di setiap daerah maupun provinsi harus disesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Perkembangan kurikulum Indonesia khususnya pembelajaran matematika perlu adanya inovasi yang dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam pembelajaran matematika.
- e. *Reponsif terhadap budaya:* guru harus memahami dan menghargai nilai, kepercayaan dan kebiasaan siswa, teman pendidik dan masyarakat tempat ia mendidik. Ragam individu dan budaya suatu

kelompok serta hubungan antar budaya tersebut akan berpengaruh terhadap cara mengajar guru. Setidaknya ada empat hal yang perlu diperhatikan di dalam pembelajaran kontekstual, yaitu individu siswa, kelompok siswa baik sebagai tim atau keseluruhan kelas, tatanan sekolah dan besarnya tatanan komunitas kelas. Untuk mengintegrasikan nilai-nilai kebudayaan dalam pembelajaran matematika akan lebih baik jika terlebih dahulu mengungkap karakteristik dari matematika yaitu objeknya yang abstrak, simbol yang kosong dari arti, kesepakatan dan pemikiran deduktif aksiomatik, dan anti kontradiksi. Nilai-nilai budaya bangsa yang terintegrasi dalam pembelajaran matematika tidak lepas dengan nilai-nilai yang terkandung dalam matematika dan pembelajaran matematika. Pemahaman yang demikian itu perlu ditunjang dengan pengetahuan tentang keterkaitan antara matematika dan kebudayaan, yang nantinya akan mempengaruhi proses pembelajaran matematika di kelas.

- f. *Penilaian autentik*: penggunaan berbagai strategi penilaian (misalnya penilaian proyek/tugas terstruktur, kegiatan siswa, penggunaan porto folio, rubrik, daftar cek, pedoman observasi, dan sebagainya) akan merefleksikan hasil belajar sesungguhnya.

Contoh penilaian autentik pada pembelajaran matematika, yaitu:

1. Pengalaman langsung

Nama	Hasil Pengamatan

Siswa	
Jabar	Jabar tidak begitu menanggapi jika ditanya teman sebangkunya
Alfa	Alfa tidak memahami pencoretan dalam persamaan, karena untuk menentukan nilai x dia melakukan pengerjaan: <div style="text-align: center;"> $\frac{\frac{5}{4} + x}{\frac{5}{4}} = 5$ $\frac{\cancel{\frac{5}{4}} + x}{\cancel{\frac{5}{4}}} = 5$ $x = 5$ </div>
Trigono	Trigono sering keliru dalam mengalikan dan menjumlahkan pecahan
Gamma	Gamma berpikirnya divergen dan sangat terampil dalam menggunakan jangka.
... dst	

2. Tanya jawab

Guru	: "Kenapa kamu mencoret $\frac{5}{4}$ " { dalam pengerjaan menyelesaikan $\frac{\frac{5}{4} + x}{\frac{5}{4}} = 5$ }
Siswa	: "Karena pembilang dan penyebut terdapat bilangan yang sama Pak, yaitu $\frac{5}{4}$ sehingga $x = 5$ "

3. Tugas

Gambaran mengenai perkembangan kualitas belajar matematika dapat dilihat dari tugas yang diselesaikan. Tugas dapat

dapat dikaitkan dengan fenomena lingkungan atau bisa juga murni mengenai konsep yang ada di matematika. Oleh karena penilaiannya setelah tugas diselesaikan maka akan sangat bagus jika dikombinasikan dengan teknik lainnya misalnya dengan wawancara. Misalnya siswa diminta mengukur tinggi tiang bendera dengan menggunakan identitas trigonometri.

4. Tes

Dalam segitiga ABC diketahui bahwa $\sin A \cdot \sin B = 0,48$. Jika $\sin A = \frac{3}{5}$

maka $\sin C = \dots$

- A. -1
- B. 0
- C. $\frac{4}{5}$
- D. 1

Cara mengerjakan : -----

5. Portopolio

Bahasa sederhana dari potofolio adalah kumpulan pekerjaan yang telah dilakukan oleh siswa. Di dalamnya bisa termasuk tugas, hasil tes, laporan, catatan guru, dan sebagainya. Portofolio merupakan sumber data yang sangat baik bagi guru. Selain itu portofolio dapat digunakan oleh siswa untuk melihat

perkembangan yang terjadi terhadap dirinya dalam kurun waktu tertentu. Oleh karena itu setiap portofolio harus diberi catatan tanggal penyusunannya

Berdasarkan uraian di atas karakteristik CTL adalah a) guru mengaktifkan pengetahuan yang sudah ada atau yang telah dimiliki peserta didik. b) Perolehan pengetahuan baru dengan cara mempelajari secara keseluruhan kemudian memperhatikan secara detail. c) Integrasi pengetahuan baru ke dalam pengetahuan yang sudah ada dan penyesuaian pengetahuan awal terhadap pengetahuan baru, d) memprekatekkan pengetahuan yang telah dipahami dalam berbagai konteks dan melakukan refleksi.

4. Tujuh komponen penerapan *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Ada tujuh komponen utama pembelajaran yang mendasari penerapan pembelajaran kontekstual di kelas. Ketujuh komponen tersebut adalah konstruktivisme (*Constructivism*), bertanya (*Questioning*), menemukan (*Inquiry*), masyarakat belajar (*Learning Community*), pemodelan (*Modeling*), refleksi (*Reflection*), dan penilaian sebenarnya (*Authentic Assessment*).¹³ Dari masing-masing komponen tersebut akan dijelaskan dalam uraian berikut ini:

a. Konstruktivisme (*constructivism*)

¹³ Agus Suprijono, *Cooperative Learning*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), 85-88

Konstruktivisme (*constructivism*) merupakan landasan berpikir (filosofi) pembelajaran kontekstual, yaitu bahwa pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas (sempit) dan tidak sekonyong-konyong. Pengetahuan bukanlah seperangkat fakta-fakta, konsep, atau kaidah yang siap untuk diambil dan diingat. Manusia harus mengkonstruksi pengetahuan itu dan memberi makna melalui pengalaman nyata.

Siswa perlu dibiasakan untuk memecahkan masalah, menemukan sesuatu yang berguna bagi dirinya, dan bergelut dengan ide-ide. Guru tidak akan mampu memberikan semua pengetahuan kepada siswa. Siswa harus mengkonstruksikan pengetahuan di benak mereka sendiri. Esensi dari teori konstruktivisme adalah ide bahwa manusia harus menemukan dan mentransformasikan suatu informasi kompleks ke situasi lain, dan apabila dikehendaki, informasi itu menjadi milik mereka sendiri.

Dalam pandangan konstruktivis, 'strategi memperoleh' lebih diutamakan dibandingkan seberapa banyak siswa memperoleh dan mengingat pengetahuan. Untuk itu, menurut Nurhadi tugas guru adalah memfasilitasi proses tersebut dengan cara:

- 1) Menjadikan pengetahuan bermakna dan relevan bagi siswa.
- 2) Memberikan kesempatan siswa menemukan dan menerapkan idenya sendiri.

3) Menyadarkan siswa agar menerapkan strategi mereka sendiri dalam belajar.¹⁴

b. Bertanya (*Questioning*)

Questioning (bertanya) adalah induk dari strategi pembelajaran kontekstual, awal dari pengetahuan, jantung dari pengetahuan, dan aspek penting dari pembelajaran.

Bertanya adalah suatu strategi yang digunakan secara aktif oleh siswa untuk menganalisis dan mengeksplorasi gagasan-gagasan. Pertanyaan-pertanyaan spontan yang diajukan siswa digunakan untuk merangsang siswa berpikir, berdiskusi, dan berspekulasi.

Dalam suatu pembelajaran yang produktif kegiatan bertanya akan sangat berguna untuk:

- 1) Menggali informasi tentang kemampuan siswa dalam penguasaan materi.
- 2) Membangkitkan motivasi siswa untuk belajar.
- 3) Merangsang keingintahuan siswa terhadap sesuatu.
- 4) Memfokuskan siswa pada sesuatu yang diinginkan.
- 5) Membimbing siswa untuk menemukan atau menyimpulkan sesuatu.¹⁵

c. Menemukan (*Inquiry*)

Inkuiri pada dasarnya adalah suatu ide yang kompleks, yang berarti banyak hal, bagi banyak orang, dalam banyak konteks (*a*

¹⁴ Nurhadi, dkk, *Pembelajaran Konetektual....*, hlm.33.

¹⁵ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran....*, hlm.264.

complex idea that means many thing to many people in many contexts).

Inkuiri adalah bertanya. Bertanya yang baik, bukan asal bertanya.

Pertanyaan harus berhubungan dengan apa yang dibicarakan.

Pertanyaan yang diajukan harus dapat dijawab sebagian atau

keseluruhannya. Pertanyaan harus dapat diuji dan diselidiki secara

bermakna.¹⁶

d. Masyarakat belajar (*Learning Community*)

Menurut *Learning community* dan masyarakat belajar mengandung arti sebagai berikut:

- 1) Adanya kelompok belajar yang berkomunikasi untuk berbagai gagasan dan pengalaman.
- 2) Ada kerja sama untuk memecahkan masalah.
- 3) Pada umumnya hal kerja kelompok lebih baik dari pada kerja secara individual.
- 4) Ada rasa tanggung jawab kelompok, semua anggota dalam kelompok mempunyai tanggung jawab yang sama.
- 5) Upaya membangun motivasi belajar bagi anak yang belum mampu dapat diadakan.
- 6) Menciptakan situasi dan kondisi yang memungkinkan seorang anak belajar dengan anak lainnya.
- 7) Ada rasa tanggung jawab dan kerja sama antara anggota kelompok untuk saling memberi dan saling menerima.

¹⁶ Nurhadi, dkk, *Pembelajaran Konetekstual..* , hlm.43.

8) Siswa bertanya kepada teman-temannya itu sudah mengandung arti *learning community*.

Dari pendapat *Learning community* dapat disimpulkan bahwa Konsep masyarakat belajar (*learning community*) dalam *Contextual Teaching and Learning* (CTL) menyarankan agar hasil pembelajaran diperoleh melalui kerja sama dengan orang lain. Suatu permasalahan tidak mungkin dapat dipecahkan sendiri, tetapi membutuhkan bantuan orang lain. Kerja sama saling memberi dan menerima sangat dibutuhkan untuk memecahkan suatu permasalahan.¹⁷ Di dalam Al-Qur'an juga terdapat ayat yang menerangkan bahwa orang yang mematuhi tuhan adalah orang yang memutuskan urusannya dengan cara bermusyawarah.

e. *Pemodelan (Modeling)*

Yang dimaksud dengan pemodelan (*Modeling*) adalah proses pembelajaran dengan memperagakan sesuatu sebagai contoh yang dapat ditiru oleh siswa.

Pemodelan (*modeling*) dalam sebuah pembelajaran ketrampilan atau pengetahuan tertentu, ada model yang ditiru. Pemodelan pada dasarnya membahasakan gagasan yang dipikirkan, mendemonstrasikan bagaimana guru menginginkan siswanya untuk belajar, dan melakukan apa yang diinginkan agar siswa-siswanya melakukan. Pemodelan dapat

¹⁷ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran.....*, hlm.265.

berbentuk demonstrasi, pemberian contoh tentang konsep atau aktivitas belajar.¹⁸

f. Refleksi (*Reflection*)

Refleksi (*Reflection*) adalah cara berfikir tentang apa yang baru dipelajari atau berpikir ke belakang tentang apa-apa yang sudah kita lakukan di masa yang lalu. Refleksi merupakan gambaran terhadap kegiatan atau pengetahuan yang baru diterima. Siswa mendapatkan apa yang baru dipelajarinya sebagai struktur pengetahuan yang baru, yang merupakan pengayaan atau revisi dari pengetahuan sebelumnya. Refleksi merupakan respon terhadap kejadian, aktivitas, atau pengetahuan yang baru diterima.

g. Penilaian sebenarnya (*Authentic Assessment*)

Authentic Assessment adalah prosedur penilaian pada pembelajaran kontekstual. Prinsip yang dipakai dalam penilaian serta cirri-ciri penilaian autentik adalah sebagai berikut:

- 1) Harus mengukur semua aspek pembelajaran: proses, kinerja, dan produk.
- 2) Dilaksanakan selama dan sesudah proses pembelajaran berlangsung
- 3) Menggunakan berbagai cara dan berbagai sumber.
- 4) Tes hanya salah satu alat pengumpul data penilaian.

¹⁸ Nurhadi, dkk, *Pembelajaran Konetekstual...*, hlm. 49.

- 5) Tugas-tugas yang diberikan kepada siswa harus mencerminkan bagian-bagian kehidupan siswa yang nyata setiap hari, mereka harus dapat menceritakan pengalaman atau kegiatan yang mereka lakukan setiap hari, mereka harus dapat menceritakan pengalaman atau kegiatan yang mereka lakukan setiap hari.
- 6) Penilaian harus menekankan kedalaman pengetahuan dan keahlian siswa, bukan keluasannya (kuantitas)

5. Langkah-langkah penerapan *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Ada beberapa langkah-langkah pembelajaran seperti dibawah ini:

a. Pendahuluan

- 1) Guru menjelaskan kompetensi yang dicapai serta manfaat dari proses pembelajaran dan pentingnya materi pelajaran yang akan dipelajari.
- 2) Guru menjelaskan prosedur pembelajaran CTL.
 - a) Siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok sesuai dengan jumlah siswa.
 - b) Tiap kelompok ditugaskan untuk melakukan observasi,
 - c) Melalui observasi siswa ditugaskan untuk mencatat berbagai hal yang ditemukan.

- 3) Guru melakukan tanya jawab sekitar tugas yang harus dikerjakan oleh setiap siswa

b. Inti

Di lapangan

- 1) Siswa melakukan observasi sesuai dengan pembagian tugas kelompok.
- 2) Siswa mencatat hal-hal yang mereka temukan sesuai dengan alat observasi yang telah mereka tentukan sebelumnya.

Di dalam kelas

- 1) Siswa mendiskusikan hasil temuan mereka sesuai dengan kelompoknya masing-masing.
- 2) Siswa melaporkan hasil diskusi
- 3) Setiap kelompok menjawab setiap pertanyaan yang diajukan oleh kelompok yang lain.

c. Penutup

- 1) Dengan bantuan guru siswa menyimpulkan hasil observasi sesuai dengan indikator hasil belajar yang harus dicapai.
- 2) Guru menugaskan siswa untuk membuat karangan tentang pengalaman belajar mereka dengan tema.¹⁹

Dengan langkah-langkah tersebut di atas, pembelajaran kontekstual terlaksana bila siswa menerapkan dan mengalami apa yang sedang

¹⁹ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran.....*, hal. 270-271

diajarkan dengan mengacu kepada masalah-masalah dunia nyata yang berhubungan dengan peran dan tanggung jawab mereka sebagai seorang siswa. Untuk itu ada beberapa catatan dalam penerapan CTL sebagai suatu strategi pembelajaran, yaitu:

- a. CTL adalah pendekatan pembelajaran yang menekankan pada aktivitas siswa secara penuh, baik fisik maupun mental.
- b. CTL memandang bahwa belajar bukan menghafal, akan tetapi proses berpengalaman dalam kehidupan nyata.
- c. Kelas dalam pembelajaran CTL bukan sebagai tempat untuk memperoleh informasi, akan tetapi sebagai tempat untuk menguji data hasil temuan mereka di lapangan.
- d. Materi pelajaran ditemukan oleh siswa sendiri, bukan hasil pemberian dari orang lain.

D. *Hands On Activity*

Pengembangan kemampuan siswa dalam bidang sains merupakan salah satu kunci keberhasilan peningkatan kemampuan dalam menyesuaikan diri dengan perubahan dan memasuki dunia teknologi, termasuk teknologi informasi. Untuk kepentingan social, ekonomi, lingkungan maka siswa perlu dibekali dengan kemampuan yang memadai agar menjadi peserta yang aktif dalam masyarakat.²⁰

²⁰ Riyanti, Tesis, *Pembelajaran Biologi dengan Group Investigation melalui Hands on Activities dan E-learning* Idi tinjau dari kreativitas dan gaya belajar siswa, (Surakarta: Universitas Sebelah Maret, 2009), h.22

Menurut Kartono *Hands On Activity* adalah suatu aktifitas pembelajaran yang dirancang untuk melibatkan siswa dalam menggali informasi dan bertanya, beraktifitas dan menemukan, mengumpulkan data dan menganalisis serta membuat kesimpulan sendiri. Siswa diberi kebebasan dalam mengkonstruksi pemikiran dan temuan selama melakukan aktifitas sehingga siswa melakukan sendiri dengan tanpa beban, menyenangkan dan dengan motivasi yang tinggi.²¹

Aktifitas *Hands On Activity* berupa kegiatan nyata antara lain meliputi mengidentifikasi, memotong, menggunting, memasang, atau menyusun benda sehingga terbentuk suatu pola atau keteraturan yang merupakan sifat, rumus atau teorema. Melalui *Hands On Activity* akan dapat memberikan penghayatan secara mendalam terhadap apa yang dipelajari, sehingga apa yang diperoleh oleh siswa tidak mudah dilupakan. Pada *hands on activity* siswa akan memperoleh pengetahuan tersebut secara langsung melalui pengalaman sendiri.

Konsep-konsep materi pelajaran dalam matematika seharusnya ditemukan sendiri oleh siswa melalui kegiatan mereka dalam proses belajar mengajar. Dengan *hands on activity* siswa mendapatkan pengalaman dan penghayatan terhadap konsep-konsep dalam pembelajaran. Selain untuk membuktikan fakta dan konsep, *hands on activity* juga mendorong rasa ingin tahu siswa secara lebih mendalam sehingga cenderung untuk membangkitkan siswa mengadakan

²¹ Kartono, *Hands On Activity pada pembelajaran Geometri sekolah sebagai Asesmen Kinerja siswa*, 23

penelitian untuk mendapatkan pengamatan dan pengalaman dalam proses ilmiah.²²

Melalui *hands on activity* siswa juga dapat memperoleh manfaat antara lain: menambah minat, motivasi, menguatkan ingatan, dapat mengatasi masalah kesulitan belajar, menghindarkan salah paham, mendapatkan umpan balik dari siswa serta menghubungkan yang konkrit dan yang abstrak. Dalam pelaksanaan *hands on activity* agar benar-benar efektif perlu memperhatikan beberapa hal meliputi : aspek kognitif, aspek afektif, dan aspek psikomotorik.²³ Kartono menguraikannya sebagai berikut: ranah kognitif dapat dilatihkan dengan memberi tugas: memperdalam teori yang berhubungan dengan tugas *hands on activity* yang dilakukan, menggabungkan berbagai teori yang telah diperoleh, menerapkan teori yang pernah diperoleh pada masalah yang nyata. Ranah afektif dapat dilatihkan dengan cara: merencanakan kegiatan mandiri, bekerjasama dengan kelompok kerja, disiplin dalam kelompok kerja, bersikap jujur dan terbuka serta menghargai ilmunya. Ranah psikomotorik dapat dilatihkan melalui: memilih, mempersiapkan, dan menggunakan seperangkat alat atau instrumen secara tepat dan benar.²⁴

Aktifitas pembelajaran *Hands On Activity* merupakan aktifitas pembelajaran yang memberikan pengalaman belajar peserta didik melalui pengalaman langsung, yang akan memberikan hasil belajar yang konkret. Pembelajaran matematika dengan *Hands On Activity* ini mengajak siswa untuk

²² Sondang R Manurung, *Hands-on and Minds-on Activity* Dalam Pembelajaran Pengantar Fisika, *Seminar dan Workshop Nasional Fisika*, (Juli, 2010), h.4

²³ Kimberly J. Vogt, *The Effect Hands-on Activities on Student Understanding and Motivation in Science*, *Ejournal for Student and Teacher*, 1: 1 (2006), h.3

²⁴ Kartono, OP.Cit, h. 24

belajar matematika dengan melalui keaktifan membuat benda, peralatan atau hal, yang didasari dengan prinsip matematika. Dalam *Hands On Activity* dapat berisikan pembelajaran dengan *inquiry, discovery*, kerja kelompok, *eksperimen*.²⁵

Peserta didik melakukan percobaan dengan alat secara individual atau kelompok. Tekniknya sama dengan teknik demonstrasi. Perbedaannya adalah peserta didik lebih aktif dan di harapkan mereka menemukan berbagai hal yang berkaitan dengan pembelajaran baik pemahaman konsep, penalaran, komunikasi dan pemecahan masalah.

Jadi *Hands On Activity* bukan hanya guru yang mendemostrasikan suatu alat peraga, tetapi peserta didik secara langsung melakukan percobaan dengan peralatan secara kelompok ditambah lagi dengan bantuan LKPD, dengan bantuan LKPD ini diharapkan akan lebih mudah membantu peserta didik dalam menemukan suatu penemuan baru atau kesimpulan dari suatu kerja praktek yang telah dilaksanakan.

Peneliti akan mencoba menguraikan tahapan *Hands on Activity* dengan mengacu pada artikel yang ditulis oleh Amin yakni sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

- a. Menyusun silabus dan lembar kegiatan siswa (LKS) untuk kegiatan *Hands on Activity*.
- b. Membuat rambu-rambu penilaian selama siswa melakukan *Hands on Activity*.

²⁵ Paul Suparno, *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivistik & Menyenangkan* (Yogyakarta: Universitas Santa Darma, 2007), h.123

- c. Mengelompokkan siswa berdasarkan nilai harian. Jumlah siswa dalam satu kelas dibagi menjadi kelompok yang tidak terlalu besar jumlahnya dan memudahkan guru melakukan pengelolaan kelas.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

- a. Menggali informasi dan beraktivitas
Siswa melakukan observasi dan *Hands on Activity* sesuai dengan tugas pada lembar kerja siswa.
- b. Mengumpulkan data
Siswa mencatat hal-hal yang mereka temukan pada saat melakukan observasi.
- c. Menganalisis data
Siswa menganalisis dan mendiskusikan hasil temuan mereka sesuai dengan kelompoknya masing-masing. Ketika siswa berdiskusi kelompok, guru membimbing siswa jika ada masalah yang belum terselesaikan dalam diskusi.
- d. Membuat kesimpulan sendiri
Selesai melakukan diskusi, setiap kelompok menyimpulkan hasil temuan saat observasi.
- e. Mengaplikasikan konsep
Perwakilan dari kelompok diminta melaporkan hasil diskusi dan mempresentasikannya di depan kelas. Sedangkan siswa yang lain mendengarkan dan berpendapat.

f. Melakukan refleksi

Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil observasi. Guru memberikan PR sebagai try out untuk ujian posttest. Guru menginformasikan materi pertemuan selanjutnya.

3. Tahap Refleksi

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan dan menganalisis data hasil pretest dan posttest.
- b. Melakukan refleksi apakah tindakan yang telah dilakukan tersebut dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada mata pelajaran matematika.
- c. Hasil refleksi ini dapat digunakan sebagai acuan untuk melakukan kualitas *Hands on Activity* pada pembelajaran tahap berikutnya

E. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Untuk dapat mengerti apa yang dimaksud dengan pemecahan masalah, kita harus memahami dahulu kata masalah. Masalah dalam matematika merupakan pertanyaan yang harus dijawab. Dalam kamus Bahasa Indonesia dinyatakan bahwa masalah adalah sesuatu yang memerlukan penyelesaian. Akan tetapi, masalah dalam matematika tersebut merupakan persoalan yang siswa sendiri mampu menyelesaikan tanpa menggunakan cara atau algoritma yang rutin.

Beberapa pendapat para ahli yang mendukung pentingnya pemecahan masalah bagi siswa antara lain menyatakan bahwa (1) kemampuan pemecahan

masalah sebagai salah satu hasil dari pembelajaran matematika yang harus dimiliki oleh siswa, sehingga diharapkan siswa menjadi individu yang mampu menyelesaikan masalah yang dihadapinya sendiri (Depdiknas), (2) kemampuan pemecahan masalah sebagai salah satu komponen proses yang melibatkan siswa dalam memahami matematika (NCTM), (3) keterampilan dan pengetahuan pemecahan masalah nantinya akan digunakan dan diaplikasikan di dalam kehidupan nyata dalam menghadapi masalah apapun (Shadiq).

Salah satu fungsi utama dalam pembelajaran matematika adalah untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa ditekankan pada berfikir tentang cara memecahkan masalah dan memproses informasi matematika. Menurut polya dalam Tim MKPBM jurusan matematika, solusi dalam memecahkan soal yang berbentuk masalah terdiri dari empat fase penyelesaiannya, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan.²⁶

Ciri-ciri suatu soal disebut “problem” dalam perspektif ini paling tidak memuat 2 hal yaitu:

1. Soal tersebut menantang pikiran (challenging),
2. Soal tersebut tidak otomatis diketahui cara penyelesaiannya (nonroutine).²⁷

²⁶ Sriyono, *Tehnik Belajar Mengajar Dalam CBSA*, (Jakarta, Rineka Cipta, 1992,h. 84

²⁷ Sumardiyono., *Pengertian Dasar Problem Solving*, Diakses pada tanggal 7 januari 2017 dari situs: <https://erlisilitonga.files.wordpress.com/2011/12/pengertian-dasar-problem-solving-smd-pdf>

Masalah yang diberikan kepada siswa hendaknya dapat membina sikap untuk berfikir. Sriyono menyatakan problem yang diberikan kepada siswa hendaknya:

- a. Jelas, bersih dari kesalahan dan tidak memiliki dua pengertian yang berbeda
- b. Sesuai dengan kemampuan siswa
- c. Sesuai dengan pelajaran siswa diwaktu yang lalu, sekarang maupun waktu yang akan datang
- d. Proses dalam artian mungkin dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.²⁸

Gagne dkk berpendapat dikutip dari jurnal Sutarto dan Radiyatul bahwa dalam menyelesaikan pemecahan masalah diperlukan aturan kompleks atau aturan tingkat tinggi dan aturan tingkat tinggi dapat dicapai setelah menguasai aturan dan konsep terdefinisi. Demikian pula aturan dan konsep terdefinisi dapat dikuasai jika ditunjang oleh pemahaman konsep konkrit. Setelah itu untuk memahami konsep konkrit diperlukan keterampilan dalam membedakan.²⁹

Menurut NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*) indikator-indikator untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika siswa meliputi: 1) Siswa dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan, 2) Siswa dapat merumuskan masalah matematika atau menyusun model matematika, 3) Siswa dapat menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau diluar matematika, 4) Siswa dapat menjelaskan hasil sesuai

²⁸Sriyono, *Tehnik Belajar Mengajar Dalam CBSA*, (Jakarta, Rineka Cipta, 1992, h.79).

²⁹Sutarto Hadi dan Radiyatul, "Metode Pemecahan Masalah Menurut Polya Untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematis Di Sekolah Menengah Pertama" *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 2, No. 1, Februari 2014, h. 55

permasalahan asal, dan 5) Siswa dapat menggunakan matematika secara bermakna.³⁰

Pandangan bahwa kemampuan menyelesaikan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika, mengandung pengertian bahwa matematika dapat membantu dalam memecahkan persoalan baik dalam pelajaran lain maupun dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karenanya kemampuan pemecahan masalah ini menjadi tujuan umum pembelajaran matematika. Menurut Polya, dalam pemecahan suatu 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 di buat.
4. Memeriksa kembali hasil penyelesaian masalah, hasil yang diperoleh dari melaksanakan rencana, siswa harus memeriksa kembali atau mengecek

³⁰ Khasanah, Nestiyani Uswatun and , Nining Setyaningsih.(2016) *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Strategi Realistic Mathematics Education Berbasis Group Investigation Pada Siswa Kelas VIII SMP Muhammadiyah 7 Surakarta Tahun 2015/2016*. (Naskah Publikasi). Tersedia: <http://eprints.ums.ac.id/43999/>. Diakses 13 januari 2018

jawaban yang didapatkan. Salah satu caranya yang bisa digunakan yaitu dengan cara mensubstitusi hasil tersebut ke dalam soal sehingga dapat diketahui kebenarannya.³¹

Dengan pendekatan pemecahan masalah, diharapkan proses pembelajaran dan pengajaran matematika lebih dinamik dan hidup dimana siswa yang terlibat langsung dalam aktifitas berfikir. Menurut Polya dalam Evi Sulastri, masalah dan pemecahan masalah terdiri dari 2 macam.

1. Masalah untuk menemukan, dapat teoritis maupun praktis, abstrak maupun konkret, termasuk teka-teki. Kita harus mencari semua variabel masalah tersebut, kita mencoba untuk mendapatkan, menghasilkan atau mengintruksi semua jenis objek yang dapat dipergunakan untuk menyelesaikan masalah.
2. Masalah untuk membuktikan adalah untuk menunjukkan bahwa suatu pernyataan itu benar atau salah, atau tidak kedua-duanya. Bagian utama dari masalah jenis ini adalah hipotesis dan konklusi dari suatu teorema yang harus dibuktikan kebenarannya.

Alat yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika adalah tes yang berbentuk uraian (essay examination). Secara umum tes uraian ini berupa pertanyaan yang menuntut siswa menjawabnya dalam bentuk penguraian, penjelasan, mendiskusikan, membandingkan, dan memberikan alasan. Dengan tes uraian siswa dibiasakan dengan kemampuan memecahkan masalah,

³¹ Erman, H. Suherman dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer...*, h. 91

mencoba merumuskan hipotesis, menyusun dan mengekspresikan gagasannya dan menarik kesimpulan dari masalah.

Kemampuan pemecahan masalah matematika yang dimaksudkan adalah kecakapan dalam menyelesaikan persoalan matematika yang berbentuk soal cerita, yang membutuhkan langkah penyelesaian terperinci secara satu persatu (diketahui, ditanya, penyelesain), sehingga diperoleh penyelesaiannya.

Dari beberapa uraian di atas dapat disimpulkan bahwa, kemampuan pemecahan masalah matematika merupakan manipulasi informasi secara sistematis, langkah demi langkah yang dilakukan melalui pengamatan untuk menyelesaikan suatu persoalan yang belum pernah dikerjakannya dan cara pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin. Adapun indikator pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah indikator pemecahan masalah menurut polya yaitu: (1) Memahami Masalah, (2) Merencanakan Pemecahannya (3) Melaksanakan rencana untuk menyelesaikan masalah, dan (4) Memeriksa kembali hasil penyelesaian masalah.

Contoh soal pemecahan masalah dengan langkah-langkah Polya:

Budi pergi bersama Adi untuk membeli kain penutup kepala. Setelah berkeliling mereka menemukan dua toko yang menjual kain penutup kepala. Budi membeli kain penutup kepala berbentuk segitiga sama kaki di salah satu toko. Panjang kiri dan kanan kain sama adalah 14 cm. Jika kain tersebut mempunyai keliling dan luas berturut-turut 64 cm dan 144 cm. Tentukan tinggi kain tersebut ?

Selanjutnya untuk menyelesaikan soal cerita diatas dapat dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah yang sesuai dengan indikator pemecahan masalah menurut Polya.

Langkah 1 : Memahami masalah

Siswa harus membaca soal cerita secara keseluruhan untuk mengetahui seluruh isi yang terkandung dalam soal cerita tersebut. Guru memberikan arahan dan pertanyaan agar siswa memahami masalah dalam soal cerita dengan bahasa sendiri. Siswa menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanya dalam soal dan menentukan informasi apa yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal tersebut.

Dik: Budi memiliki penutup kepala berbentuk segitiga sama kaki dengan panjang sisi kiri dan kanan kain sama adalah 14 cm

Keliling penutup kepala adalah 64 cm

Luas penutup kepalanya adalah 144 cm^2

Dit : Tentukan tinggi kain penutup kepala Budi?

Langkah 2 : Menyusun Rencana Pemecahan

Pada langkah ke 2 ini guru membuat rencana penyelesaian, sebaiknya guru mendorong perhatian siswa terhadap masalah: siswa diberi motivasi agar berani mengemukakan rencana penyelesaian dengan bantuan guru. Siswa menentukan pemisalan apa yang diketahui dan apa yang ditanya dari soal dan menguraikannya dalam model matematika.

Panjang sisi yang tidak diketahui = $x \text{ cm}$

$K = 14 \text{ cm} + 14 \text{ cm} + x$

$$64 \text{ cm} = 28 \text{ cm} + x$$

$$64 \text{ cm} - 28 \text{ cm} = x$$

$$36 \text{ cm} = x$$

Langkah 3 : Melaksanakan Rencana

Melaksanakan pemecahan masalah dengan bantuan langkah ke 2

Penyelesaian:

$$L = \frac{1}{2} at$$

$$144 \text{ cm}^2 = \frac{1}{2} (36 \text{ cm}) \times t$$

$$144 \text{ cm}^2 = 18 \text{ cm} \times t$$

$$\frac{144 \text{ cm}^2}{18 \text{ cm}} = t$$

$$t = 8$$

Langkah 4 : Memeriksa Kembali

Langkah ini guru memberi tahu bahwa hasil yang diperoleh ini harus dikembalikan pada apa yang ditanyakan dalam soal. Periksa kembali apakah hasil yang diperoleh sudah benar.

$$L = \frac{1}{2} at$$

$$L = \frac{1}{2} (36 \text{ cm})(8 \text{ cm})$$

$$L = 144 \text{ cm}^2$$

Sehingga jawaban yang diperoleh benar.

F. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional yang dimaksud secara umum adalah pembelajaran dengan menggunakan metode yang biasa dilakukan oleh guru yaitu memberi materi melalui ceramah, latihan soal kemudian pemberian tugas. Ceramah merupakan salah satu cara penyampaian informasi dengan lisan dari seseorang kepada sejumlah pendengar di suatu ruangan. Kegiatan berpusat pada penceramah dan komunikasi searah dari pembicara kepada pendengar. Penceramah mendominasi seluruh kegiatan, sedang pendengar hanya memperhatikan dan membuat catatan seperlunya.

Gambaran pembelajaran matematika dengan pendekatan ceramah adalah sebagai berikut: Guru mendominasi kegiatan pembelajaran penurunan rumus atau pembuktian dalil dilakukan sendiri oleh guru, contoh-contoh soal diberikan dan dikerjakan pula sendiri oleh guru. Langkah-langkah guru diikuti dengan teliti oleh peserta didik. Mereka meniru cara kerja dan cara penyelesaian yang dilakukan oleh guru.

G. Keterkaitan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) menggunakan *Hands On Activity* dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*) adalah konsep belajar dimana guru menghadirkan dunia nyata ke dalam kelas dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari; sementara siswa memperoleh pengetahuan dan keterampilan dari konteks yang terbatas, sedikit

demi sedikit, dan dari proses, mengkontruksi sendiri, sebagai bekal untuk memecahkan masalah dalam kehidupannya sebagai anggota masyarakat.

Hands On Activity adalah suatu aktifitas pembelajaran yang dirancang untuk melibatkan siswa dalam menggali informasi dan bertanya, beraktifitas dan menemukan, mengumpulkan data dan menganalisis serta membuat kesimpulan sendiri. Siswa diberi kebebasan dalam mengkonstruk pemikiran dan temuan selama melakukan aktifitas sehingga siswa melakukan sendiri dengan tanpa beban, menyenangkan dan dengan motivasi yang tinggi.

Sedangkan kemampuan pemecahan masalah adalah kompetensi strategik berupa aplikasi dari konsep dan keterampilan dalam memahami, memilih strategi pemecahan, dan menyelesaikan masalah, sedangkan kemampuan pemecahan masalah matematika merupakan kemampuan siswa untuk menyelesaikan atau menemukan jawaban dari suatu pertanyaan yang terdapat didalam suatu cerita, teks, dan tugas-tugas dalam pelajaran matematika.

Keterkaitan antara CTL (*Contextual Teaching and Learning*) menggunakan *Hands On Activity* dengan kemampuan pemecahan masalah adalah beraktifitas memahami masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari kemudian mengumpulkan informasi, menganalisis, menyelesaikan suatu permasalahan, kemudian siswa dituntut untuk menarik kesimpulan atas apa yang telah di pelajari pada pembelajaran tersebut dan yang terakhir melakukan refleksi serta mengecek kembali hasil dari suatu penyelesaian atau kesimpulan.

H. Tinjauan terhadap Materi Teorema Pythagoras

Teorema Pythagoras merupakan salah satu materi pokok mata pelajaran matematika yang dipelajari siswa SMP kelas VIII pada semester satu. Berikut adalah kompetensi inti, kompetensi dasar, dan materi yang disajikan untuk SMP kelas VIII.

Indikator Materi Teorema Pythagoras

3.6 Memeriksa kebenaran teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras

Indikator:

- 3.6.1 Menemukan Teorema Pythagoras.
- 3.6.2 Menentukan Jenis segitiga jika diketahui panjang sisinya
- 3.6.3 Menemukan hubungan antar panjang sisi pada segitiga khusus
- 3.6.4 Menghitung panjang sisi segitiga siku-siku jika dua sisi lain diketahui

1. Pengertian Teorema Pythagoras

Teorema Pythagoras atau yang lebih dikenal Dalil Pythagoras merupakan salah satu dalil yang paling sering digunakan secara luas. Dalil ini pertama kali ditemukan oleh *Pythagoras*, yaitu seorang ahli matematika bangsa Yunani yang hidup dalam abad keenam Masehi (kira-kira pada tahun 525 sebelum Masehi).

Dalil ini sesungguhnya telah dikenal orang-orang Babilonia sekitar 1.000 tahun sebelum masa kehidupan Pythagoras dan sampai saat ini masih digunakan antara lain untuk pelayaran, astronomi, dan arsitektur.

Teorema Pythagoras ini adalah teorema yang sangat terkenal. Teorema ini akan sering digunakan dalam menghitung luas bangun datar. Selain

digunakan dalam perhitungan pada bangun datar, perhitungan pada dimensi 3 atau yang lain juga sering menggunakan teorema Pythagoras.

Teorema Pythagoras berbunyi: pada suatu segitiga siku-siku berlaku sisi miring kuadrat sama dengan jumlah kuadrat sisi-sisi lainnya. Secara umum, jika segitiga ABC siku-siku di C maka teorema Pythagoras dapat dinyatakan $AB^2 = AC^2 + BC^2$. Banyak buku menuliskan teorema ini sebagai $c^2 = a^2 + b^2$. Dengan c adalah sisi miring.

2. Pembuktian Teorema Pythagoras

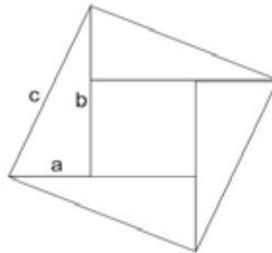
Bukti dari teorema Pythagoras sangat bermacam-macam. Sangat banyak cara untuk membuktikan teorema ini. Di sini akan diberikan beberapa bukti teorema Pythagoras. Dari bukti yang sangat mendasar sampai bukti yang cukup rumit. Kebanyakan bukti teorema Pythagoras adalah pengembangan dari bukti-bukti inti (bukti-bukti dasar).

Bukti 1



Disediakan 4 buah segitiga siku-siku. Perhatikan gambar di atas. 4 segitiga di atas adalah segitiga yang sama. Mempunyai sisi-sisi a, b dan c. dan sisi c merupakan sisi miring dari segitiga tersebut. Ketiga segitiga disampingnya adalah hasil rotasi 90, 180 dan 270 derajat dari segitiga pertama.

Luas masing-masing segitiga yaitu $\frac{ab}{2}$. Sehingga luas 4 segitiga tersebut adalah $2ab$. Segitiga-segitiga tersebut kita atur sedemikian sehingga membentuk persegi dengan sisi c seperti gambar berikut.



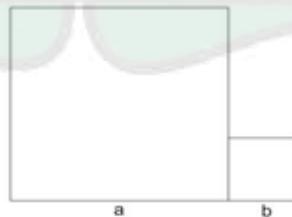
Perhatikan gambar hasil susunan 4 segitiga tersebut. gambar tersebut membentuk sebuah persegi dengan sisi c . dan didalamnya ada persegi kecil. Panjang sisi persegi kecil tersebut adalah $(b - a)$. Secara langsung kita dapat menentukan luas persegi besar tersebut, yaitu c^2 . Dan secara tidak langsung, luas persegi besar dengan sisi c tersebut adalah sama dengan luas 4 segitiga ditambah luas persegi kecil yang mempunyai sisi $(b - a)$. Sehingga diperoleh,

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

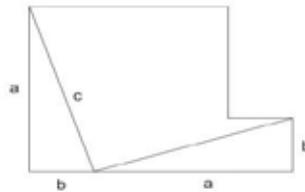
$$c^2 = 2ab + b^2 - 2ab + a^2$$

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

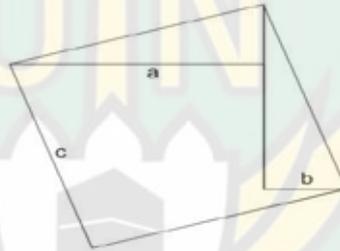
Bukti 2



Perhatikan gambar tersebut adalah gambar 2 persegi. Persegi yang besar adalah sebuah persegi yang mempunyai panjang sisi a , dan persegi kecil mempunyai panjang sisi yaitu b . Luas persegi yang besar tentunya adalah a^2 . Dan luas persegi kecil adalah b^2 . Sehingga luas bangun diatas adalah $b^2 + a^2$



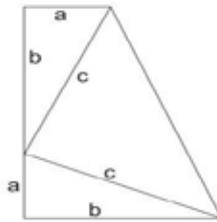
Kedua persegi tersebut kita gabungkan. Dan kita buat garis sedemikian sehingga seperti pada gambar. Sisi c menjadi sisi miring dari segitiga tersebut. kemudian kita potong segitiga-segitiga tersebut. dan kita pindahkan ke bagian atas dan samping kanan seperti pada gambar berikut.



Luas persegi dengan sisi c tersebut tentunya adalah c^2 . Karena 2 persegi pada awal tadi adalah sama dengan 1 persegi besar dengan sisi c diatas, maka tentunya luas 2 persegi pertama sama dengan luas persegi besar dengan sisi c tersebut.

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

Bukti 3



Gambar tersebut adalah gambar sebuah trapesium yang dibentuk dari 3 segitiga. Luas trapesium tersebut adalah $\frac{1}{2}(a+b)(a+b)$. dicari menggunakan rumus luas trapesium. Yaitu setengah dikalikan dengan jumlah sisi yang sejajar dikali tinggi trapesium. Mencari luas bangun datar diatas dapat juga menggunakan jumlah luas segitiga (perhatikan gambar). yaitu

$$\frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}c^2.$$

Luas yang dihitung adalah tetap. Yaitu bentuk trapezium tersebut. sehingga haruslah kedua luas yang dicari dengan langkah yang berbeda itu harus sama. Diperoleh,

$$\frac{1}{2}(a+b)(a+b) = \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}c^2$$

$$\frac{1}{2}(a^2 + 2ab + b^2) = ab + \frac{1}{2}c^2$$

$$\frac{1}{2}a^2 + ab + \frac{1}{2}b^2 = ab + \frac{1}{2}c^2$$

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

3. Triple Pythagoras

Tiga buah bilangan a, b dan c dimana a, b dan ? bilangan asli dan c merupakan bilangan terbesar, dikatakan merupakan tripel Pythagoras jika ketiga bilangan tersebut memenuhi hubungan :

$$c^2 = a^2 + b^2 \quad \text{Atau}$$

$$b^2 = c^2 - a^2 \quad \text{Atau}$$

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

Contoh soal

Sebuah tiang bendera akan di pasang kawat penyangga agar tidak roboh seperti gambar di bawah ini.



Diperlukan dua buah kawat penyangga agar tiang bendera tidak roboh. Jarak kaki tiang bendera dengan ujung kawat penyangga pertama adalah 6 m dan jarak kawat penyangga pertama dengan kawat penyangga kedua adalah 9 m. Jika jarak kaki tiang bendera dengan kaki kawat penyangga adalah 8 m. Hitunglah panjang total kawat yang diperlukan dan hitunglah biaya yang diperlukan jika harga kawat Rp 25.000 per meter!

Penyelesaian :

Jika di gambarkan sketsanya, akan tampak seperti gambar di bawah ini.



Di mana AB merupakan tinggi ujung kawat penyangga pertama dengan ujung kawat penyangga kedua, BC merupakan tinggi ujung kawat penyangga pertama dengan tanah, CD merupakan jarak kaki tiang dengan kaki kawat penyangga, BD merupakan panjang kawat penyangga pertama dan AD merupakan panjang kawat penyangga kedua, maka panjang kawat penyangga total dapat dicari dengan teorema Pythagoras. Akan tetapi harus dicari terlebih dahulu panjang BD dan AD yakni:

Diketahui : AB (tinggi ujung kawat penyangga I dan II) = 9 m

BC (jarak kaki tiang dengan ujung kawat penyangga I) = 6 m

CD (jarak kaki tiang dengan kaki kawat penyangga) = 8 m

Ditanya : BD (panjang kawat penyangga pertama) = ...?

AD (panjang kawat penyangga kedua) = ...?

Jawab:

$$BD = \sqrt{BC^2 + CD^2}$$

$$BD = \sqrt{(6^2 + 8^2)}$$

$$BD = \sqrt{(36 + 64)}$$

$$BD = \sqrt{100}$$

$$BD = 10 \text{ m}$$

Jadi, panjang kawat penyangga pertama adalah 10 m.

$$AD = \sqrt{(AC^2 + CD^2)} \rightarrow AC = 9 \text{ m} + 6 \text{ m} = 15 \text{ m}$$

$$AD = \sqrt{(15^2 + 8^2)}$$

$$AD = \sqrt{(225 + 64)}$$

$$AD = \sqrt{289}$$

$$AD = 17 \text{ m}$$

Jadi, panjang kawat penyangga kedua adalah 17 m.

Panjang kawat penyangga total yakni:

$$\text{Panjang kawat} = BD + AD$$

$$\text{Panjang kawat} = 10 \text{ m} + 17 \text{ m}$$

$$\text{Panjang kawat} = 27 \text{ m}$$

Jadi, panjang total kawat yang diperlukan adalah 27 m

Biaya yang dibutuhkan yakni:

$$\text{Biaya} = \text{Panjang kawat} \times \text{harga kawat}$$

$$\text{Biaya} = 27 \text{ m} \times \text{Rp } 25.000/\text{m}$$

$$\text{Biaya} = \text{Rp } 675.000$$

Jadi, biaya yang diperlukan untuk membuat kawat penyangga tersebut adalah

Rp 675.000,00

Jenis Segitiga

Hubungan nilai c^2 dengan $(a^2 + b^2)$ dapat digunakan untuk menentukan jenis segitiga. Jika a , b , dan c adalah panjang sisi-sisi suatu segitiga dengan :

- $c^2 > a^2 + b^2$, maka segitiga tersebut merupakan segitiga tumpul
- $c^2 < a^2 + b^2$, maka segitiga tersebut merupakan segitiga lancip
- $c^2 = a^2 + b^2$, maka segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku

I. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah isi pernyataan yang berupa dugaan sementara dari suatu penelitian tentang suatu masalah yang belum pasti kebenarannya. Adapun yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah diterapkan pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity* di SMP Negeri 11 Lhokseumawe
2. Peningkatan Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diterapkan melalui pendekatan CTL (*Contextual Teaching And Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity* lebih baik daripada peningkatan Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diterapkan dengan pembelajaran konvensional.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari “sesuatu” yang dikenakan pada subjek.¹ Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Eksperimen*

Penelitian ini melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diajarkan dengan aktivitas *Hands On Activity* dengan menggunakan pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*), sedangkan untuk kelas kontrol diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional. Adapun pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah suatu penelitian yang menghasilkan data berupa angka-angka dari hasil tes.² Adapun design penelitiannya dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Grup	Tes Awal	Treatment	Test Akhir
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

Sumber: Sugiyono³

¹ Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2007), h. 207.

² Sukardi, *Model Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2003), h.75.

³ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h.18

Keterangan :

- X = Pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity*
- O₁ = Nilai *pretest* kelas eksperimen dan kontrol
- O₂ = Nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian.⁴ Dalam penelitian ini yang menjadi populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 11 Lhokseumawe. Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti.⁵ Sedangkan yang menjadi sampel adalah bagian dari populasi siswa kelas VIII SMP Negeri 11 Lhokseumawe yakni kelas VIII₃ sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII₄ sebagai kelas kontrol.

Peneliti mengambil sampel dengan menggunakan *Simple random sampling*. *Simple random sampling* adalah teknik pengambilan sampel secara acak (*random*) sehingga setiap kasus atau elemen dalam populasi memiliki kesempatan yang sama besar untuk dipilih sebagai sampel penelitian. Menurut Sugiono, *simple random sampling* adalah teknik pengambilan sampel dari anggota populasi yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu.⁶

⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h.173.

⁵ Suharsimi Arikunto, *Prosedur penelitian, ...*, h.174.

⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian...*, h. 85.

Adapun yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas dari jumlah populasi. Satu kelas dijadikan sebagai kelas eksperimen, sedangkan satu kelas lagi dijadikan sebagai kelas kontrol, dengan pertimbangan kedua kelas tersebut mempunyai tingkat kemampuan yang sama dibandingkan dengan kelas yang lain.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatan mengumpulkan data, agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya. Adapun dalam pengumpulan data, instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemecahan masalah, yang disusun berdasarkan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Adapun Instrumen pengumpulan data adalah sebagai berikut:

1. Lembar Tes kemampuan pemecahan masalah

Tes adalah alat pengukuran berupa pertanyaan, perintah dan petunjuk yang ditujukan kepada peserta ujian untuk mendapatkan respon sesuai dengan petunjuk itu. Dalam penelitian ini tes yang diberikan adalah tes-tes yang sesuai dengan indikator pemecahan masalah yang terdiri dari tes awal dan tes akhir masing-masing terdiri dari 3 soal dalam bentuk essay dan sebelum dilakukan tes, soal tersebut telah divalidasi terlebih dahulu oleh ahli.

Setelah soal diberikan maka soal tersebut akan dilakukan penskoran berdasarkan rubrik penskoran kemampuan pemecahan masalah matematika, yang disesuaikan dengan indikator yang dikemukakan oleh Polya.

Adapun rubrik pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No	Aspek yang dinilai	Keterangan	Skor
1	Memahami masalah (siswa menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal matematika)	Jika tidak memahami soal/tidak menjawab.	0
		Jika tidak menuliskan apa yang diketahui, dan ditanya pada soal.	1
		Jika salah menuliskan apa yang diketahui, dan ditanyakan pada soal.	2
		Jika salah menuliskan apa yang diketahui, dan ditanyakan pada soal tetapi salah satunya salah.	3
		Jika benar menuliskan apa yang diketahui, dan ditanyakan pada soal.	4
2	Merencanakan penyelesaian masalah, (siswa menuliskan sketsa/gambar/model/rumus/ algoritma untuk memecahkan masalah	Jika tidak menuliskan sketsa/gambar/model/rumus/algo ritma	0
		Jika salah menuliskan sketsa/gambar/model/rumus/algo ritma	1
		Jika kurang tepat menuliskan sketsa/gambar/model/rumus/algo ritma	2
		Jika sebagian benar dalam menuliskan sketsa/gambar/model/rumus/algo ritma	3
		Jika benar menuliskan sketsa/gambar/model/rumus/algo ritma	4
3	Menyelesaikan masalah sesuai rencana (siswa dapat menyelesaikan masalah dari soal matematika)	Jika tidak menuliskan penyelesaian masalah dari soal	0
		Jika salah menuliskan penyelesaian masalah dari soal	1
		Jika menuliskan penyelesaian masalah dari soal yang mengarah pada solusi yang benar	2
		Jika hasil salah sebagian dalam menuliskan penyelesaian masalah dari soal	3
		Jika benar menuliskan	4

		penyelesaian masalah dari soal	
4	Kemampuan menafsirkan solusi. (siswa menjawab apa yang ditanyakan dan menuliskan kesimpulan)	Jika tidak menjawab apa yang ditanyakan atau menulis kesimpulan	0
		Jika salah menjawab apa yang ditanyakan atau menulis kesimpulan	1
		Jika kurang tepat menjawab apa yang ditanyakan atau menulis kesimpulan	2
		Jika benar menjawab apa yang ditanyakan atau menulis kesimpulan	3
		Jika sangat benar menjawab apa yang ditanyakan atau menulis kesimpulan	4

Sumber: Diadaptasi dari Utari Sumarmo.⁷

D. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mengumpulkan data, peneliti menggunakan kegiatan yaitu :

1. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Tes merupakan sejumlah soal yang diberikan kepada siswa untuk mendapatkan data yang kuantitatif untuk mengetahui bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sesudah pembelajaran melalui pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity*.

a. Pre-test

Pre-test yaitu tes yang digunakan oleh siswa sebelum dimulai kegiatan belajar mengajar. Tes awal ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal yang

⁷ Utari Sumarmo, *Pedoman Pemberian Skors Pada Beragam Kemampuan matematik*, (Bandung: Stikip Siliwangi, 2016), h. 3.

dimiliki siswa, serta untuk membentuk kelompok yang heterogen. Soal-soal tes awal dalam bentuk essay yang terdiri dari 3 soal.

b. Post-test

Post-test yaitu tes yang diberikan kepada siswa setelah berlangsungnya proses pembelajaran. Tes akhir ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah pembelajaran melalui pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity*. Soal-soal tes akhir dalam bentuk essay yang terdiri dari 3 soal.

E. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif yaitu suatu teknik analisis yang penganalisisannya dilakukan dengan perhitungan. Karena berhubungan dengan angka, yaitu dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis yang diberikan. Penganalisisannya dilakukan dengan melihat hubungan setelah diberi perlakuan pada kelas eksperimen yang dalam pembelajarannya melalui pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity*. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis Data Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Data yang didapat dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol yang merupakan data ordinal, maka terlebih dahulu data tersebut dikonversikan dalam bentuk data interval dengan menggunakan MSI (*Method Successive Interval*) baik secara

manual maupun dengan bantuan *Microsoft Excel*. Adapun data yang diolah dalam penelitian ini adalah hasil data *pretest* dan *posttest* yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya data tersebut diuji dengan menggunakan uji-t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Adapun langkah dalam melakukan konversi dengan MSI secara manual sebagai berikut:

a) Menghitung frekuensi setiap skor

b) Menghitung proporsi

Proporsi dapat dihitung dengan membagi frekuensi setiap skala ordinal dengan jumlah seluruh frekuensi skala ordinal.

c) Menghitung proporsi kumulatif

Proporsi kumulatif dihitung dengan cara menjumlah setiap proporsi secara berurutan.

d) Menghitung nilai Z

Dengan mengasumsikan proporsi kumulatif berdistribusi normal baku maka nilai Z akan diperoleh dari tabel distribusi Z atau tabel distribusi normal baku.

e) Menghitung nilai densitas fungsi Z

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

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

Keterangan:

z adalah nilai Z yang telah dihitung pada poin d

f) Menghitung *scale value*

Rumus yang digunakan untuk menghitung *scale value* yaitu sebagai berikut:

$$SV = \frac{\text{Densty at lower limit} - \text{densty at opper limit}}{\text{area under opper limit} - \text{area under lower limit}}$$

Keterangan:

Densty at lower limit = Nilai densitas batas bawah

Densty a t opper limit = Nilai densitas batas atas

Area under opper limit = Area batas atas

Area under lower limit = Area batas bawah

g) Menghitung penskalaan

Nilai hasil penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

(1) *SV* terkecil (*SV min*)

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

(2) Transformasi nilai skala dengan rumus:

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

Keterangan:

SV adalah *scale value*

Setelah data dikonversikan menjadi skala interval, selanjutnya masing-masing data di analisis dengan menghitung Gain ternormalisasi (N-Gain) dan uji-t. Untuk mengitung rata-rata N-Gain, gain yang diperoleh dari data skor *pretest* dan *posstest* diolah dengan menggunakan rumus :

$$g = \frac{\text{skor posttes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}}^8$$

⁸ Hake, "Analyzing Change Gain Score", America Physic Journal, 1998

Keterangan:

G = N-gain

Spre = rata-rata *pretest*

Spost = rata-rata *posttest*

Smaks = rata-rata maksimal

Tabel Kriteria tingkat gain :

Skor <i>Gain</i>	Interpretasi
$g \geq 0.7$	Tinggi
$0.3 \leq g < 0.7$	Sedang
$g < 0.3$	Rendah

Sumber : Nur Amira Fathia, *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Three-Step Interview Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Smp Jurnal Repository*.

Setelah melalui n-gain diatas data yan terkumpul dianalisis dengan menggunakan uji t pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$

Langkah-langkah yang dilakukan dalam uji-t adalah :

a. Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi

Menurut Sudjana untuk membuat tabel distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama terlebi h dahulu ditentukan :

1. Rentang yaitu data terbesar dikurangi data terkecil

$$R = \text{Data terbesar} - \text{data terkecil}$$

2. Banyak kelas interval = $1 + (3.3) \log n$

3. Panjang kelas interval (p)

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

4. Pilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini bisa diambil sama dengan dan terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data terkecil tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah ditentukan. Selanjutnya daftar diselesaikan dengan menggunakan harga-harga yang telah dihitung.

b. Menghitung rata-rata (\bar{x}). Digunakan rumus:

Untuk data yang telah disusun dalam daftar frekuensi menurut sudjana, nilai rata-rata (\bar{x}) dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan :

- \bar{x} = rata-rata hitung
- f_i = frekuensi kelas interval data (nilai) ke-i
- x_i = nilai tengah atau tanda kelas interval ke-i
- $\sum f_i$ = Jumlah frekuensi.⁹

c. Menghitung Varians (S^2). Digunakan rumus:

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

Keterangan :

- S^2 = varians
- N = rata-rata
- x_i = data ke-i
- f_i = frekuensi data ke-i.¹⁰

⁹Sudjana. 2005. *Metode Statistik*,...,h. 67

¹⁰Sudjana. 2005. *Metode Statistik*,..., h. 95

d. Menguji Normalitas Data menggunakan Statistik Chi-Kuadrat yaitu:

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

Keterangan:

χ^2 = distribusi chi-kuadrat

O_i = frekuensi nyata hasil pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

k = banyak data

Hipotesis yang disajikan adalah :

H_0 : Data hasil *Pretest* dan *Posttest* yang berdistribusi normal

H_1 : Data hasil *Pretest* dan *Posttest* yang tidak berdistribusi Normal

Langkah berikut adalah membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = n-1, dengan kriteriapengujian adalah tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2(1 - \alpha)(n - 1)$ dan dalam hal lainnya H_1 diterima.

e. Uji homogenitas

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai variansi yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian yang sama atau berbeda. Untuk menguji homogenitas digunakan statistik:

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

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan:

s_1^2 = sampel dari populasi kesatu

s_2^2 = sampel dari populasi kedua¹¹

Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 hanya jika $F \geq F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$,

dalam hal lainya H_1 diterima

Hipotesis dalam uji homogenitas data adalah sebagai berikut:

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

H_1 : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

f. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Pengujian kesamaan dua rata-rata dilakukan untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen dan juga untuk melihat perbandingan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa antar kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian dengan menggunakan uji-t. Pengujian ini dilakukan setelah data normal dan homogenitas. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan:

$H_0 : \mu_1 \neq \mu_2$ Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen dan kontrol berbeda secara signifikan

¹¹ Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 250.

Uji yang digunakan adalah uji dua pihak, maka menurut Sudjana kriteria pengujiannya adalah terima jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dalam hal lain H_0 ditolak. Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t ialah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$.

g. Uji hipotesis

Ketika data *posttest* sudah berdistribusi normal dan homogen, harus dilakukan analisis data untuk melihat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, data yang diperoleh dan dianalisis dengan statistik uji-t pada taraf sigifikan 5%. Pengujian hipotesis dalam pengujian ini menggunakan uji satu pihak (pihak kanan).

Hipotesis pengujian 1

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ Tidak terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah diterapkan pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity* di SMP Negeri 11 Lhokseumawe.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ Terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah diterapkan pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity* di SMP Negeri 11 Lhokseumawe.

Pengujian hipotesis yang dilakukan adalah uji-t pihak kanan dengan $\alpha = 0.05$ dan $dk = n - 1$. Adapun kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $t > t_{(1-\alpha)}$ dan terima H_0 dalam hal lainnya.

2. Perbandingan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Untuk melihat perbandingan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran melalui pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity* dengan siswa yang diajarkan dengan konvensional digunakan uji-t sampel independen dengan rumus:

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

dengan:

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

Keterangan:

- t = nilai t hitung
- \bar{x}_1 = nilai rata-rata tes akhir kelas eksperimen
- \bar{x}_2 = nilai rata-rata tes akhir kelas kontrol
- s = simpangan baku
- s_1^2 = variansi kelas eksperimen
- s_2^2 = variansi kelas kontrol
- n_1 = jumlah anggota kelas eksperimen
- n_2 = jumlah anggota kelas kontrol¹²

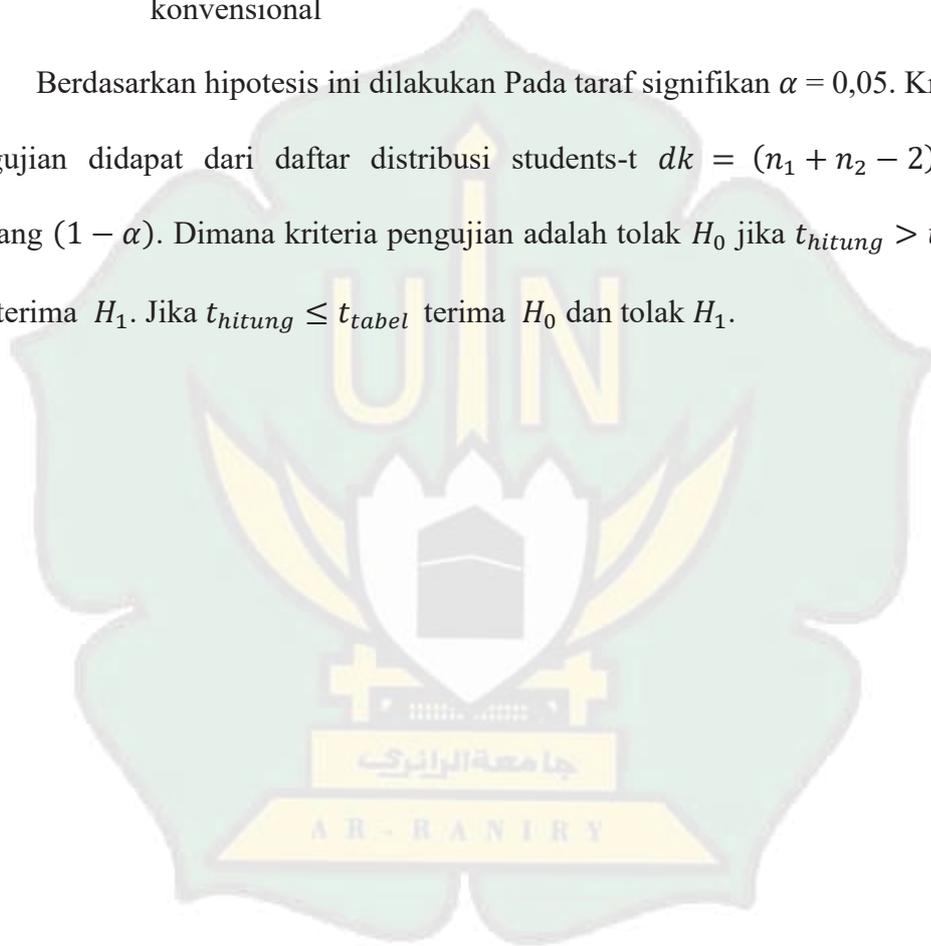
Hipotesis Pengujian 2:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ Peningkatan Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan melalui pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity* sama dengan peningkatan Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional

¹² Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 95.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ Peningkatan Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan melalui pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity* lebih baik daripada peningkatan Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional

Berdasarkan hipotesis ini dilakukan Pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujian didapat dari daftar distribusi students-t $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang $(1 - \alpha)$. Dimana kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan terima H_1 . Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ terima H_0 dan tolak H_1 .



BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini bertempat di SMP Negeri 11 Lhokseumawe yang beralamat di Jl. Medan-Banda aceh No.26 Punteuet, Ule Blang Mane, Kec.Blang Mangat Kota Lhokseumawe. Bapak H. Nurdin, S.Ag., MA adalah Kepala Sekolah di SMP Negeri 11 Lhokseumawe dengan guru dan karyawan sebanyak 53 orang. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Data Guru SMP Negeri 11 Lhokseumawe

No	Klasifikasi Guru	Jumlah
1	Guru tetap	20
2	Guru tidak tetap (Biasa)	11
3	Pegawai TU tetap	5
4	Pegawai TU tidak tetap	4
5	Pesuruh tetap	-
6	Pesuruh tidak tetap	1
Jumlah		41

Sumber: Laporan Bulanan Sekolah, November tahun 2018

Jumlah siswa keseluruhan di SMP Negeri 11 Lhokseumawe adalah 679 orang yang terdiri dari 236 siswa kelas VII, 231 siswa kelas VIII dan 212 siswa kelas IX. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Data Siswa SMP Negeri 11 Lhokseumawe

No	Kelas	Jumlah Kelas	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
1	VII	6	117	119	236
2	VIII	7	108	123	231
3	IX	7	93	119	212
Jumlah		9	318	361	679

Sumber: Laporan Bulanan Sekolah, November tahun 2018

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 11 Lhokseumawe pada semester ganjil Tahun 2018/2019 mulai tanggal 23 November 2018 s/d 1 Desember 2018 pada siswa kelas VIII-4 sebagai kelompok kontrol dan kelas VIII-3 sebagai kelompok eksperimen. Jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat dalam Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari/Tanggal	Waktu (Menit)	Kegiatan	Kelas
1	Jumat/23-11-2018	40	<i>Pretest</i>	Eksperimen
2	Jumat/23-11-2018	40	<i>Pretest</i>	Kontrol
3	Sabtu/24-11-2018	80	Mengajar pertemuan I	Eksperimen
4	Sabtu/24-11-2018	80	Mengajar pertemuan I	Kontrol
5	Jumat/30-11-2018	120	Mengajar pertemuan II dan III	Eksperimen
6	Jumat/30-11-2018	120	Mengajar pertemuan II dan III	Kontrol
7	Sabtu/01-12-2018	80	Mengajar pertemuan III dan <i>Posttest</i>	Eksperimen
8	Sabtu/01-12-2018	80	Mengajar pertemuan III dan <i>Posttest</i>	Kontrol

Sumber: Jadwal Penelitian

B. Deskripsi Hasil Penelitian

Data yang akan di analisis pada penelitian ini adalah data tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi Teorema Pythagoras.

1. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

- a. Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen

Tabel 4.4 Hasil Skor *Pretest* dan *Posttest* Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Eksperimen.

No	Kode Siswa	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>
1	AAH	23	33
2	AH	16	26
3	AL	21	33
4	CDRM	20	32
5	ES	14	35
6	FM	12	38
7	GA	10	27

8	HN	8	41
9	INA	10	30
10	KF	12	34
11	KU	15	38
12	MA	13	31
13	MF	15	32
14	MFA	11	22
15	MI	22	30
16	MIS	8	38
17	MNS	14	33
18	MR	18	32
19	MR	12	41
20	MS	13	38
21	MZF	13	40
22	NA	11	39
23	NJ	8	35
24	NK	14	32
25	NL	15	35
26	NU	18	30
27	PR	11	37
28	SD	14	38
29	SN	13	37
30	SR	13	38

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Tabel 4.5 Hasil Penskoran Tes Awal (*Pretest*) Kemampuan Pemecahan Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator Yang Diukur	Skor					Jumlah
		0	1	2	3	4	
Soal 1	a. Memahami masalah	0	9	16	5	0	30
	b. Merencanakan penyelesaian masalah	0	18	12	0	0	30
	c. Menyelesaikan masalah	8	10	12	0	0	30
	d. Pengecekan kembali	6	17	6	1	0	30
Soal 2	a. Memahami masalah	1	10	17	2	0	30
	b. Merencanakan penyelesaian masalah	5	16	9	0	0	30
	c. Menyelesaikan masalah	11	14	5	0	0	30
	d. Pengecekan kembali	18	12	0	0	0	30
Soal 3	a. Memahami masalah	5	10	14	1	0	30

b. Merencanakan penyelesaian masalah	6	9	15	0	0	30
c. Menyelesaikan masalah	7	11	12	0	0	30
d. Pengecekan kembali	12	18	0	0	0	30
Frekuensi	79	154	118	9	0	360

Sumber: Hasil Penskoran Pretest Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

a) Menghitung Distribusi Frekuensi

Berdasarkan tabel hasil penskoran *pretest* di atas, frekuensi data ordinal 0 sampai dengan 4 adalah 360, seperti yang terlihat dalam tabel distribusi frekuensi berikut ini:

Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi *Pretest*

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	79
1	154
2	118
3	9
4	0
Jumlah	360

Sumber: Pencacahan Skor

Tabel 4.6 di atas menunjukkan bahwa kemunculan skala ordinal 0 dalam hasil penskoran *pretest* yaitu sebanyak 79 kali, skala ordinal 1 sebanyak 154 kali, skala ordinal 2 sebanyak 118 kali, skala ordinal 3 sebanyak 9 kali, dan skala ordinal 4 sebanyak 0 kali. Sehingga total kemunculan skala ordinal dari 0 – 4 adalah sebanyak 360 kali.

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 4.7 Nilai Proporsi

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	79	$P_1 = \frac{79}{360} = 0,219$
1	154	$P_2 = \frac{154}{360} = 0,428$
2	118	$P_3 = \frac{118}{360} = 0,328$
3	9	$P_4 = \frac{9}{360} = 0,025$
4	0	$P_4 = \frac{0}{360} = 0$

Sumber: Perhitungan Proporsi

c) Menghitung Proporsi Kumulatif

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

Tabel 4.8 Proporsi Kumulatif

Proporsi	Proporsi Kumulatif
0,219	$PK_1 = 0,219$
0,428	$PK_2 = 0,219 + 0,428 = 0,647$
0,328	$PK_3 = 0,647 + 0,328 = 0,975$
0,025	$PK_4 = 0,975 + 0,025 = 1$
0	$PK_5 = 1 + 0 = 1$

Sumber: Perhitungan Proporsi Kumulatif

d) Menghitung Nilai Z

Dengan mengasumsikan proporsi kumulatif berdistribusi normal baku maka nilai Z akan diperoleh dari tabel distribusi Z atau tabel distribusi normal baku. $PK_1 = 0,219$, sehingga nilai p yang akan dihitung ialah $0,5 - 0,219 = 0,281$.

Karena nilai $PK_1 = 0,219$ adalah kurang dari 0,5, maka letakkan luas Z di sebelah kiri. Selanjutnya lihat nilai 0,281 pada tabel distribusi Z, ternyata nilai tersebut berada antara $Z_{0,77} = 0,2794$ dan $Z_{0,78} = 0,2823$. Oleh karena itu nilai Z

untuk daerah dengan proporsi 0,281 dapat ditentukan dengan interpolasi sebagai berikut:

- Jumlahkan kedua luas yang mendekati 0,281

$$x = 0,2794 + 0,2823 = 0,5617$$

- Hitung nilai pembagi

$$\text{Pembagi} = \frac{x}{\text{nilai } Z \text{ yang diinginkan}} = \frac{0,5617}{0,281} = 1,9989$$

Sehingga nilai Z dari hasil interpolasi adalah sebagai berikut:

$$Z = \frac{0,77 + 0,78}{1,9989} = \frac{1,55}{1,9989} = 0,7754$$

Karena Z berada di sebelah kanan, maka Z bernilai negatif. Sehingga nilai Z untuk $PK_1 = 0,219$ adalah $Z_1 = -0,7754$. Dilakukan perhitungan yang sama untuk memperoleh nilai Z pada PK_2 , PK_3 , dan PK_4 . Oleh karena itu, dari perhitungan diperoleh $Z_2 = 0,3771$ untuk PK_2 , $Z_3 = 1,96$ untuk PK_3 , Z_4 dan Z_5 tidak terdefinisi untuk PK_4 dan PK_5 .

e) Menghitung Nilai Densitas Fungsi Z

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

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

Untuk $Z_1 = 0,7754$ dengan $\pi = \frac{22}{7} = 3,14$

$$F(0,7754) = \frac{1}{\sqrt{2\left(\frac{22}{7}\right)}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (0,7754)^2 \right)$$

$$F(0,7754) = \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{Exp} (-0,3006)$$

$$F(0,7754) = \frac{1}{2,5071} \times (0,7404)$$

$$F(0,7754) = 0,2953$$

Jadi, nilai untuk $F(Z_1) = 0,2953$

Dengan cara yang sama, dilakukan perhitungan untuk nilai $F(Z_2)$, $F(Z_3)$, $F(Z_4)$ dan $F(Z_5)$, sehingga diperoleh $F(Z_2) = 0,3715$, $F(Z_3) = 0,0584$, $F(Z_4)$ dan $F(Z_5) = 0$

f) Menghitung Scale Value

Rumus yang digunakan untuk menghitung scale value yaitu sebagai berikut:

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

Keterangan:

Density at lower limit = Nilai densitas batas bawah

Density a t opper limit = Nilai densitas batas atas

Area under opper limit = Area batas atas

Area under lower limit = 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 dari 0,2953 dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (di bawah nilai 0,7754).

Tabel 4.9 Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas (F(z))

Proporsi Komulatif	Densitas (F(z))
0,219	0,2953
0,647	0,3715
0,975	0,0584
1	0
1	0

Sumber: Perhitungan Proporsi Kumulatif dan Dentitas F(z)

Berdasarkan Tabel 4.8 di atas, diperoleh nilai *scale value* sebagai berikut:

$$SV_1 = \frac{0 - 0,2953}{0,219 - 0} = \frac{-0,2953}{0,219} = -1,3484$$

$$SV_2 = \frac{0,2953 - 0,3715}{0,647 - 0,219} = \frac{-0,0762}{0,428} = -0,1780$$

$$SV_3 = \frac{0,3715 - 0,0584}{0,975 - 0,647} = \frac{0,3131}{0,328} = 0,9545$$

$$SV_4 = \frac{0,0584 - 0}{1 - 0,975} = \frac{0,0584}{0,025} = 2,3360$$

$$SV_5 = \frac{0-0}{1-1} = 0$$

g) Menghitung Penskalaan

Nilai hasil penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

(1) *SV* terkecil (*SV min*)

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

$$SV_1 = -1,3484$$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$-1,3484 + x = 1$$

$$x = 1 + 1,3484$$

$$x = 2,3484$$

Jadi, *SV min* = 2,3484

(2) Transformasi nilai skala dengan rumus

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

$$y_1 = -1,3484 + 2,3484 = 1$$

$$y_2 = -0,1780 + 2,3484 = 2,1704$$

$$y_3 = 0,9545 + 2,3484 = 3,3029$$

$$y_4 = 2,3360 + 2,3484 = 4,6844$$

$$y_5 = 0 + 2,3484 = 2,3484$$

Hasil akhir skala ordinal yang diubah menjadi skala interval dapat dilihat pada tabel 4.10 sebagai berikut:

Tabel 4.10 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data *Pretest* Kelas Eksperimen Secara Manual

Skala Ordinal	Frek	Prop	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas (F(z))	Scale Value	Hasil Penskalaan
0	79	0,219	0,219	-0,7754	0,2953	-1,3484	1
1	154	0,428	0,647	0,3771	0,3715	-0,1780	2,1704
2	118	0,328	0,975	1,960	0,0584	0,9545	3,3029
3	9	0,025	1	TD	0	2,3360	4,6844
4	0	0	1	TD	0	0	2,3484

Sumber: Hasil Perhitungan Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval secara Manual

Tabel 4.11 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data *Pretest* Kelas Eksperimen Menggunakan MSI Prosedur Excel

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	0	79	0.219	0.219	0.2953	-0.7754	1.00
	1	154	0.428	0.647	0.3715	0.3771	2.17
	2	118	0.328	0.975	0.0584	1.960	3.30
	3	9	0.025	1	0.000		4.68
	4	0	0	1	0.000		2.34

Sumber: Hasil *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen dalam bentuk interval

Berdasarkan Tabel 4.11 di atas hasil *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) sudah dalam bentuk data berskala interval.

Tabel 4.12 Hasil Penskoran Tes Akhir (*Posttest*) Kemampuan Pemecahan Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator Yang Diukur	Skor					Jumlah
		0	1	2	3	4	
Soal 1	a. Memahami masalah	0	0	0	12	18	30

	b. Merencanakan penyelesaian masalah	0	0	5	16	9	30
	c. Menyelesaikan masalah	0	0	8	14	8	30
	d. Pengecekan kembali	0	1	7	22	0	30
Soal 2	a. Memahami masalah	0	0	4	21	5	30
	b. Merencanakan penyelesaian masalah	0	0	12	16	2	30
	c. Menyelesaikan masalah	0	0	8	12	10	30
	d. Pengecekan kembali	0	2	15	5	8	30
Soal 3	a. Memahami masalah	1	0	2	14	13	30
	b. Merencanakan penyelesaian masalah	1	0	8	13	8	30
	c. Menyelesaikan masalah	1	2	9	10	8	30
	d. Pengecekan kembali	5	10	12	3	0	30
Frekuensi		8	15	90	158	89	360

Sumber: Hasil Penskoran Posttest Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Data di atas merupakan data ordinal, kemudian akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan data yang bernilai interval. Berdasarkan hasil dari pengolahan data *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*), maka dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.13 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data *Posttest* Kelas Eksperimen Menggunakan MSI Prosedur Excel

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	0	9	0.025	0.025	0.058	-1.961	1.00
	1	15	0.042	0.066	0.129	-1.503	1.64
	2	90	0.249	0.316	0.356	-0.480	2.43
	3	158	0.438	0.753	0.315	0.685	3.43
	4	89	0.247	1.000	0.000	8.161	4.62

Sumber: Hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen dalam bentuk interval

Berdasarkan Tabel 4.13 di atas hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) sudah dalam bentuk data berskala interval.

2. Pengolahan *Pretest* dan *Posttest* dengan Menggunakan N-Gain Kelas Eksperimen

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus g faktor (Gain score ternormalisasi), yaitu:

$$N \text{ gain} = \frac{\text{SkorPosttest} - \text{SkorPretest}}{\text{SkorIdeal} - \text{SkorPretest}}$$

Skor Ideal = jumlah siswa yang menjawab benar semua × jumlah indikator × jumlah soal

Tabel 4.14 Hasil N-Gain Kelas Eksperimen

No	Nama	Kelompok	Skor Pretest	Skor Posttest	N-Gain	Efektivitas
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	AAH	Eksperimen	27	44	0,35	Sedang
2	AH	Eksperimen	25	30	0,16	Rendah
3	AL	Eksperimen	27	37	0,35	Sedang
4	CDRM	Eksperimen	29	38	0,34	Sedang
5	ES	Eksperimen	38	36	-0,11	Rendah
6	FM	Eksperimen	36	39	0,15	Rendah
7	GA	Eksperimen	39	38	-0,06	Rendah
8	HN	Eksperimen	31	32	0,04	Rendah
9	INA	Eksperimen	24	36	0,38	Sedang
10	KF	Eksperimen	24	32	0,25	Rendah
11	KU	Eksperimen	33	38	0,22	Rendah
12	MA	Eksperimen	35	38	0,14	Rendah
13	MF	Eksperimen	28	39	0,40	Sedang
14	MFA	Eksperimen	33	35	0,08	Rendah
15	MI	Eksperimen	21	47	0,75	Tinggi
16	MIS	Eksperimen	25	45	0,65	Sedang
17	MNS	Eksperimen	27	43	0,56	Sedang
18	MR	Eksperimen	28	44	0,56	Sedang
19	MR	Eksperimen	27	44	0,59	Sedang

20	MS	Eksperimen	21	44	0,66	Sedang
21	MZF	Eksperimen	29	44	0,56	Sedang
22	NA	Eksperimen	25	43	0,55	Sedang
23	NJ	Eksperimen	26	44	0,61	Sedang
24	NK	Eksperimen	27	46	0,66	Sedang
25	NL	Eksperimen	26	47	0,71	Tinggi
26	NU	Eksperimen	28	38	0,32	Sedang
27	PR	Eksperimen	28	41	0,47	Sedang
28	SD	Eksperimen	21	41	0,58	Sedang
29	SN	Eksperimen	30	41	0,43	Sedang
30	SR	Eksperimen	26	40	0,47	Sedang

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.14 di atas terlihat bahwa sebanyak 2 siswa kelas eksperimen memiliki tingkat N-Gain tinggi, 19 siswa yang memiliki tingkat N-Gain sedang selama mengikuti pembelajaran melalui pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands on Activity*, dan selebihnya 9 siswa memiliki tingkat N-Gain rendah. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran melalui pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands on Activity* pada kelas eksperimen memiliki rata-rata tingkat N-Gain sedang.

3. Pengolahan *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kelas Eksperimen

Sebelum melakukan uji t, terlebih dahulu harus dilakukan uji normalitas skor *pretest* dan *posttest*. Untuk mempermudah dalam melakukan uji statistik, terlebih dahulu data dikelompokkan dalam distribusi frekuensi.

a) Uji Normalitas Tes Awal (*Pretest*) Kelas Eksperimen

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

$$\begin{aligned}\text{Rentang (R)} &= \text{Nilai Maks} - \text{Nilai Min} \\ &= 39 - 21 \\ &= 18\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + 3,3 \log 30 \\ &= 1 + 3,3 (1,477) \\ &= 1 + 4,8741 \\ &= 5,8741 \quad (\text{Diambil } k = 5)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Panjang Kelas} &= \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \\ &= \frac{18}{5} \\ &= 3,6 \quad (\text{Diambil } p = 4)\end{aligned}$$

Tabel 4.15 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (*Pretest*) Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i(x_i^2)$
21-24	5	22,5	506,25	112,5	2531,25
25-28	15	26,5	702,25	397,5	10533,75
29-32	4	30,5	930,25	122	3721
33-36	4	34,5	1190,25	138	4761
37-40	2	38,5	1482,25	77	2964,5
Total	30	152,2	4811,25	847	24511,5

Sumber: Hasil Perhitungan

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan uji *Chi Squared* dan uji *Shapiro Wilk* di SPSS 16.0 (terlampir pada halaman 194). Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas dengan taraf signifikansi 0,05 adalah sebagai berikut:

H_0 = Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 = Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

Dengan kriteria penerimaan H_0 dengan uji *Chi Square* yaitu apabila nilai $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Adapun langkah uji normalitas dengan *chi square* yaitu sebagai berikut:

(1) Menentukan Batas Atas dan Batas Bawah

Batas bawah dapat diperoleh dengan mengurangi nilai terkecil pada setiap kelas dengan 0,5. Sedangkan untuk batas atas dapat diperoleh dengan menjumlahkan nilai tertinggi setiap kelas dengan 0,5. Sehingga untuk kelas interval pertama 21-39 memiliki batas bawah 20,5 dan batas atas 39,5. Begitu seterusnya sampai kelas interval ke-enam.

(2) Menentukan Rata-rata Sampel

Rumus yang digunakan untuk mencari rata-rata sampel yaitu:

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

Dari tabel 4.15 diperoleh $\sum x_i f_i = 847$ dan $\sum f_i = 30$, sehingga diperoleh nilai rata-rata yaitu:

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

$$\bar{x} = \frac{847}{30}$$

$$\bar{x} = 28,2$$

(3) Menentukan Variansi dan Simpangan Baku Sampel

Variansi dan simpangan baku sampel dapat ditentukan dengan menggunakan rumus berikut:

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

$$\text{Simpangan baku} \quad : s = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}}$$

Dengan menggunakan tabel 4.15, dapat dihitung variansi dan simpangan baku sebagai berikut:

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

$$s^2 = \frac{30(24511,5) - (847)^2}{30(30-1)}$$

$$s^2 = \frac{735345 - 717409}{30(29)}$$

$$s^2 = \frac{17936}{870}$$

$$s^2 = 20,61 \quad (\text{Variansi})$$

$$s = \sqrt{20,61}$$

$$s = 4,53 \quad (\text{Simpangan Baku})$$

(4) Menentukan Z untuk setiap batas kelas

Rumus yang digunakan untuk menentukan nilai Z yaitu:

$$Z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{s}$$

Sehingga untuk kelas interval pertama 21–24 yang dibatasi oleh 20,5 – 24,5 diperoleh nilai baku Z yaitu sebagai berikut:

$$Z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{s}$$

$$Z = \frac{21,5 - 28,2}{4,53}$$

$$Z = \frac{-6,7}{4,53}$$

$$Z = -1,47$$

(5) Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z-score (terlampir)

(6) Menghitung Luas interval tiap kelas

Luas interval tiap kelas dapat ditentukan dengan menentukan luas di bawah kurva normal dalam daftar pada distribusi Z. Untuk menentukan luas pada interval kelas pertama, tentukan terlebih dahulu $Z_{(-1,47)}$ dan $Z_{(-0,81)}$, dari tabel distribusi Z diperoleh $Z_{(-1,47)} = 0,4292$ dan $Z_{(-0,81)} = 0,2910$. Sehingga luas interval kelas pertama yaitu:

$$L = 0,4292 - 0,2910$$

$$L = 0,1382$$

(7) Menentukan Nilai Frekuensi Harapan (E_i)

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

$$E_i = 30 \times L_1$$

$$E_i = 30 \times 0,1382$$

$$E_i = 4,146$$

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

Tabel 4.16 Uji Normalitas Sebaran Tes Awal (*Pretest*) Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	20,5	-1,47	0,4292			
21-24				0,1382	4,146	5
	24,5	-0,81	0,2910			
25-28				0,3149	9,447	15
	28,5	0,06	0,0239			
29-32				0,3025	9,075	4
	32,5	0,94	0,3264			
33-36				0,1400	4,200	4
	36,5	1,83	0,4664			
37-40				0,0302	0,906	2
	40,5	2,71	0,4966			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

(8) Menentukan nilai *Chi Square*

Nilai *Chi Square* dapat diperoleh dengan rumus: $\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$

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

$$\chi^2 = \frac{(5 - 4,146)^2}{4,146} + \frac{(15 - 9,447)^2}{9,447} + \frac{(4 - 9,075)^2}{9,075} + \frac{(4 - 4,200)^2}{4,200} + \frac{(2 - 0,906)^2}{0,906}$$

$$\chi^2 = \frac{0,729}{4,146} + \frac{30,835}{9,447} + \frac{25,755}{9,075} + \frac{0,040}{4,200} + \frac{1,196}{0,906}$$

$$\chi^2 = 0,175 + 3,263 + 2,838 + 0,009 + 1,320$$

$$\chi^2 = 7,605$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) 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 $7,605 \leq 9,49$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Uji Normalitas Tes Akhir (*Posttest*) Kelas Eksperimen

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

$$\begin{aligned}\text{Rentang (R)} &= \text{Nilai Maks} - \text{Nilai Min} \\ &= 47 - 30 \\ &= 17\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + 3,3 \log 30 \\ &= 1 + 3,3 (1,477) \\ &= 1 + 4,8741 \\ &= 5,8741 \quad (\text{Diambil } k = 6)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Panjang Kelas} &= \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \\ &= \frac{17}{6} \\ &= 2,8 \quad (\text{Diambil } p = 3)\end{aligned}$$

Tabel 4.17 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (Posttest) Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i (x_i^2)$
30-32	3	31	961	93	2883
33-35	1	34	1156	34	1156
36-38	8	37	1369	296	10952
39-41	6	40	1600	240	9600
42-44	8	43	1849	344	14792
45-47	4	46	2116	184	8464
Total	30	231	9051	1191	47847

Sumber: Hasil Perhitungan

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan uji *Chi Square* dan uji *Shapiro Wilk* di SPSS 16.0 (terlampir pada halaman 194). Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas dengan taraf signifikansi 0,05 adalah sebagai berikut:

H_0 = Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 = Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

Dengan kriteria penerimaan H_0 dengan uji *Chi Square* yaitu apabila nilai $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Adapun langkah uji normalitas dengan *chi square* yaitu sebagai berikut:

(1) Menentukan Batas Atas dan Batas Bawah

Batas bawah dapat diperoleh dengan mengurangkan nilai terkecil pada setiap kelas dengan 0,5. Sedangkan untuk batas atas dapat diperoleh dengan menjumlahkan nilai tertinggi setiap kelas dengan 0,5. Sehingga untuk kelas interval pertama 30-32 memiliki batas bawah 29,5 dan batas atas 32,5. Begitu seterusnya sampai kelas interval ke-enam.

(2) Menentukan Rata-rata Sampel

Rumus yang digunakan untuk mencari rata-rata sampel yaitu:

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

Dari tabel 4.17 diperoleh $\sum x_i f_i = 1191$ dan $\sum f_i = 30$, sehingga diperoleh nilai rata-rata yaitu:

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

$$\bar{x} = \frac{1191}{30}$$

$$\bar{x} = 39,7$$

(3) Menentukan Variansi dan Simpangan Baku Sampel

Variansi dan simpangan baku sampel dapat ditentukan dengan menggunakan rumus berikut:

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

$$\text{Simpangan baku} \quad : s = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}}$$

Dengan menggunakan tabel 4.17, dapat dihitung variansi dan simpangan baku sebagai berikut:

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

$$s^2 = \frac{30(47847) - (1191)^2}{30(30-1)}$$

$$s^2 = \frac{1435410 - 1418481}{30(29)}$$

$$s^2 = \frac{16929}{870}$$

$$s^2 = 19,45 \quad (\text{Variansi})$$

$$s = \sqrt{19,45}$$

$$s = 4,41 \quad (\text{Simpangan Baku})$$

(4) Menentukan Z untuk setiap batas kelas

Rumus yang digunakan untuk menentukan nilai Z yaitu:

$$Z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{s}$$

Sehingga untuk kelas interval pertama 30 – 32 yang dibatasi oleh 29,5 – 32,5 diperoleh nilai baku Z yaitu sebagai berikut:

$$Z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{s}$$

$$Z = \frac{29,5 - 39,7}{4,41}$$

$$Z = \frac{-10,2}{4,41}$$

$$Z = -2,31$$

(5) Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z-score (terlampir)

(6) Menghitung Luas interval tiap kelas

Luas interval tiap kelas dapat ditentukan dengan menentukan luas di bawah kurva normal dalam daftar pada distribusi Z. Untuk menentukan luas pada interval kelas pertama, tentukan terlebih dahulu $Z_{(-2,31)}$ dan $Z_{(-1,63)}$, dari tabel distribusi Z diperoleh $Z_{(-2,31)} = 0,4896$ dan $Z_{(-1,63)} = 0,4484$.

Sehingga luas interval kelas pertama yaitu:

$$L = 0,4896 - 0,4484$$

$$L = 0,0412$$

(7) Menentukan Nilai Frekuensi Harapan (E_i)

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

$$E_i = 30 \times L_i$$

$$E_i = 30 \times 0,0412$$

$$E_i = 1,236$$

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

Tabel 4.18 Uji Normalitas Sebaran Tes Akhir (*Posttest*) Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	29,5	-2,31	0,4896			
30-32				0,0412	1,236	3

	32,5	-1,63	0,4484			
33-35				0,1195	3,585	1
	35,5	-0,95	0,3289			
36-38				0,2225	6,675	8
	38,5	-0,27	0,1064			
39-41				0,2618	7,854	6
	41,5	0,40	0,1554			
42-44				0,2045	6,135	8
	44,5	1,08	0,3599			
45-47				0,1009	3,027	4
	47,5	1,76	0,4608			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

(8) Menentukan nilai *Chi Square*

Nilai *Chi Square* dapat diperoleh dengan rumus: $\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$

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

$$\chi^2 = \frac{(3 - 1,236)^2}{1,236} + \frac{(1 - 3,585)^2}{3,585} + \frac{(8 - 6,675)^2}{6,675} + \frac{(6 - 7,854)^2}{7,854} + \frac{(8 - 6,135)^2}{6,135} + \frac{(4 - 3,027)^2}{3,027}$$

$$\chi^2 = \frac{3,1169}{1,236} + \frac{6,6822}{3,585} + \frac{1,7556}{6,675} + \frac{3,4373}{7,854} + \frac{3,4782}{6,135} + \frac{0,9467}{3,027}$$

$$\chi^2 = 2,5217 + 1,8639 + 0,2630 + 0,4376 + 0,5669 + 0,3127$$

$$\chi^2 = 5,9658$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) 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 $5,9658 \leq 11,1$ maka terima H_0 dan dapat

disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c) Pengujian Hipotesis 1

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis 1 adalah uji-t.

Adapun rumusan hipotesis yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ Tidak terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah diterapkan pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity* di SMP Negeri 11 Lhokseumawe.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ Terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah diterapkan pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity* di SMP Negeri 11 Lhokseumawe.

Langkah-langkah selanjutnya adalah menentukan beda rata-rata dan simpangan baku dari data tersebut, namun sebelumnya akan disajikan terlebih dahulu tabel untuk mencari beda nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen sebagai berikut:

Tabel 4.19 Beda Nilai Tes Awal (*Pretest*) dan Tes Akhir (*Posttest*) Kelas Eksperimen

No	Nama	Skor Pretes	Skor Pretes	Skor Postest	<i>B</i>	<i>B</i> ²
1	AAH	Eksperimen	27	44	17	289
2	AH	Eksperimen	25	30	5	25
3	AL	Eksperimen	27	37	10	100
4	CDRM	Eksperimen	29	38	9	81
5	ES	Eksperimen	38	36	8	64
6	FM	Eksperimen	36	39	3	9
7	GA	Eksperimen	39	38	-1	1

8	HN	Eksperimen	31	32	1	1
9	INA	Eksperimen	24	36	12	144
10	KF	Eksperimen	24	32	8	64
11	KU	Eksperimen	33	38	5	25
12	MA	Eksperimen	35	38	3	9
13	MF	Eksperimen	28	39	11	121
14	MFA	Eksperimen	33	35	2	4
15	MI	Eksperimen	21	47	26	676
16	MIS	Eksperimen	25	45	20	400
17	MNS	Eksperimen	27	43	16	256
18	MR	Eksperimen	28	44	16	256
19	MR	Eksperimen	27	44	17	289
20	MS	Eksperimen	21	44	23	529
21	MZF	Eksperimen	29	44	15	225
22	NA	Eksperimen	25	43	18	324
23	NJ	Eksperimen	26	44	18	324
24	NK	Eksperimen	27	46	19	361
25	NL	Eksperimen	26	47	21	441
26	NU	Eksperimen	28	38	10	100
27	PR	Eksperimen	28	41	13	169
28	SD	Eksperimen	21	41	20	400
29	SN	Eksperimen	30	41	11	121
30	SR	Eksperimen	26	40	14	196
Total			845	1204	370	6004

Sumber: Hasil Pretes dan Posttes Kelas Eksperimen

Dari data di atas maka dapat dilakukan uji-t yaitu dengan cara sebagai berikut:

- (1) Menentukan rata-rata

$$\bar{B} = \frac{\sum B}{n} = \frac{370}{30} = 12,3$$

- (2) Menentukan simpangan baku

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left\{ \sum B^2 - \frac{(\sum B)^2}{n} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{30-1} \left\{ 6004 - \frac{(370)^2}{30} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{29} \left\{ 6004 - \frac{136900}{30} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{29} \{ 6004 - 4563,3 \}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{29} \{ 1440,7 \}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1440,7}{29}}$$

$$S_B = \sqrt{49,679}$$

$$S_B = 7,048$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $\bar{B} = 12,3$ dan $S_B = 7,048$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{B}}{\frac{S_B}{\sqrt{n}}}$$

$$t = \frac{12,3}{\frac{7,048}{\sqrt{30}}}$$

$$t = \frac{12,3}{\frac{7,048}{5,477}}$$

$$t = \frac{12,3}{1,286}$$

$$t = 9,564$$

Harga t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $dk = n - 1 = 30 - 1 = 29$ dari daftar distribusi-t diperoleh t_{tabel} sebesar 1,70 dan t_{hitung} sebesar 9,564 yang berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka tolak H_0 sehingga terima H_1 , yaitu melalui pendekatan CTL (*Contextual*

Teaching and Learning) dengan menggunakan *Hands on Activity* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

d) Deskripsi Analisis Data Tes Awal (*Pretest*) dan Tes Akhir (*Posttest*)

Berdasarkan Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Sebelum melakukan penelitian peneliti memberikan *pretest* kepada 30 orang siswa di kelas eksperimen. *Pretest* yang diberikan berupa tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam bentuk uraian yang terdiri dari 3 soal dengan tiap soal memiliki butir soalnya sendiri. Tujuan diberikan *pretest* adalah untuk mengetahui kemampuan awal siswa tentang kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Kemudian setelah peneliti melaksanakan proses belajar mengajar melalui pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity*, peneliti memberikan *posttest* kepada 30 orang siswa. Soal yang diberikan berbentuk uraian yang terdiri dari 3 soal dengan beberapa butir soal tiap butirnya yang dibuat berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Tujuan diberikan *posttest* untuk melihat tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah diterapkan pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity*. Adapun skor *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.20 Hasil Penskoran Tes Awal (*Pretest*) Kemampuan Pemecahan Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator Yang Diukur	Skor					
		0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	a. Memahami masalah	0	9	16	5	0	30

	b. Merencanakan penyelesaian masalah	0	18	12	0	0	30
	c. Menyelesaikan masalah	8	10	12	0	0	30
	d. Pengecekan kembali	6	17	6	1	0	30
Soal 2	a. Memahami masalah	1	10	17	2	0	30
	b. Merencanakan penyelesaian masalah	5	16	9	0	0	30
	c. Menyelesaikan masalah	11	14	5	0	0	30
	d. Pengecekan kembali	18	12	0	0	0	30
Soal 3	a. Memahami masalah	5	10	14	1	0	30
	b. Merencanakan penyelesaian masalah	6	9	15	0	0	30
	c. Menyelesaikan masalah	7	11	12	0	0	30
	d. Pengecekan kembali	12	18	0	0	0	30
Frekuensi		79	154	118	9	0	360

Sumber: Hasil Penskoran Pretest Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Tabel 4.21 Hasil Penskoran Tes Akhir (Posttest) Kemampuan Pemecahan Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator Yang Diukur	Skor					Jumlah
		0	1	2	3	4	
Soal 1	a. Memahami masalah	0	0	0	12	18	30
	b. Merencanakan penyelesaian masalah	0	0	5	16	9	30
	c. Menyelesaikan masalah	0	0	8	14	8	30
	d. Pengecekan kembali	0	1	7	22	0	30
Soal 2	a. Memahami masalah	0	0	4	21	5	30
	b. Merencanakan penyelesaian masalah	0	0	12	16	2	30
	c. Menyelesaikan masalah	0	0	8	12	10	30
	d. Pengecekan kembali	0	2	15	5	8	30
Soal 3	a. Memahami masalah	1	0	2	14	13	30
	b. Merencanakan penyelesaian masalah	1	0	8	13	8	30
	c. Menyelesaikan masalah	1	2	9	10	8	30
	d. Pengecekan kembali	5	10	12	3	0	30
Frekuensi		8	15	90	158	89	360

Sumber: Hasil Penskoran Posttest Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Dari tabel 4.20 dan 4.21 di atas kemudian disajikan persentase kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebagai berikut:

Tabel 4.22 Persentase Skor Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Pemecahan Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Indikator Pemecahan Masalah	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
	Rendah (%)	Tinggi/Tinggi Sekali (%)	Rendah (%)	Tinggi/Tinggi Sekali (%)
a. Memahami masalah	91%	9%	8%	92%
b. Merencanakan penyelesaian masalah	100%	0%	30%	70%
c. Menyelesaikan masalah	100%	0%	31%	69%
d. Pengecekan kembali	99%	1%	58%	42%

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berikut ini adalah uraian dari tabel 4.21 dan 4.22 mengenai hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

1. Memahami Masalah

Persentase kemampuan memahami masalah pada *pretest* dalam kategori rendah mencapai 91%, sedangkan dalam kategori tinggi/tinggi sekali diperoleh 9%. Kemudian Persentase kemampuan memahami masalah pada *posttest* dalam kategori rendah mencapai 8%, sedangkan dalam kategori tinggi/tinggi sekali diperoleh 92%.

2. Merencanakan Penyelesaian Masalah

Persentase kemampuan merencanakan penyelesaian masalah pada *pretest* dalam kategori rendah mencapai 100%, sedangkan dalam kategori tinggi/tinggi sekali diperoleh 0%. Kemudian Persentase kemampuan merencanakan penyelesaian masalah pada *posttest* dalam kategori rendah mencapai 30%, sedangkan dalam kategori tinggi/tinggi sekali diperoleh 70%.

3. Menyelesaikan Masalah

Persentase kemampuan menyelesaikan masalah pada *pretest* dalam kategori rendah mencapai 100%, sedangkan dalam kategori tinggi/tinggi sekali diperoleh 0%. Kemudian Persentase kemampuan menyelesaikan masalah pada *posttest* dalam kategori rendah mencapai 31%, sedangkan dalam kategori tinggi /tinggi sekali diperoleh 69%.

4. Pengecekan Kembali

Persentase kemampuan pengecekan kembali masalah pada *pretest* dalam kategori rendah mencapai 99%, sedangkan dalam kategori tinggi/tinggi sekali diperoleh 1%. Kemudian Persentase kemampuan pengecekan kembali pada *posttest* dalam kategori rendah mencapai 58%, sedangkan dalam kategori tinggi/ tinggi sekali diperoleh 42%.

Dari hasil tabel 4.21 dan 4.22 serta uraian di atas menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen terhadap seluruh indikator kemampuan pemecahan masalah matematis dalam kategori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 97% menjadi 32%, sedangkan siswa yang berkategori tinggi/tinggi sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 3% menjadi 68%. Maka hal tersebut dapat dikatakan bahwa

melalui pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

b. Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis kelas kontrol

Tabel 4.23 Hasil skor *pretest* dan *posttest* pemecahan masalah matematis siswa kelas kontrol.

No	Kode Siswa	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>
1	AR	10	20
2	AR	10	18
3	AS	13	20
4	CAS	15	23
5	CDM	22	28
6	DFR	21	23
7	DP	23	23
8	FY	10	21
9	IH	6	8
10	IM	8	10
11	MD	18	19
12	MF	20	21
13	MF	14	15
14	MK	17	19
15	MRA	7	13
16	MSG	11	13
17	NA	12	13
18	NAZ	12	13
19	NO	13	16
20	RA	8	9
21	RA	15	19
22	RN	11	16
23	SF	12	16
24	SN	11	13
25	SN	10	10
26	SY	12	12
27	TR	14	14
28	WA	7	7
29	YW	15	15
30	ZF	12	12

Sumber: Hasil Pengolahan Data

4. Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan MSI (Method of Successive Interval) Pada Kelas Kontrol

Data yang diolah adalah data skor *pretest* dan *posttest*. Data skor *pretest* dan *post-test* terlebih dahulu diubah dari data berskala ordinal ke data berskala interval dengan menggunakan MSI (Method of Successive Interval).

Tabel 4.24 Hasil Penskoran Tes Awal (*pretest*) Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Kontrol

No	Indikator Yang Diukur	Skor					Jumlah
		0	1	2	3	4	
Soal 1	a. Memahami masalah	0	10	15	5	0	30
	b. Merencanakan penyelesaian masalah	0	18	12	0	0	30
	c. Menyelesaikan masalah	8	10	12	0	0	30
	d. Pengecekan kembali	9	14	6	1	0	30
Soal 2	a. Memahami masalah	6	7	15	2	0	30
	b. Merencanakan penyelesaian masalah	12	9	9	0	0	30
	c. Menyelesaikan masalah	13	12	5	0	0	30
	d. Pengecekan kembali	18	12	0	0	0	30
Soal 3	a. Memahami masalah	6	12	11	1	0	30
	b. Merencanakan penyelesaian masalah	7	9	14	0	0	30
	c. Menyelesaikan masalah	8	10	12	0	0	30
	d. Pengecekan kembali	13	17	0	0	0	30
Frekuensi		100	140	111	9	0	360

Sumber: Hasil penskoran Kemampuan pemecahan masalah Matematis

Data ordinal di atas akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan data bernilai interval. Berdasarkan hasil dari pengolahan data *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas kontrol dengan menggunakan MSI (Method of Successive Interval) dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.25 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data *Pretest* Kelas Kontrol Menggunakan MSI Prosedur Excel

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	101	0.2798	0.2798	0.3365	-0.5835	1.00
	2	140	0.3878	0.6676	0.3632	0.4333	2.13
	3	111	0.3075	0.9751	0.0583	1.9612	3.19
	4	9	0.0249	1.0000	0.0000		4.54

Sumber: Hasil *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematis kelas kontrol dalam bentuk interval

Berdasarkan Tabel 4.25 di atas hasil *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematis kelas kontrol dengan menggunakan MSI (Method of Successive Interval) sudah dalam bentuk data berskala interval.

Tabel 4.26 Hasil Penskoran Tes Akhir (*Posttest*) Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Kontrol

No	Indikator	Skor					Jumlah
		0	1	2	3	4	
Soal 1	a. Memahami masalah	0	1	16	12	1	30
	b. Merencanakan penyelesaian masalah	0	14	12	4	0	30
	c. Menyelesaikan masalah	6	10	12	2	0	30
	d. Pengecekan kembali	8	13	6	3	0	30
Soal 2	a. Memahami masalah	5	1	14	10	0	30
	b. Merencanakan penyelesaian masalah	6	13	11	0	0	30
	c. Menyelesaikan masalah	6	17	7	0	0	30
	d. Pengecekan kembali	10	19	1	0	0	30
Soal 3	a. Memahami masalah	3	14	10	3	0	30
	b. Merencanakan penyelesaian masalah	5	10	15	0	0	30
	c. Menyelesaikan masalah	7	11	12	0	0	30
	d. Pengecekan kembali	12	18	0	0	0	30
Frekuensi		68	141	116	34	1	360

Sumber: Hasil penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Data ordinal di atas akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan data bernilai interval. Berdasarkan hasil dari pengolahan data *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas kontrol dengan menggunakan MSI (Method of Successive Interval) dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.27 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data *Posttest* Kelas Kontrol Menggunakan MSI Prosedur Excel

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	0	69	0.1911	0.1911	0.2724	-0.8737	1.00
	1	141	0.3906	0.5817	0.3905	0.2063	2.12
	2	116	0.3213	0.9030	0.1716	1.2991	3.11
	3	34	0.0942	0.9972	0.0085	2.7738	4.16
	4	1	0.0028	1.0000	0.0000		5.50

Sumber: Hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis kelas kontrol dalam bentuk interval

Berdasarkan Tabel 4.23 di atas hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis kelas kontrol dengan menggunakan MSI (Method of Successive Interval) sudah dalam bentuk data berskala interval.

5. Pengolahan *Pretest* dan *Posttest* dengan Menggunakan N-Gain Kelas Kontrol

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus g faktor (Gain score ternormalisasi), yaitu:

$$N \text{ gain} = \frac{\text{SkorPosttest} - \text{SkorPretest}}{\text{SkorIdeal} - \text{SkorPretest}}$$

Tabel 4.28 Hasil N-Gain Kelas Kontrol

No	Nama	Kelompok	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>	N-Gain	Efektivitas
1	AR	Kontrol	23	33	0,30	Sedang
2	AR	Kontrol	23	31	0.24	Rendah
3	AS	Kontrol	26	33	0,23	Rendah

4	CAS	Kontrol	29	37	0,30	Sedang
5	CDM	Kontrol	36	42	0,30	Sedang
6	DFR	Kontrol	35	37	0,09	Rendah
7	DP	Kontrol	38	36	-0,11	Rendah
8	FY	Kontrol	23	34	0,33	Sedang
9	IH	Kontrol	19	21	0,05	Rendah
10	IM	Kontrol	21	23	0,05	Rendah
11	MD	Kontrol	32	32	0	Rendah
12	MF	Kontrol	34	34	0	Rendah
13	MF	Kontrol	28	28	0	Rendah
14	MK	Kontrol	31	32	0,04	Rendah
15	MRA	Kontrol	20	26	0,16	Rendah
16	MSG	Kontrol	24	26	0,06	Rendah
17	NA	Kontrol	25	26	0,03	Rendah
18	NAZ	Kontrol	25	26	0,03	Rendah
19	NO	Kontrol	26	29	0,10	Rendah
20	RA	Kontrol	21	22	0,02	Rendah
21	RA	Kontrol	29	32	0,11	Rendah
22	RN	Kontrol	24	29	0,15	Rendah
23	SF	Kontrol	25	29	0,13	Rendah
24	SN	Kontrol	24	26	0,06	Rendah
25	SN	Kontrol	23	23	0	Rendah
26	SY	Kontrol	25	25	0	Rendah
27	TR	Kontrol	28	27	-0,03	Rendah
28	WA	Kontrol	20	20	0	Rendah
29	YW	Kontrol	29	28	-0,03	Rendah
30	ZF	Kontrol	25	25	0	Rendah

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.28 di atas terlihat bahwa sebanyak 0 siswa kelas kontrol memiliki tingkat N-Gain tinggi, 4 siswa yang memiliki tingkat N-Gain sedang selama mengikuti pembelajaran melalui pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands on Activity*, dan selebihnya 26 siswa memiliki tingkat N-Gain rendah. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran melalui pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan

menggunakan *Hands on Activity* di kelas kontrol memiliki rata-rata tingkat N-Gain Rendah.

6. Pengolahan *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kelas Kontrol

(1) Pengolahan tes awal (*pretest*) kelas kontrol

Sebelum melakukan uji t, terlebih dahulu harus dilakukan uji normalitas skor *pretest* dan *posttest*. Untuk mempermudah dalam melakukan uji statistik, terlebih dahulu data dikelompokkan dalam distribusi frekuensi.

a) Uji Normalitas Tes Awal (*Pretest*) Kelas Kontrol

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

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{Nilai Maks} - \text{Nilai Min} \\ &= 38 - 19 \\ &= 19 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + 3,3 \log 30 \\ &= 1 + 3,3 (1,477) \\ &= 1 + 4,874 \\ &= 5,8741 \end{aligned} \quad (\text{Diambil } k = 5)$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang Kelas} &= \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \\ &= \frac{19}{5} \\ &= 3,8 \end{aligned} \quad (\text{Diambil } p = 4)$$

Tabel 4.29 Daftar Distribusi Frekuensi Tes Awal (*Pretest*) Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i(x_i^2)$
-------	------------------------	---------------------------	---------	-----------	--------------

19-22	5	20,5	420,25	102,5	2101,25
23-26	14	24,5	600,25	343	8403,5
27-30	5	28,5	812,25	142,5	4061,25
31-34	3	32,5	1056,25	97,5	3168,75
35-38	3	36,5	1332,25	109,5	3996,75
Total	30	142,5	4221,25	795	21731,5

Sumber: Hasil Perhitungan

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan uji *Chi Square* dan uji *Shapiro Wilk* di SPSS 16.0 (terlampir). Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas dengan taraf signifikansi 0,05 adalah sebagai berikut:

H_0 = Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 = Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

Dengan kriteria penerimaan H_0 dengan uji *Chi Square* yaitu apabila nilai $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Adapun langkah uji normalitas dengan *chi square* yaitu sebagai berikut:

(1) Menentukan Batas Atas dan Batas Bawah

Batas bawah dapat diperoleh dengan mengurangkan nilai terkecil pada setiap kelas dengan 0,5. Sedangkan untuk batas atas dapat diperoleh dengan menjumlahkan nilai tertinggi setiap kelas dengan 0,5. Sehingga untuk kelas interval pertama 19–22 memiliki batas bawah 18,5 dan batas atas 22,5. Begitu seterusnya sampai kelas interval ke-lima.

(2) Menentukan Rata-rata Sampel

Rumus yang digunakan untuk mencari rata-rata sampel yaitu:

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

Dari tabel 4.29 diperoleh $\sum x_i f_i = 795$ dan $\sum f_i = 30$, sehingga diperoleh nilai rata-rata yaitu:

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

$$\bar{x} = \frac{795}{30}$$

$$\bar{x} = 26,5$$

(3) Menentukan Variansi dan Simpangan Baku Sampel

Variansi dan simpangan baku sampel dapat ditentukan dengan menggunakan rumus berikut:

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

$$\text{Simpangan baku} : s = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}}$$

Dengan menggunakan tabel 4.25, dapat dihitung variansi dan simpangan baku sebagai berikut:

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

$$s^2 = \frac{30(21731,5) - (795)^2}{30(30-1)}$$

$$s^2 = \frac{651945 - 632025}{30(29)}$$

$$s^2 = \frac{19920}{870}$$

$$s^2 = 22,89 \quad (\text{Variansi})$$

$$s = \sqrt{22,89}$$

$$s = 4,78 \quad (\text{Simpangan Baku})$$

- (4) Menentukan Z untuk setiap batas kelas

Rumus yang digunakan untuk menentukan nilai Z yaitu:

$$Z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{s}$$

Sehingga untuk kelas interval pertama 19 – 22 yang dibatasi oleh 18,5 – 22,5 diperoleh nilai baku Z yaitu sebagai berikut:

$$Z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{s}$$

$$Z = \frac{18,5 - 26,5}{4,78}$$

$$Z = \frac{-8}{4,78}$$

$$Z = -1,67$$

- (5) Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z-score (terlampir)
 (6) Menghitung Luas interval tiap kelas

Luas interval tiap kelas dapat ditentukan dengan menentukan luas di bawah kurva normal dalam daftar pada distribusi Z. Untuk menentukan luas pada interval kelas pertama, tentukan terlebih dahulu $Z_{(-1,67)}$ dan $Z_{(-0,83)}$, dari tabel distribusi Z diperoleh $Z_{(-1,67)} = 0,4525$ dan $Z_{(-0,83)} = 0,2967$. Sehingga luas interval kelas pertama yaitu:

$$L = 0,4525 - 0,2967$$

$$L = 0,1558$$

- (7) Menentukan Nilai Frekuensi Harapan (E_i)

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

$$E_i = 30 \times L_i$$

$$E_i = 30 \times 0,1558$$

$$E_i = 4,674$$

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

Tabel 4.30 Uji Normalitas Sebaran Tes Awal (*Pretest*) Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	18,5	-1,67	0,4525			
19-22				0,1558	4,674	5
	22,5	-0,83	0,2967			
23-26				0,2967	8,901	14
	26,5	0	0,0000			
27-30				0,2967	8,901	5
	30,5	0,83	0,2967			
31-34				0,1558	4,674	3
	34,5	1,67	0,4525			
35-38				0,0415	1,245	3
	38,5	2,51	0,4940			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

(8) Menentukan nilai *Chi Square*

Nilai *Chi Square* dapat diperoleh dengan rumus: $\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$

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

$$\chi^2 = \frac{(5 - 4,674)^2}{4,674} + \frac{(14 - 8,901)^2}{8,901} + \frac{(5 - 8,901)^2}{8,901} + \frac{(3 - 4,674)^2}{4,674} + \frac{(3 - 1,245)^2}{1,245}$$

$$\chi^2 = \frac{0,106}{4,674} + \frac{25,999}{8,901} + \frac{15,217}{8,901} + \frac{2,802}{4,674} + \frac{2,601}{1,245}$$

$$\chi^2 = 0,022 + 2,920 + 1,709 + 0,599 + 2,089$$

$$\chi^2 = 7,339$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) 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 $7,339 \leq 9,49$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Uji Normalitas Tes Akhir (*Posttest*) Kelas Kontrol

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

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{Nilai Maks} - \text{Nilai Min} \\ &= 42 - 20 \\ &= 22 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + 3,3 \log 30 \\ &= 1 + 3,3 (1,477) \\ &= 1 + 4,8741 \\ &= 5,8741 \end{aligned}$$

(Diambil $k = 6$)

$$\begin{aligned} \text{Panjang Kelas} &= \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \\ &= \frac{22}{6} \end{aligned}$$

$$= 3,6$$

(Diambil $p = 4$)

Tabel 4.31 Daftar Distribusi Frekuensi Tes Awal (Posttest) Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i(x_i^2)$
20-23	5	21,5	462,25	107,5	2311,25
24-27	8	25,5	650,25	204	5202
28-31	6	29,5	870,25	177	5221,5
32-35	7	33,5	1122,25	234,5	7855,75
36-40	3	38,5	1482,25	115,5	4446,75
41-44	1	42,5	1806,25	42,5	1806,25
Total	30	191	6393,5	881	26843,5

Sumber: Hasil Perhitungan

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan uji *Chi Square* dan uji *Shapiro Wilk* di SPSS 16.0 (terlampir). Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas dengan taraf signifikansi 0,05 adalah sebagai berikut:

H_0 = Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 = Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

Dengan kriteria penerimaan H_0 dengan uji *Chi Square* yaitu apabila nilai $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Adapun langkah uji normalitas dengan *chi square* yaitu sebagai berikut:

(1) Menentukan Batas Atas dan Batas Bawah

Batas bawah dapat diperoleh dengan mengurangi nilai terkecil pada setiap kelas dengan 0,5. Sedangkan untuk batas atas dapat diperoleh dengan menjumlahkan nilai tertinggi setiap kelas dengan 0,5. Sehingga untuk kelas interval pertama 20-23 memiliki batas bawah 19,5 dan batas atas 23,5. Begitu seterusnya sampai kelas interval ke-lima.

(2) Menentukan Rata-rata Sampel

Rumus yang digunakan untuk mencari rata-rata sampel yaitu:

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

Dari tabel 4.31 diperoleh $\sum x_i f_i = 881$ dan $\sum f_i = 30$, sehingga diperoleh nilai rata-rata yaitu:

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

$$\bar{x} = \frac{881}{30}$$

$$\bar{x} = 29,3$$

(3) Menentukan Variansi dan Simpangan Baku Sampel

Variansi dan simpangan baku sampel dapat ditentukan dengan menggunakan rumus berikut:

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

$$\text{Simpangan baku} : s = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}}$$

Dengan menggunakan tabel 4.31, dapat dihitung variansi dan simpangan baku sebagai berikut:

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

$$s^2 = \frac{30(26843,5) - (881)^2}{30(30-1)}$$

$$s^2 = \frac{805305 - 776161}{30(29)}$$

$$s^2 = \frac{29144}{870}$$

$$s^2 = 33,4 \quad (\text{Variansi})$$

$$s = \sqrt{33,4}$$

$$s = 5,77 \quad (\text{Simpangan Baku})$$

(4) Menentukan Z untuk setiap batas kelas

Rumus yang digunakan untuk menentukan nilai Z yaitu:

$$Z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{s}$$

Sehingga untuk kelas interval pertama 20–23 yang dibatasi oleh 19,5–23,5 diperoleh nilai baku Z yaitu sebagai berikut:

$$Z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{s}$$

$$Z = \frac{20,5 - 29,3}{5,77}$$

$$Z = \frac{-8,8}{5,77}$$

$$Z = -1,52$$

(5) Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z-score (terlampir)

(6) Menghitung Luas interval Tiap kelas

Luas interval tiap kelas dapat ditentukan dengan menentukan luas di bawah kurva normal dalam daftar pada distribusi Z. Untuk menentukan luas pada interval kelas pertama, tentukan terlebih dahulu $Z_{(-1,52)}$ dan $Z_{(-1,00)}$, dari tabel distribusi Z diperoleh $Z_{(-1,52)} = 0,4357$ dan $Z_{(-1,00)} = 0,3413$.

Sehingga luas interval kelas pertama yaitu:

$$L = 0,4357 - 0,3413$$

$$L = 0,0944$$

(7) Menentukan Nilai Frekuensi Harapan (E_i)

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

$$E_i = 30 \times L_i$$

$$E_i = 30 \times 0,0944$$

$$E_i = 2,832$$

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

Tabel 4.32 Uji Normalitas Sebaran Tes Akhir (*Posttest*) Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	19,5	-1,52	0,4357			
20-23				0,0944	2,832	5
	23,5	-1,00	0,3413			
24-27				0,2196	6,588	8
	27,5	-0,31	0,1217			
28-31				0,2697	8,091	6
	31,5	0,38	0,1480			
32-35				0,2097	6,291	7
	35,5	1,07	0,3577			
36-40				0,1161	3,483	3
	40,5	1,94	0,4738			
41-44				0,0219	0,657	1
	44,5	2,63	0,4957			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

(8) Menentukan nilai *Chi Square*

Nilai *Chi Square* dapat diperoleh dengan rumus: $\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$

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

$$\chi^2 = \frac{(5 - 2,832)^2}{2,832} + \frac{(8 - 6,588)^2}{6,588} + \frac{(6 - 8,091)^2}{8,091} + \frac{(7 - 6,291)^2}{6,291}$$

$$+ \frac{(3 - 3,483)^2}{3,483} + \frac{(1 - 0,657)^2}{0,657}$$

$$\chi^2 = \frac{4,700}{2,832} + \frac{1,993}{6,588} + \frac{4,372}{8,091} + \frac{0,502}{6,291} + \frac{0,233}{3,483} + \frac{0,117}{0,657}$$

$$\chi^2 = 1,659 + 0,302 + 0,540 + 0,079 + 0,066 + 0,178$$

$$\chi^2 = 2,824$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) 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 $2,824 \leq 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c. Uji Homogenitas Tes Awal (*Pretest*) Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

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 $s_1^2 = 20,61$ dan $s_2^2 = 22,89$ Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

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

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

$$F_{hit} = \frac{22,89}{20,61}$$

$$F_{hit} = 1,11$$

Keterangan :

s_1^2 = sampel dari populasi kesatu

s_2^2 = sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel} :

$$dk_1 = n_1 - 1 = 30 - 1 = 29$$

$$dk_2 = n_2 - 1 = 30 - 1 = 29$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) 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 $F_{hitung} \geq F_{tabel}$.” $F_{tabel} = F_{dk_1, dk_2} = 0,05 (29,29) = 1,90$. Oleh karena itu $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $1,11 \leq 1,90$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

d. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya, diketahui bahwa data skor tes awal (*pretest*) kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogenitas maka untuk menguji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji-t.

Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan:

$H_0 : \mu_1 \neq \mu_2$ Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen dan kontrol berbeda secara signifikan

Uji yang digunakan adalah uji dua pihak, maka menurut Sudjana kriteria pengujiannya adalah terima jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dalam hal lain H_0 ditolak. Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t ialah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$. Sebelum menguji kesamaan rata-rata kedua populasi, terlebih dahulu data-data tersebut didistribusikan terlebih dahulu kedalam rumus varians gabungan sehingga diperoleh:

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

$$S^2 = \frac{(30 - 1)20,61 + (30 - 1)22,89}{30 + 30 - 2}$$

$$S^2 = \frac{(29)20,61 + (29)22,89}{30 + 30 - 2}$$

$$S^2 = \frac{597,69 + 663,81}{58}$$

$$S^2 = \frac{1261,5}{58}$$

$$S^2 = 21,75$$

$$s = \sqrt{21,75}$$

$$s = 4,66$$

Berdasarkan perhitungan diatas, diperoleh $s = 4,66$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

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

$$t = \frac{28,2 - 26,5}{4,66 \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{30}}}$$

$$t = \frac{1,7}{4,66 \sqrt{0,06}}$$

$$t = \frac{1,7}{4,66(0,2)}$$

$$t = \frac{1,7}{0,93}$$

$$t = 1,82$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka di dapat $t_{hitung} = 1,82$ Untuk membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} maka perlu dicari dahulu derajat kebebasan dengan menggunakan rumus:

$$dk = (n_1 + n_2 - 2) = (30 + 30 - 2) = 58$$

Berdasarkan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $dk = 58$, dari tabel distribusi t diperoleh $t_{0,975(58)} = 2,01$ sehingga $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ yaitu $-2,01 < 1,82 < 2,01$, maka sesuai dengan kriteria pengujian diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata *pretest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan.

e. Pengujian Hipotesis II

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji-t dengan menggunakan uji pihak kanan. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ Peningkatan Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan melalui pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity* sama dengan peningkatan Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ Peningkatan Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan melalui pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity* lebih baik dari pada peningkatan Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional

Langkah-langkah selanjutnya adalah menentukan beda rata-rata dan simpangan baku dari data tersebut, namun sebelumnya akan disajikan terlebih dahulu tabel untuk mencari beda nilai *pretest* dan *posttest* kelas kontrol sebagai berikut:

Tabel 4.33 Beda Nilai Tes Awal (*Pretest*) dan Tes Akhir (*Posttest*) Kelas Kontrol

No	Nama	Skor Pretes	Skor Pretes	Skor Postest	<i>B</i>	<i>B</i> ²
1	AR	Kontrol	23	33	10	100
2	AR	Kontrol	23	31	8	64
3	AS	Kontrol	26	33	7	49
4	CAS	Kontrol	29	37	8	64
5	CDM	Kontrol	36	42	6	36
6	DFR	Kontrol	35	37	2	4

7	DP	Kontrol	38	36	-2	4
8	FY	Kontrol	23	34	11	121
9	IH	Kontrol	19	21	2	4
10	IM	Kontrol	21	23	2	4
11	MD	Kontrol	32	32	0	0
12	MF	Kontrol	34	34	0	0
13	MF	Kontrol	28	28	0	0
14	MK	Kontrol	31	32	1	1
15	MRA	Kontrol	20	26	6	36
16	MSG	Kontrol	24	26	2	4
17	NA	Kontrol	25	26	1	1
18	NAZ	Kontrol	25	26	1	1
19	NO	Kontrol	26	29	0	0
20	RA	Kontrol	21	32	11	121
21	RA	Kontrol	29	32	3	9
22	RN	Kontrol	24	32	8	64
23	SF	Kontrol	25	33	8	64
24	SN	Kontrol	24	33	12	144
25	SN	Kontrol	23	34	11	121
26	SY	Kontrol	25	34	9	81
27	TR	Kontrol	28	36	8	64
28	WA	Kontrol	20	37	17	289
29	YW	Kontrol	29	37	8	64
30	ZF	Kontrol	25	42	17	289
Total			793	875	177	1803

Sumber: Hasil Pretes dan Posttes Kelas Eksperimen

Dari data di atas maka dapat dilakukan uji-t yaitu dengan cara sebagai berikut:

- (1) Menentukan rata-rata

$$\bar{B} = \frac{\sum B}{n} = \frac{177}{30} = 5,9$$

- (2) Menentukan simpangan baku

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left\{ \sum B^2 - \frac{(\sum B)^2}{n} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{30-1} \left\{ 1803 - \frac{(177)^2}{30} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{29} \left\{ 1803 - \frac{31329}{30} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{29} \{1803 - 1044,3\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{29} \{758,7\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{758,7}{29}}$$

$$S_B = \sqrt{26,16}$$

$$S_B = 5,11$$

Langkah-langkah yang akan dibahas selanjutnya adalah menghitung atau membandingkan kedua hasil perhitungan sebelumnya diperoleh nilai mean dan standar deviasi pada masing-masing yaitu:

Eksperimen	$\bar{B} = 12,3 = \bar{x}_{B1}$	$S_B^2 = 49,6 = S_1^2$	$S_B = 7,04 = S_1$
Kontrol	$\bar{B} = 5,9 = \bar{x}_{B2}$	$S_B^2 = 26,1 = S_2^2$	$S_B = 5,11 = S_2$

Berdasarkan nilai diatas, maka diperoleh:

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

$$S^2 = \frac{(30 - 1)49,6 + (30 - 1)26,1}{30 + 30 - 2}$$

$$S^2 = \frac{(29)49,6 + (29)26,1}{58}$$

$$S^2 = \frac{1438,4 + 756,9}{58}$$

$$S^2 = \frac{2195,3}{58}$$

$$S^2 = 37,85$$

$$s = 6,15$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $s = 6,15$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

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

$$t = \frac{12,3 - 5,9}{6,15 \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{30}}}$$

$$t = \frac{6,4}{6,15 \sqrt{0,06}}$$

$$t = \frac{6,4}{5,02 (0,2)}$$

$$t = \frac{6,4}{1,004}$$

$$t = 6,37$$

Berdasarkan perhitungan di atas didapatkan nilai $t_{hitung} = 6,37$ dengan $dk = 58$. Pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan 58 dari tabel distribusi $t_{0,95(58)} = 2,01$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,37 > 2,01$, dapat disimpulkan bahwa Peningkatan Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan melalui pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity* lebih baik dari pada peningkatan Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Berdasarkan pengujian hipotesis diperoleh $t_{hitung} = 9,564$ dan $t_{tabel} = 1,70$. Hasil ini berakibat $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $9,564 > 1,70$ dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima ini berarti terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah diterapkan pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity* di SMP Negeri 11 Lhokseumawe. Adapun deskripsi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa juga terlihat peningkatan pada seluruh indikator kemampuan pemecahan masalah matematis dalam kategori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 97% menjadi 32%, sedangkan siswa yang berkategori tinggi/tinggi sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 3% menjadi 68%.

Penjelasan di atas sejalan dengan Beberapa pendapat para ahli yang mendukung pentingnya pemecahan masalah bagi siswa antara lain menyatakan bahwa (1) kemampuan pemecahan masalah sebagai salah satu hasil dari pembelajaran matematika yang harus dimiliki oleh siswa, sehingga diharapkan siswa menjadi individu yang mampu menyelesaikan masalah yang dihadapinya sendiri (Depdiknas), (2) kemampuan pemecahan masalah sebagai salah satu komponen proses yang melibatkan siswa dalam memahami matematika (NCTM), (3) keterampilan dan pengetahuan pemecahan masalah nantinya akan digunakan dan diaplikasikan di dalam kehidupan nyata dalam menghadapi masalah apapun (Shadiq).

Temuan beberapa faktor dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah yang terkait hasil penelitian ini yaitu:

Faktor Pembelajaran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dianalisis menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang mendapatkan pembelajaran melalui pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity* lebih baik jika dibandingkan dengan peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang mendapatkan pembelajaran secara konvensional. Hal ini didasarkan pada kelebihan dari karakteristik/komponen yang dimiliki oleh pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity* yang tidak dimiliki oleh pembelajaran konvensional dan diperkuat dengan temuan Siregar bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan konvensional.

Faktor Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah dengan memperhatikan proses jawaban siswa berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah sebagai berikut: memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, menyelesaikan masalah, dan melakukan pemeriksaan kembali masalah yang diselesaikan. Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata skor N-Gain kemampuan pemecahan masalah siswa yang mendapatkan pendekatan Peningkatan Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan melalui pendekatan CTL

(*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity* adalah sebesar 0,60 lebih besar daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran secara konvensional sebesar 0,03.

2. Perbandingan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kelas Eksperimen dan Kontrol

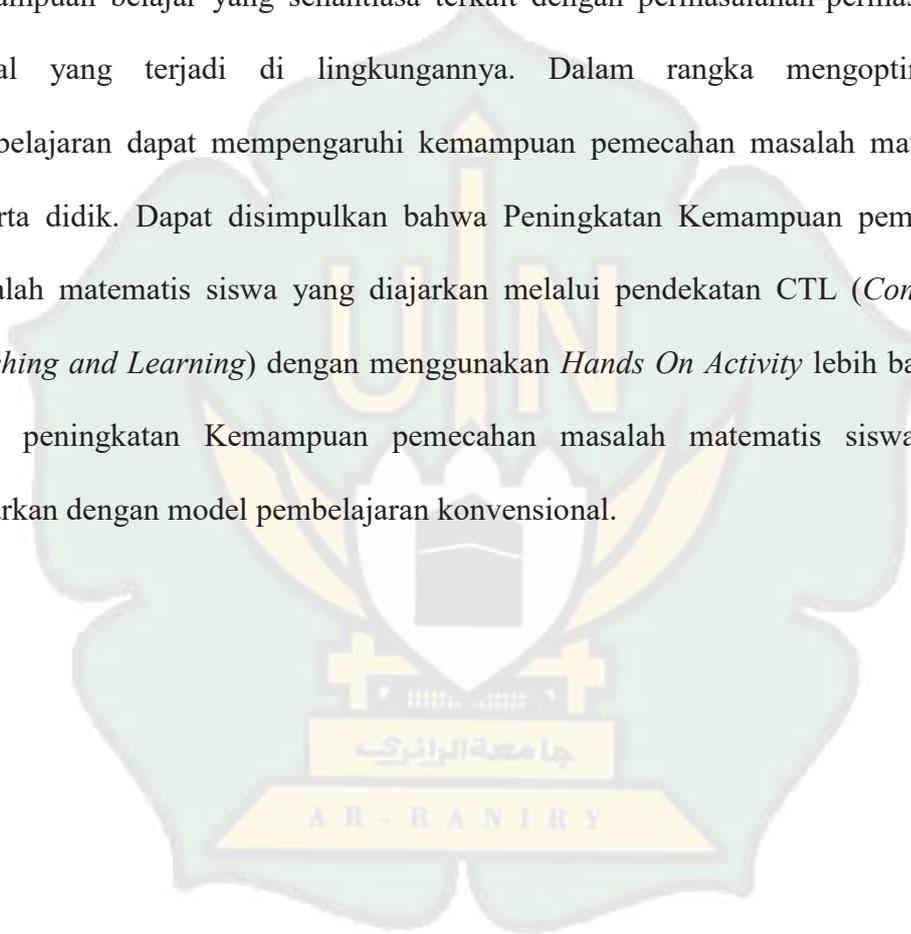
Sesuai dengan hipotesis yang telah disebutkan pada rancangan penelitian dan perolehan data yang telah dianalisis didapatkan nilai t untuk kedua kelas yaitu $t_{hitung} = 6,37$ dan $t_{tabel} = 2,01$. Hasil ini berakibat $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,37 > 2,01$ dengan demikian dapat di simpulkan bahwa Peningkatan Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan melalui pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity* lebih baik dari pada peningkatan Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional

Pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*) adalah konsep belajar dimana guru menghadirkan dunia nyata ke dalam kelas dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari; sementara siswa memperoleh pengetahuan dan keterampilan dari konteks yang terbatas, sedikit demi sedikit, dan dari proses, mengkontruksi sendiri, sebagai bekal untuk memecahkan masalah dalam kehidupannya sebagai anggota masyarakat.

Hands On Activity adalah suatu aktifitas pembelajaran yang dirancang untuk melibatkan siswa dalam menggali informasi dan bertanya, beraktifitas dan menemukan, mengumpulkan data dan menganalisis serta membuat kesimpulan

sendiri. Siswa diberi kebebasan dalam mengkonstruksi pemikiran dan temuan selama melakukan aktivitas sehingga siswa melakukan sendiri dengan tanpa beban, menyenangkan dan dengan motivasi yang tinggi.

Melalui pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity* dapat memberikan peserta didik pengalaman dan kemampuan belajar yang senantiasa terkait dengan permasalahan-permasalahan aktual yang terjadi di lingkungannya. Dalam rangka mengoptimalkan pembelajaran dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Dapat disimpulkan bahwa Peningkatan Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan melalui pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity* lebih baik dari pada peningkatan Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional.



BAB V

PENUTUP

Berdasarkan hasil pengolahan data melalui pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity* pada materi Teorema Pythagoras di kelas VIII SMP Negeri 11 Lhokseumawe, maka dapat disimpulkan dan diberikan saran-saran sebagai berikut:

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis data, peneliti dapat menyimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan hasil uji hipotesis pertama diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $9,564 > 1,70$ dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak sehingga terima H_1 , berarti terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah diterapkan pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity* di SMP Negeri 11 Lhokseumawe.
2. Sesuai dengan pengujian hipotesis, diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$, yaitu $6,37 > 2,01$ ini berarti t berada pada daerah penolakan H_0 sehingga H_1 dapat diterima pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Jadi dapat disimpulkan bahwa peningkatan Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity* lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

B. Saran

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

1. Kepada peneliti lain diharapkan agar lebih memperhatikan semua kegiatan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan, karena perhatian dan bimbingan dari guru sangat membantu siswa dalam menyelesaikan masalah yang dihadapinya.
2. Diharapkan kesadaran setiap guru matematika dapat menerapkan pendekatan pembelajaran yang bervariasi sesuai dengan karakter siswa dan karakter materi. Meskipun pembelajaran melalui pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity* berdampak positif, diharapkan guru perlu memiliki kemampuan dalam memilih materi matematika yang sesuai dengan disajikan dengan pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands On Activity*
3. Disarankan kepada pihak yang tertarik dengan penelitian ini agar dapat melakukan penelitian pada materi yang berbeda sebagai bahan perbandingan dengan hasil penelitian ini.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Abdurrahman, Mulyono, 2003, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, Jakarta: Rineka Cipta
- Agus Suprijono, 2011, *Cooperative Learning*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Arikunto, Suharsimi, 2007, *Manajemen Penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta
- Aryo Andri Nugroho dan Ida Dwijayanti, *Proses Berpikir Mahasiswa Ditinjau Dari Kemampuan Metakognitif Awal Dalam Pemecahan Masalah Matematis*, *Jurnal Pendidikan Matematika* 2016 Volume 9
- E. Mulyasa, 2006, *Kurikulum Yang Disempurnakan* Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Effandi Zakaria, 2007, *Trend Pengajaran dan Pembelajaran Matematik*, Kuala Lumpur : PRIN-AD, SDN, BHD
- Foeh, Y., Marhaeni, A. N., & Jampel, I.. Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual Terhadap Hasil Belajar Pendidikan Agama Kristen Dengan Kovariabel Motivasi Belajar Dan Sikap Religius Pada Peserta didik Kelas Xi Sma N 7 Kupang Tahun Pelajaran 2014/2015. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 2015, Vol. 5, No. 1
<http://download.portalgaruda.org/article.php?article=352006&val=7028&title=PENGAR>
- Fredi Ganda Putra, Eksperimentasi Pendekatan Kontekstual Berbantuan Hands On Activity (HoA) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik,

- Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2017, Vol. 8, No. 1.
<http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/al-jabar/article/view/1148>
- Kartono, *Hands On Activity pada pembelajaran Geometri sekolah sebagai Asesmen Kinerja siswa*, 23
- M. Ali Hamzah dan Muhlissrarini, 2014, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, Jakarta: Rajawali Pers
- Made Wena, 2009, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, Jakarta: Bumi Aksara
- Nurhadi dan Gerrad Senduk Agus, 2003, *Pembelajaran Kontekstual (CTL) dan Penerapannya dalam KBK*, Malang: Universitas Negeri Malang
- Pitajeng, 2006, *Pembelajaran Matematika Yang Menyenangkan*, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi
- Rezi Ariawan, dkk, *Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*, Vol 1, No 2, Tahun 2017, ISSN: 2541-4321. diakses tgl 8 nov 2017.
<http://www.unma.ac.id/jurnal/index.php/th/article/view/384/363>
- Risnawati, 2008, *Strategi Pembelajaran Matematika*, Pekanbaru: Suska Press
- Riyanti, Tesis, 2009, *Pembelajaran Biologi dengan Group Investigation melalui Hands on Activities dan E-learning Idi tinjau dari kreativitas dan gaya belajar siswa*, Surakarta: Universitas Sebelah Maret
- Roheni, 2013, *Kemampuan Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah dan Selfefficacy Melalui Pendekatan Matematika Realistik*, Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia,

- Siti Mawaddah & Hana Anisah, Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Pembelajaran Generatif (Generative Learning) Di SMP. *EDU_MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 2015, Vol. 3, No. 2
- Sondang R Manurung, 2010, *Hands-on and Minds-on Activity* Dalam Pembelajaran Pengantar Fisika, *Seminar dan Workshop Nasional Fisika*, Juli,
- Sudjana, 2005, *Metode Statistika*, Bandung: Tarsito
- Sudjana, Nana, 2009, *Penilaian Proses Hasil Belajar Mengajar*, Bandung: Remaja Rosdakarya
- Sugiyono, 2013, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*, Bandung: Alfabeta
- Sukardi, 2003, *Model Penelitian Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara
- Susanto Ahmad, 2013, *Teori Belajar & Pembelajaran di sekolah Dasar*, Jakarta: PT charisma Putra Utama
- Sutarto Hadi, *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Metode Pembelajaran Metode Inkuiri Berbantuan Software Algebrator*, Jurnal Pendidikan Matematika 2016 Volume 9
- Tim MKPBM, 2001, *Jurusan Pendidikan Matematika, Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Bandung: Univ. Pendidikan Indonesia
- Wina Sanjaya, 2007, *Strategi Pembelajaran ; Berorientasi Standar Proses Pendidikan* Jakarta: Kencana Prenada Media Group

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-12836/Un.08/FTK/KP.07.611/2018

TENTANG
 PENYEMPURNAAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-8139/Un.08/FTK/KP.07.618/2018, TANGGAL 9 AGUSTUS 2018
 PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
 UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, maka dipandang perlu meninjau kembali dan menyempurnakan Surat Keputusan Dekan Nomor: B-8139/Un.08/FTK/KP.07.618/2018, 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/KM.K/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 29 Juni 2018.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan PERTAMA : Mencabut Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: B-8139/Un.08/FTK/KP.07.618/2018, tanggal 9 Agustus 2018.
- KEDUA : Menetapkan judul Skripsi:
 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pendekatan CTL (Contextual Teaching and Learning) dengan Menggunakan Hands on Activity di SMP Negeri 11 Lhokseumawe.
 sebagai perubahan dari judul sebelumnya:
 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pendekatan CTL (Contextual Teaching and Learning) dengan Menggunakan Hands on Activity di SMPN 18 Banda Aceh.
- KETIGA : Menunjuk Saudara:
 1. Dr. M. Duskril, M.Kes. sebagai Pembimbing Pertama
 2. Suhartati, S.Pd., M.Pd. sebagai Pembimbing Kedua
 untuk membimbing Skripsi:
 Nama : Cut Mourizka Mull
 NIM : 140205125
 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 Genap Tahun Akademik 2018/2019.
- 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, 21 November 2018 M
 13 Rabiul Awwal 1440 H



Tembusan

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



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

Nomor : B-12749/Un.08/Tu-FTK/TL.00/11/2018

28 November 2018

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:

N a m a	: Cut Mourizka Mulli
N I M	: 140 205 125
Prodi / Jurusan	: Pendidikan Matematika
Semester	: IX
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t	: Jl. Tgk Chik dipineung X Villa Pineung Indah Kp. Pineung

Untuk mengumpulkan data pada:

SMP Negeri II Lhokseumawe

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

Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pendekatan CTL (Contextual Teaching and Learning) dengan Menggunakan Hands On Activity di SMP Negeri II Lhokseumawe

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

An. Dekan,
 Kepala Bagian Tata Usaha,

M. Saif Farzah Ali

BAGIAN TATA USAHA

Kode 7746



PEMERINTAH KOTA LHOEKSEUMAWE
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

جيس فندريديون كوروبان
JL. H. Ramli Ridwan Desa Mon Geudong Telp.(0645) 45234
Facsimile (0645) 42335 Kode Pos (24319) Email dikpora.lhokseumawe@gmail.com LHOEKSEUMAWE

Lhokseumawe, 06 Desember 2018

Noimor : 895.4/2804/2018
Lampiran : -
Perihal : Izin Mengadakan Penelitian

Kepada: Yth
SMPN 11 LHOEKSEUMAWE
di -

Tempat

Dengan Hormat,

Schubungan dengan Surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh Nomor :B-12749Un:08Tu-FTK/TL.00/11/2018, tanggal 20 November 2018 perihal sebagaimana tersebut pada pokok surat di atas; dengan ini kami memberikan izin kepada:

Nama : CUT MOURIZKA MULI
Nim : 140.205.125
Program Studi : Pendidikan Matematika

Untuk mengumpulkan data pada SMPN 11 Kota Lhokseumawe dalam rangka menyusun skripsi pada Program Studi Pendidikan Matematika dengan judul "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pendekatan CTL (Contextual Teaching And Learning) dengan Menggunakan Hands on Activity di SMPN 11 Lhokseumawe".

Selanjutnya kami mohon kepada saudara agar dapat memberikan bantuan informasi/data kepada yang bersangkutan sesuai dengan judul Skripsi sebagaimana tersebut.

Demikian kami sampaikan atas bantuan dan kerjasama yang baik kami ucapkan terimakasih.

Kota Lhokseumawe, 06 Desember 2018
Kepala Dinas Pendidikan Dasar





PEMERINTAH KOTA LHKSEUMAWE
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 11 LHKSEUMAWE
س م ف نكرى 11 لهوسوماوى



Jln. Samudera Pasai No. 26 Panteuet Kota Lhokseumawe Telp. (0645) 7553032 Homepage : <http://www.smpn11.lhokseumawe.sch.id> email : smpn_11sri@yahoo.com

Nomor : 422/ 994 /2018 Lhokseumawe, 10 Desember 2018
Lampiran : 1 (Satu) eks
Hal : Telah Pengumpulan Data Untuk
Penelitian Skripsi

Yth,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
(FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam
Di-
Banda Aceh

Dengan Hormat,

Sesuai dengan surat dari An. Kepala Kantor Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Lhokseumawe nomor : 895.4/ 2894 / 2018, Tanggal 06 Desember 2018 tentang Rekomendasi untuk izin mengadakan penelitian *Skripsi* pada SMP Negeri 11 Lhokseumawe, maka bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa yang tersebut dibawah ini :

Nama : CUT MOURIZKA MULI
NIM : 140205125
Prodi/Jurusan : Pendidikan Matematika
Jenjang : S-1 UIN AR-Raniry Darussalam

Telah melaksanakan pengumpulan data dan penelitian untuk penyelesaian Skripsi dengan judul: "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pendekatan CTL (*Contextual Teaching And Learning*) dengan Menggunakan Hands on Activity di SMP Negeri 11 Lhokseumawe".

Demikian Keterangan Penelitian ini kami berikan kepada yang bersangkutan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Lhokseumawe, 10 Desember 2018
Kepala Sekolah,

H. NURDIN, S.Ag, MA
NIP. 196707092006041006

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP KELAS EKSPERIMEN)

Sekolah : SMP Negeri 11 Lhokseumawe
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Materi pokok : Teorema Pythagoras
Alokasi Waktu : 3 x Pertemuan (8 x 40 menit)

A. Kompetensi Inti (KI)

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3	3.6 Memeriksa kebenaran teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras	3.6.1 Menemukan Teorema Pythagoras. 3.6.2 Menentukan Jenis segitiga

		<p>jika diketahui panjang sisinya</p> <p>3.6.3 Menemukan Hubungan antar panjang sisi pada segitiga siku-siku</p>
4	4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras	<p>4.6.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penerapan teorema Pythagoras</p> <p>4.6.2 Menyelesaikan soal cerita yang berhubungan dengan Teorema Pythagoras.</p>

C. Tujuan pembelajaran

Pertemuan pertama

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran melalui pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands on Activity* peserta didik dapat :

1. Menemukan Teorema Pythagoras dengan alat peraga
2. Menjelaskan Teorema Pythagoras dan syarat berlakunya

Pertemuan kedua

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran melalui pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands on Activity* peserta didik dapat :

1. Menentukan jenis segitiga jika diketahui panjang sisinya
2. Menyelidiki suatu segitiga termasuk siku-siku atau bukan berdasarkan panjang sisi-sisinya.

Pertemuan ketiga

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran melalui pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan *Hands on Activity* peserta didik dapat :

1. Menemukan Hubungan antar panjang sisi pada segitiga siku-siku

Kemampuan prasyarat yang seharusnya sudah dikuasai siswa sebelum belajar kompetensi dasar ini adalah:

Pertemuan pertama

1. Siswa dapat menjelaskan: macam (jenis) segitiga ditinjau dari sudut-sudutnya atau sisi-sisinya, sifat-sifat segitiga siku-siku, sifat-sifat persegi.
2. Siswa dapat menyebutkan rumus luas persegi;
3. Siswa dapat melakukan operasi hitung bilangan bulat positif;
4. Siswa dapat menentukan kuadrat suatu bilangan;
5. Siswa dapat menentukan akar pangkat dua suatu bilangan

Pertemuan kedua

Siswa dapat menjelaskan Teorema Pythagoras dan syarat berlakunya;

Pertemuan ketiga

1. Siswa dapat menjelaskan Teorema Pythagoras dan syarat berlakunya,
2. Siswa dapat menentukan jenis segitiga jika diketahui panjang sisinya

D. Materi ajar

1. Fakta

Sudut, segitiga, sisi miring, siku-siku

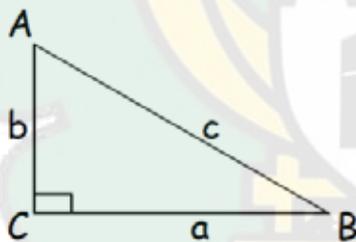
2. Konsep

TEOREMA PYTHAGORAS

Teorema Pythagoras merupakan salah satu Teorema yang paling sering digunakan secara luas. Teorema ini pertama kali ditemukan

oleh **Pythagoras**, yaitu seorang ahli matematika bangsa Yunani yang hidup dalam abad keenam Masehi (kira-kira pada tahun 525 sebelum Masehi).

Teorema ini sesungguhnya telah dikenal orang-orang Babilonia sekitar 1.000 tahun sebelum masa kehidupan Pythagoras dan sampai saat ini masih digunakan antara lain untuk pelayaran, astronomi, dan arsitektur. Teorema Pythagoras ini adalah teorema yang sangat terkenal. Teorema ini akan sering digunakan dalam menghitung luas bangun datar. Selain digunakan dalam perhitungan pada bangun datar, perhitungan pada dimensi 3 atau yang lain juga sering menggunakan teorema Pythagoras. Teorema Pythagoras berbunyi: pada suatu segitiga siku-siku berlaku sisi miring kuadrat sama dengan jumlah kuadrat sisi-sisi lainnya. Secara umum, jika segitiga ABC siku-siku di C maka teorema Pythagoras dapat dinyatakan $(AB)^2 = (BC)^2 + (AC)^2$. Banyak buku menuliskan teorema ini sebagai $c^2 = a^2 + b^2$. Dengan c adalah sisi miring. Seperti pada gambar dibawah ini!



Gambar segitiga siku-siku

- Segitiga di atas siku-siku di C
- Ruas garis AB merupakan sisi miring, nama lainnya **hipotenusa** adalah sisi terpanjang di segitiga siku-siku

Maka untuk mencari **panjang AB** adalah

$$(AB)^2 = (BC)^2 + (AC)^2.$$

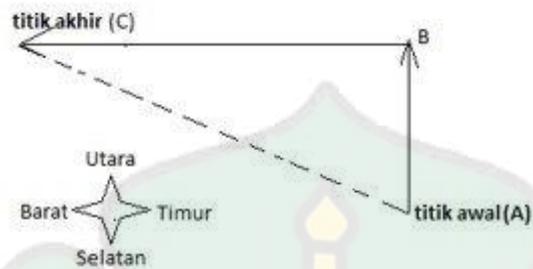
ket :

$AB =$ sisi miring (hipotenusa)

BC dan $AC =$ sisi penyiku

Contoh

Sebuah kapal berlayar sejauh 15 km ke arah Utara, lalu berbelok ke arah Barat sejauh 36 km. hitunglah berapa jarak dari titik awal keberangkatan ke titik akhir keberangkatan kapal!



Penyelesaiannya:

Diketahui :

Misalkan :

AB = Kapal berlayar ke arah Utara = 15 km

BC = Kapal berbelok ke arah Barat = 36 km

Ditanya? : Jarak titik awal keberangkatan ke titik akhir keberangkatan kapal = AC

Jawab :

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

$$(AC)^2 = (15)^2 + (36)^2$$

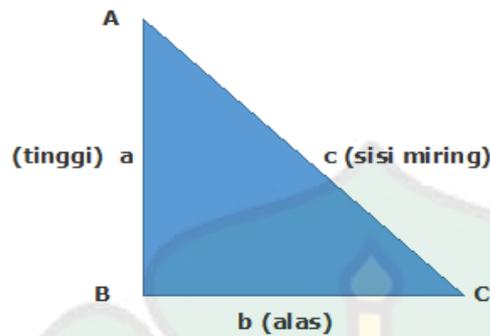
$$(AC)^2 = 225 + 1296$$

$$AC = \sqrt{1521}$$

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

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

Teorema Pythagoras dapat juga mencari sisi-sisi yang lain pada segitiga siku-siku, jika di ketahui 2 sisi lainnya, berikut rumus yang dapat di pakai untuk menghitung sisi yang di tanyakan:



Rumus untuk mencari panjang sisi alas yaitu:

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

Rumus untuk mencari sisi samping/tinggi segitiga yaitu:

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

Rumus untuk mencari sisi miring segitiga siku-siku yaitu:

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

Selain segitiga siku-siku, dalam Matematika juga terdapat segitiga lancip dan segitiga tumpul. Masing-masing jenis segitiga memiliki karakteristik sendiri. Karakteristik segitiga tersebut dapat dilihat pada daftar di bawah.

Karakteristik suatu segitiga:

- Jika kuadrat sisi miring = jumlah kuadrat sisi yang lain, maka segitiga tersebut adalah segitiga siku-siku. Dengan rumus $c^2 = a^2 + b^2$
- Jika kuadrat sisi miring < jumlah kuadrat sisi yang lain, maka segitiga tersebut adalah segitiga lancip. Dengan rumus $c^2 < a^2 + b^2$
- Jika kuadrat sisi miring > jumlah kuadrat sisi yang lain, maka segitiga tersebut adalah segitiga tumpul. Dengan rumus $c^2 > a^2 + b^2$

3. Prinsip

Kuadrat, akar, penjumlahan, pengurangan, panjang sisi

4. Prosedur

Langkah – langkahnya atau urutan penyelesaiannya secara sistematis

- a. Analisis soal yang telah disediakan baik soal berbentuk angka atau berbentuk soal cerita
- b. Tentukan apakah soal itu termasuk ke dalam teorema pythagoras
- c. Kemudian tentukan rumus yang sesuai dengan pertanyaan dari soal
- d. Substitusikan nilai yang diketahui pada soal
- e. Kemudian hitunglah hasil akhirnya

E. Metode pembelajaran

Pendekatan : CTL (*Contextual Teaching and Learning*)

Aktifitas : *Hands on Activity*

Metode : Diskusi, Tanya Jawab, Demonstrasi, dan Pemecahan Masalah.

F. Media dan Bahan

1. Media

- a) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
- b) Infokus
- c) Laptop

2. Alat peraga yang terbuat dari kertas gabus berbentuk puzzle yang akan disusun oleh siswa

3. Bahan

- a) Kertas gabus
- b) Kertas petak
- c) Spidol
- d) Gunting

e) Penggaris

f) Alat tulis

G. Sumber Belajar

1. Buku siswa: M. Cholik Adinawan. 2006 *Matematika untuk SMP/MTs Jilid 1 Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga.
2. Buku Guru: Abdur Rahman, dkk. 2017. *Matematika SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta : Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.
3. Bornok Sinaga, dkk. 2013. *Matematika SMP VIII*. Jakarta : Politeknik Negeri Media Kreatif, Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama: 3 JP

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Integrasi 4C/HOT, Karakter, Kegiatan Literasi	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengucapkan salam ➤ Guru menanyakan kabar, mengecek kehadiran siswa, kemudian salah seorang peserta didik diminta untuk memimpin berdoa. 	Karakter (Religius)	15 Menit
Bertanya (Questioning), Konstruktivisme (Constructivism)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Apersepsi : Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman peserta didik tentang materi prasyarat yang berkaitan dengan penemuan Teorema Pythagoras Guru menanyakan beberapa pertanyaan tentang materi yang sudah dipelajari sebelumnya, sebagai berikut: 1. Masih ingatkah kalian materi tentang pengkuadratan suatu bilangan dan pengertian segitiga siku-siku? 2. Apa itu pengkuadratan suatu bilangan dan pengertian segitiga siku-siku? 		

	<p>➤ Motivasi :</p> <p>Guru memotivasi peserta didik dengan memberi contoh pentingnya mempelajari Teorema Pythagoras bila dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari.</p> <p>Contohnya Seorang tukang ketika ingin mendirikan pondasi sebuah bangunan ia mengukur kemiringan tanah menggunakan konsep Teorema Pythagoras.</p> <p>➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. Siswa mengetahui pembuktian Teorema Pythagoras dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>➤ Guru menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan peserta didik, yaitu memberikan informasi Melalui CTL (<i>Contextual Teaching and Learning</i>) dengan menggunakan <i>Hands on Activity</i> ini, diharapkan siswa mampu membuktikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras.</p>		
Inti	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan rasa ingin tahu agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. 	Literasi (melihat dan mendengar)	90 Menit
Masyarakat Belajar (<i>Learning Community</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak siswa membuat sebuah lingkaran besar dan seluruh siswa duduk di lantai, sedangkan guru ditengah-tengah lingkaran 	Collaboration (kerjasama)	
Pemodelan (<i>Modeling</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Guru menggambar sebuah segitiga siku-siku dengan 3 buah persegi yang terbentuk dari 3 sisi segitiga tersebut pada ubin (yang berpetak- 	Literasi (membaca, mendengar)	

Konstruktivisme (Constructivism)	petak) dilantai <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan berapa luas persegi-persegi tersebut • Guru menggambar sebuah segitiga siku-siku 		
Bertanya (Questioning)	dengan 3 buah persegi yang terbentuk sebanyak dua kali untuk memicu keingintahuan dan penalaran siswa <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajukan pertanyaan yang harus dijawab siswa <ul style="list-style-type: none"> ✓ Bagaimana hubungan antara luas 3 buah persegi yang terbentuk dari 3 buah segitiga 	Critical thinking (berpikir kritik)	
Masyarakat Belajar (Learning Community)	siku-siku tersebut? <ul style="list-style-type: none"> ✓ Bagaimana cara mencari panjang sebuah sisi segitiga siku-siku jika dua sisi lainnya diketahui? 		
Pemodelan (Modeling)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan siswa untuk membentuk beberapa kelompok yang beranggotakan 4 sampai 5 siswa. 	Collaboration (kerjasama)	
Konstruktivisme (Constructivism)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan LKPD 1 dan alat peraga berupa puzzle Teorema Pythagoras yang akan disusun oleh siswa dan melakukan demonstrasi 	Literasi	
Konstruktivisme (Constructivism), Masyarakat Belajar (Learning Community)	bagaimana cara menggunakan alat peraga tersebut untuk menemukan Teorema pythagoras kepada semua kelompok <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membaca dan mengamati kegiatan-kegiatan yang tertera di LKPD 1 	(membaca) Collaboration (kerjasama)	
Penemuan (Inquiry), Hands Activity	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing siswa melakukan kegiatan-kegiatan berdasarkan LKPD 1 	Creativity (kreativitas)	
	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bersama dengan kelompoknya menyusun alat peraga dengan model-model 	Communication (berkomunikasi)	

Bertanya (Questioning)	<p>yang berbeda di setiap kelompok.</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing siswa dalam kelompok menggunakan bahasa dan pemahaman mereka sendiri untuk menarik kesimpulan. 	Communication (berkomunikasi)	
	<ul style="list-style-type: none"> Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil LKPD 1 dan konsep yang di dapat dari alat peraga puzzle Teorema Pythagoras yang telah dikerjakan dalam kelompok dan kelompok lain menanggapi/mengajukan pertanyaan 	Literasi (Melihat, Mendengar)	
Konstruktivisme (Constructivism)	<ul style="list-style-type: none"> Guru menyajikan video untuk menyamakan konsep pembuktian Teorema Phytagoras dengan alat peraga yang sama namun berisi cairan (air) 	Critical thinking (berpikir kritik)	
Penilaian Sebenarnya (Authentic Assessment)	<ul style="list-style-type: none"> Guru dan peserta didik menarik kesimpulan bersama. <i>Jika panjang sisi suatu segitiga siku-siku adalah a ; panjang sisi siku-siku yang lain adalah b; sementara panjang sisi miringnya adalah c; maka berlaku $a^2 + b^2 = c^2$ atau bisa dikatakan bahwa untuk sebarang segitiga siku-siku, jumlah kuadrat dari dua sisi siku-siku segitiga sama dengan kuadrat dari sisi miringnya.</i> 		
	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan lembar evaluasi 1 tentang aplikasi atau penerapan konsep Teorema Phytagoras Siswa mengerjakan lembar evaluasi 1 		
Penutup			15 Menit
Refleksi (Reflection)	<ul style="list-style-type: none"> Siswa bersama-sama dengan guru merefleksi kegiatan yang telah dilakukan 	Creativity (kreativitas)	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan materi berikutnya 		

	<p>tentang Menghitung panjang sisi segitiga siku-siku jika dua sisi lain diketahui mencari sumber belajar lainnya. Baik itu diperpustakaan ataupun internet tentang materi selanjutnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan pesan untuk tetap semangat belajar • Siswa diminta membaca do'a penutup dan guru mengakhiri dengan salam. 	Literasi (Membaca sumber lain selain buku teks)	
--	--	--	--

2. Pertemuan Kedua: 2 JP

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Integrasi 4C/HOTS, Karakter, Kegiatan Literasi	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Guru mengucapkan salam ➢ Guru menanyakan kabar, mengecek kehadiran siswa, kemudian salah seorang peserta didik diminta untuk memimpin berdoa. 	Karakter (Religius)	15 Menit
Bertanya (Questioning), Konstruktivisme (Constructivism)	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Apersepsi : Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman peserta didik tentang materi prasyarat yang berkaitan dengan menentukan jenis segitiga jika diketahui panjang sisinya Guru menanyakan beberapa pertanyaan tentang materi yang sudah dipelajari sebelumnya, sebagai berikut: 1. Masih ingatkah kalian Teorema Pythagoras? 2. Apa rumus Pythagoras? 		
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Motivasi : Guru memotivasi peserta didik dengan memberi contoh pentingnya mempelajari jenis segitiga bila dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Contohnya untuk mengalirkan sesuatu agar tak tertampung (atap rumah yg berbentuk segitiga/prisma yang apabila hujan tidak tertampung airnya) 		

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. Siswa mampu menentukan jenis-jenis segitiga jika diketahui panjang sisinya ➤ Guru menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan peserta didik, yaitu memberikan informasi Melalui CTL (<i>Contextual Teaching and Learning</i>) dengan menggunakan <i>Hands on Activity</i> ini, diharapkan siswa mampu menentukan jenis segitiga jika diketahui panjang sisinya dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras. 		
Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendengar/memperhatikan penjelasan guru mengenai jenis segitiga jika diketahui panjang sisinya 	Literasi (melihat, dan mendengar)	55 Menit
Bertanya (Questioning)	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya 		
Masyarakat Belajar (Learning Community)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengintruksi siswa untuk membentuk beberapa kelompok yang beranggotakan 4 sampai 5 siswa 		
Pemodelan (Modeling)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan LKPD 2 dan membuat beberapa segitiga dengan bahan-bahan yang telah disediakan kemudian guru melakukan demonstrasi bagaimana cara membuat beberapa segitiga dengan bahan yang telah disediakan untuk menentukan jenis-jenis segitiga 	Collaboration (kerjasama)	
Konstruktivisme (Constructivism)		Literasi (membaca)	
Konstruktivisme (Constructivism), Masyarakat Belajar (Learning Community)	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membaca dan mengamati kegiatan-kegiatan yang tertera di LKPD 2 • Guru membimbing siswa melakukan kegiatan-kegiatan berdasarkan LKPD 2 	Collaboration (kerjasama)	

Penemuan (Inquiry), Hands on Activity		Creativity (kreativitas)	
	<ul style="list-style-type: none"> Siswa bersama dengan kelompoknya membuat alat peraga untuk menentukan jenis segitiga jika diketahui panjang sisinya. 	Communication (berkomunikasi)	
Bertanya (Questioning)	<ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing siswa dalam kelompok menggunakan bahasa dan pemahaman mereka sendiri untuk menarik kesimpulan Perwakilan kelompok mempresentasikan 	Communication (berkomunikasi)	
Konstruktivisme (Constructivism)	<ul style="list-style-type: none"> hasil LKPD 2 dan konsep yang di dapat dari pembuatan beberapa segitiga yang telah dikerjakan dalam kelompok dan kelompok lain menanggapi/ mengajukan pertanyaan Guru dan peserta didik menarik kesimpulan bersama. 	Critical thinking (berpikir kritik)	
Penilaian Sebenarnya (Authentic Assessment)	<p>Misalnya sisi c adalah sisi terpanjang pada ΔABC, maka berlaku: $a^2 + b^2 < c^2$, merupakan segitiga tumpul $a^2 + b^2 > c^2$, merupakan segitiga lancip $a^2 + b^2 = c^2$, merupakan segitiga siku-siku</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan lembar evaluasi 2 tentang aplikasi atau penerapan jenis segitiga jika sisinya diketahui Siswa mengerjakan lembar evaluasi 2 		
Penutup			15 Menit
Refleksi (Reflection)	<ul style="list-style-type: none"> Siswa bersama-sama dengan guru merefleksi kegiatan yang telah dilakukan Guru menyampaikan materi berikutnya tentang Hubungan antar panjang sisi pada segitiga khusus mencari sumber belajar 	Creativity (kreativitas)	
		Literasi (Membaca sumber)	

	<p>lainnya. Baik itu diperpustakaan ataupun internet tentang materi selanjutnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan pesan untuk tetap semangat belajar • Siswa diminta membaca do'a penutup dan guru mengakhiri dengan salam. 	lain selain buku teks)	
--	---	-------------------------------	--

3. Pertemuan Ketiga: 3 JP

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Integrasi 4C/HOTS, Karakter, Kegiatan Literasi	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengucapkan salam ➤ Guru menanyakan kabar, mengecek kehadiran siswa, kemudian salah seorang peserta didik diminta untuk memimpin berdoa. 	Karakter (Religius)	15 Menit
Bertanya (Questioning), Konstruktivisme (Constructivism)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Apersepsi : Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman peserta didik tentang materi prasyarat yang berkaitan dengan hubungan antar panjang sisi pada segitiga siku-siku Guru menanyakan beberapa pertanyaan tentang materi yang sudah dipelajari sebelumnya, sebagai berikut: 1. Masih ingatkah kalian tentang jenis segitiga jika diketahui panjang sisinya? 2. Apa saja jenis segitiga jika diketahui panjang sisinya ? 		
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Motivasi : Guru memotivasi peserta didik dengan memberi contoh pentingnya mempelajari hubungan antar panjang sisi pada segitiga siku-siku bila dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Contohnya untuk menempatkan tangga dengan sebuah tembok perlu adanya kemiringan yang sesuai agar tangga tidak jatuh ➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 		

	<p>Siswa mampu menentukan hubungan antar panjang sisi pada segitiga siku-siku</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan peserta didik, yaitu memberikan informasi Melalui CTL (<i>Contextual Teaching and Learning</i>) dengan menggunakan <i>Hands on Activity</i> ini, diharapkan siswa mampu menentukan hubungan antar panjang sisi pada segitiga siku-siku dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras. 		
Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendengar/memperhatikan penjelasan guru mengenai hubungan antar panjang sisi pada segitiga siku-siku 	Literasi (melihat, dan mendengar)	55 Menit
Bertanya (Questioning)	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya 		
Masyarakat Belajar (Learning Community)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengintruksi siswa untuk membentuk beberapa kelompok yang beranggotakan 4 sampai 5 siswa 		
Pemodelan (Modeling)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan LKPD 3 dan membuat beberapa segitiga siku-siku kemudian guru melakukan demonstrasi bagaimana cara membuat beberapa segitiga siku-siku untuk menentukan hubungan antar panjang sisi pada segitiga siku-siku 	Collaboration (kerjasama)	
Konstruktivisme (Constructivism)		Literasi (membaca)	
Konstruktivisme (Constructivism), Masyarakat Belajar (Learning Community)	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membaca dan mengamati kegiatan-kegiatan yang tertera di LKPD 3 • Guru membimbing siswa melakukan kegiatan-kegiatan berdasarkan LKPD 3 	Collaboration (kerjasama)	
Penemuan (Inquiry), Hands on		Creativity (kreativitas)	

<i>Activity</i>	<ul style="list-style-type: none"> Siswa bersama dengan kelompoknya 		
Bertanya <i>(Questioning)</i>	<ul style="list-style-type: none"> membuat alat peraga untuk menentukan hubungan antar panjang sisi pada segitiga siku-siku. Guru membimbing siswa dalam kelompok menggunakan bahasa dan pemahaman mereka sendiri untuk menarik kesimpulan Perwakilan kelompok mempresentasikan 	Communication (berkomunikasi) Communication (berkomunikasi)	
Konstruktivisme <i>(Constructivism)</i>	<ul style="list-style-type: none"> hasil LKPD 2 dan konsep yang di dapat dari pembuatan beberapa segitiga yang telah dikerjakan dalam kelompok dan kelompok lain menanggapi/ mengajukan pertanyaan Guru dan peserta didik menarik kesimpulan bersama. 	Critical thinking (berpikir kritik)	
Penilaian Sebenarnya <i>(Authentic Assessment)</i>	<p><i>Teorema Pythagoras hanya dapat digunakan pada segitiga siku-siku tidak dapat digunakan oleh segitiga lainnya yaitu dengan pola :</i></p> <p><i>Jika panjang sisinya a satuan maka panjang sisi miringnya $a\sqrt{2}$</i></p>		
	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan lembar evaluasi 3 tentang aplikasi atau penerapan menentukan hubungan antar panjang sisi pada segitiga siku-siku. Siswa mengerjakan lembar evaluasi 3 		
Penutup			15 Menit
Refleksi <i>(Reflection)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Siswa bersama-sama dengan guru merefleksi kegiatan yang telah dilakukan 	Creativity (kreativitas)	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan pesan untuk tetap semangat belajar Siswa diminta membaca do'a penutup dan guru mengakhiri dengan salam. 		

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Keterangan Penskoran :

4 = apabila selalu konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap

3 = apabila sering konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap dan kadang-kadang tidak sesuai aspek sikap

2 = apabila kadang-kadang konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap dan sering tidak sesuai aspek sikap

1 = apabila tidak pernah konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap

RUBRIK PENILAIAN SIKAP SISWA

Jenis Penilaian	Kriteria	Skor	Indikator
Bekerjasama	Sangat Baik (SB)	4	Selalu bekerjasama dalam mengerjakan tugas kelompok
	Baik (B)	3	Sering bekerjasama dalam mengerjakan tugas kelompok
	Cukup (C)	2	Kadang – kadang bekerjasama dalam mengerjakan tugas kelompok.
	Kurang (K)	1	Tidak pernah bekerjasama dalam mengerjakan tugas kelompok.
Disiplin	Sangat Baik(SB)	4	Adanya sikap disiplin dalam kegiatan kelompok secara terus-menerus dan konsisten.
	Baik (B)	3	Adanya sikap disiplin dalam kegiatan kelompok tetapi belum konsisten.
	Cukup (C)	2	Ada sikap disiplin jika sudah dipaksa teman dalam kegiatan kelompok.
	Kurang (K)	1	Sama sekali tidak berusaha untuk ada sikap disiplin dalam kegiatan kelompok.
Toleransi	Sangat Baik(SB)	4	Adanya rasa toleransi terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara konsisten.
	Baik (B)	3	Adanya rasa toleransi terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi belum konsisten.
	Cukup (C)	2	Sudah ada rasa toleransi terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan

			kreatif tetapi masih diperingatkan oleh guru.
	Kurang (K)	1	Sama sekali tidak ada rasa toleransi terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

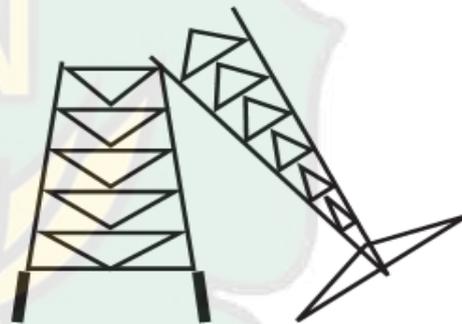
$$\text{nilai} = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal (12)}} \times 100$$

Pengetahuan

Soal:

Pertemuan 1

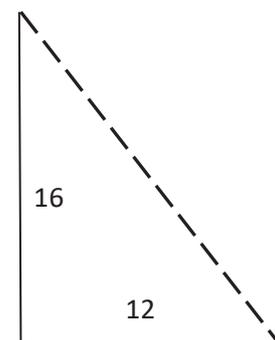
1. Suatu ketika terjadi gempa bumi yang mengakibatkan tiang listrik patah. Jika tiang tersebut patah pada ketinggian 16 m dari tanah dan jarak kaki tiang listrik dengan ujung atas tiang listrik yang patah adalah 12 m. Berapa tinggi tiang listrik sebenarnya ?



2. Pak Soni memiliki sebidang sawah berbentuk persegi panjang dengan ukuran 40 m x 30 m sepanjang diagonalnya akan dibuat parit dengan biaya per meter Rp 20.000,00. hitunglah biaya pembuat parit seluruhnya!

KUNCI JAWABAN DAN PENSKORAN

1. Diketahui tinggi tiang listrik sesudah patah = 16 m dan jarak kaki tiang listrik dan ujung atas tiang listrik yang patah = 12 m
Panjang tiang listrik yang patah



$$= \sqrt{16^2 + 12^2}$$

$$= \sqrt{256 + 144}$$

$$= \sqrt{400} = 20$$

Jadi tinggi tiang listrik sebenarnya adalah

$$16 + 20 = 36 \text{ m}$$

skor 15

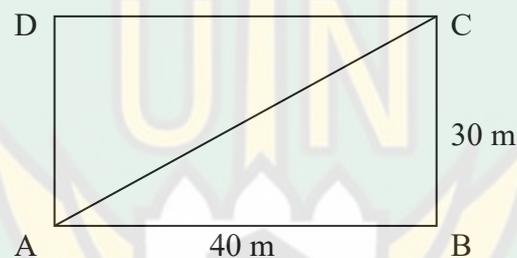
2. **Diketahui :** Panjang sawah = 40 m

Lebar sawah = 30 m

Biaya pembuatan parit per meter = Rp 20.000,-

Ditanya : Biaya pembuat parit seluruhnya = ...?

Jawab:



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

$$AC = \sqrt{(40^2 + 30^2)}$$

$$AC = \sqrt{(1600 + 900)}$$

$$AC = \sqrt{2500}$$

$$AC = 50 \text{ m}$$

Biaya pembuatan parit = $50 \times \text{Rp } 20.000,-$ per meter

$$= \text{Rp } 1.000.000,-$$

Jadi, biaya pembuatan parit tersebut adalah Rp 1.000.000,-

skor 25

1. Pak Salim berencana merenovasi gudang padi miliknya. Pak Salim memesan tiga kuda-kuda penyangga atap pada seorang tukang kayu. Kemudian, tukang kayu tersebut mengukur atap rumah Pak Salim dan merancang kuda-kuda penyangga atap sesuai. Panjang ketiga sisi kuda-kuda penyangga atap yang dirancang adalah 3 meter, 7 meter, dan 8 meter. Apakah kuda-kuda penyangga atap yang dirancang berbentuk segitiga siku-siku?
2. Rijal sedang membuat sebuah meja belajar kecil untuk adiknya. Bagian atas meja di desain berbentuk persegi panjang. Namun, setelah diukur, panjang bagian atas meja adalah 60 cm, lebarnya adalah 45 cm, dan panjang diagonalnya adalah 75 cm. Jika panjang, lebar, dan panjang diagonal meja bagian atas memenuhi Teorema Pythagoras, maka bagian atas meja berbentuk persegi panjang. Apakah bagian atas meja yang dibuat Rijal berbentuk persegi panjang?

KUNCI JAWABAN DAN PENSKORAN

1. Misalkan sisi terpanjang adalah c , maka:
Diketahui : $a = 3$ meter, $b = 7$ meter dan $c = 8$ meter
Ditanya : Apakah kuda-kuda penyangga atap yang dirancang berbentuk segitiga siku-siku?

Jawab :

Untuk melihat apakah kuda-kuda penyangga atap yang dirancang berbentuk segitiga siku-siku digunakan teorema pythagoras: $a^2 + b^2 = c^2$

$$a^2 + b^2 = 3^2 + 7^2$$

$$= 9 + 49$$

$$= 58$$

$$c^2 = 8^2 = 64$$

karena $a^2 + b^2 \neq c^2$, maka kuda-kuda penyangga atap bukan berbentuk segitiga siku-siku. $a^2 + b^2 < c^2$, maka kuda-kuda penyangga atap tersebut berbentuk segitiga tumpul.

Skor 25

2. Diketahui : panjang bagian atas meja = 60 cm
 Lebar bagian atas meja = 45 cm
 Panjang diagonalnya = 75 cm

Ditanya : Apakah bagian atas meja yang dibuat Rijal berbentuk persegi panjang ?

Jawab:

Untuk melihat apakah bagian atas meja yang dibuat Rijal berbentuk persegi panjang maka kita akan menggunakan teorema pythagoras: $a^2 + b^2 = c^2$

Misalkan a = panjang bagian atas meja = 60 cm

b = lebar bagian atas meja = 45 cm

c = panjang diagonal = 75 cm

maka :

$$\begin{aligned} a^2 + b^2 &= 60^2 + 45^2 \\ &= 3600 + 2025 \\ &= 5625 \end{aligned}$$

$$c^2 = 75^2 = 5625$$

karena $a^2 + b^2 = c^2$, meja bagian atas memenuhi Teorema Pythagoras, maka bagian atas meja berbentuk persegi panjang. **Skor 25**

RUBRIK PENILAIAN PENGETAHUAN SISWA

KOMPETENSI	TEKNIK	BENTUK INSTRUMEN
Pengetahuan	Tes Tulis	PG, Isian, Jawaban singkat, menjodohkan, benar salah, uraian
	Tes Lisan	Daftar pertanyaan
	Penugasan	Lembar penugasan (PR, klipng)

Perhitungan nilai akhir dalam skala 0 – 100 , sebagai berikut :

$$\text{nilai} = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal (12)}} \times 100$$

Ketrampilan

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/ I (Ganjil)

No	Nama Siswa	Jenis keterampilan		Ket
		Terampil menyelesaikan masalah sederhana yang berkaitan dengan pembuktian Teorema pythagoras	Terampil menyelesaikan masalah sederhana yang berkaitan dengan jenis- jenis segitiga jika sisi-sisinya diketahui	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

RUBRIK PENILAIAN KETERAMPILAN SISWA

Jenis Penilaian	Kriteria	Skor	Indikator
Terampil menyelesaikan masalah sederhana yang berkaitan dengan pembuktian Teorema Pythagoras	Sangat baik (SB)	4	Sangat terampil menyelesaikan masalah sederhana yang berkaitan dengan pembuktian teorema pythagoras
	Baik (B)	3	Terampil menyelesaikan masalah sederhana yang berkaitan dengan pembuktian teorema pythagoras
	Cukup (C)	2	Kurang terampil menyelesaikan masalah sederhana yang berkaitan dengan pembuktian teorema pythagoras
	Kurang (K)	1	Tidak terampil menyelesaikan masalah sederhana yang berkaitan dengan pembuktian teorema pythagoras
Terampil menyelesaikan masalah sederhana yang berkaitan dengan menentukan jenis segitiga jika diketahui panjang sisinya	Sangat baik (SB)	4	Sangat terampil menyelesaikan masalah sederhana yang berkaitan dengan jenis segitiga jika diketahui panjang sisinya
	Baik (B)	3	Terampil menyelesaikan masalah sederhana yang berkaitan dengan jenis segitiga jika diketahui panjang sisinya
	Cukup (C)	2	Kurang terampil menyelesaikan masalah sederhana yang berkaitan dengan jenis segitiga jika diketahui panjang sisinya
	Kurang (K)	1	Tidak terampil menyelesaikan masalah sederhana yang berkaitan dengan jenis segitiga jika diketahui panjang sisinya

$$\text{nilai} = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal (8)}} \times 100$$

1. Remedial

- Remedial dapat diberikan kepada peserta didik yang belum mencapai KKM maupun kepada peserta didik yang sudah melampaui KKM. Remedial terdiri atas dua bagian: remedial karena belum mencapai KKM dan remedial karena belum mencapai kompetensi dasar

- Guru member semangat kepada peserta didik yang belum mencapai KKM (kriteria ketuntasan minimal). Guru akan memberikan tugas bagi peserta didik yang belum mencapai KKM (kriteria ketuntasan minimal)

2. Pengayaan

- Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan peserta didik mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada peserta didik yang telah tuntas mencapai KKM atau mencapai kompetensi dasar
- Pengayaan dapat ditagihkan atau tidak ditagihkan, sesuai kesepakatan dengan peserta didik
- Direncanakan berdasarkan IPK atau materi pembelajaran yang membutuhkan pengembangan lebih luas

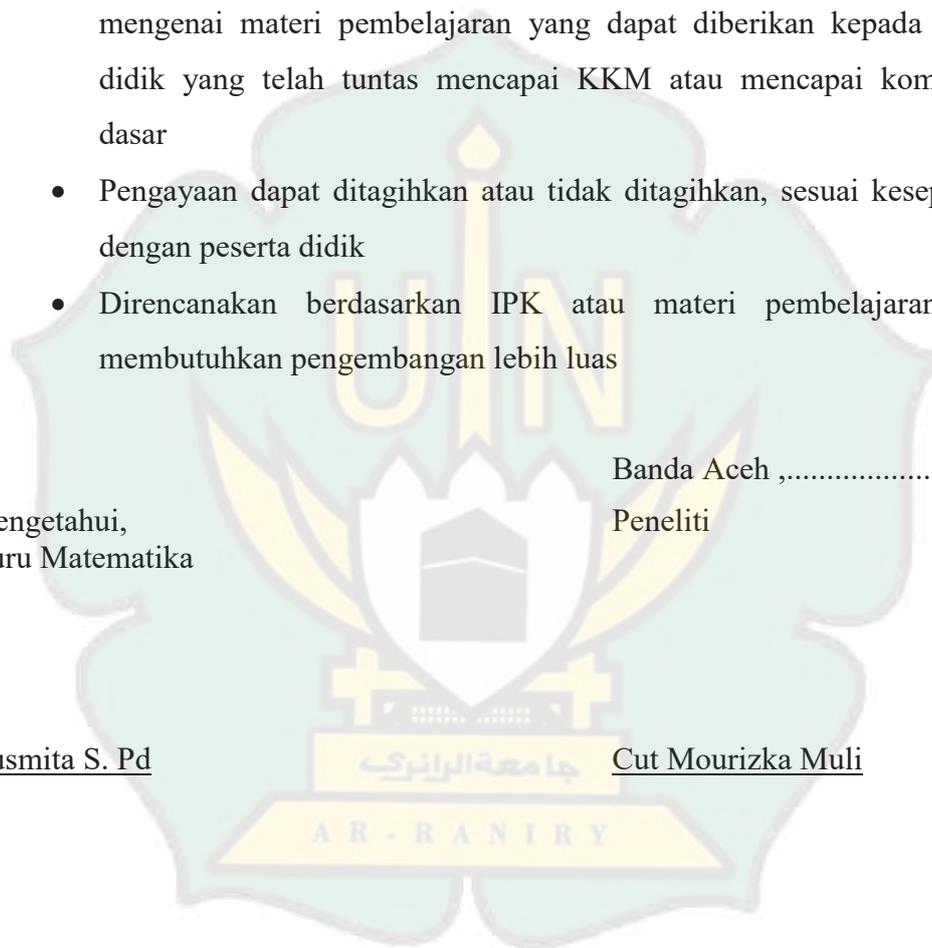
Banda Aceh ,.....2018

Peneliti

Mengetahui,
Guru Matematika

Yusmita S. Pd

Cut Mourizka Muli



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP KELAS KONTROL)

Sekolah : SMP Negeri 11 Lhokseumawe
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Materi pokok : Teorema Pythagoras
Alokasi Waktu : 3 x Pertemuan (8 x 40 menit)

J. Kompetensi Inti (KI)

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

K. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3	3.6 Memeriksa kebenaran teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras	3.6.4 Menemukan Teorema Pythagoras. 3.6.5 Menentukan jenis segitiga jika diketahui panjang sisinya

		3.6.6 Menemukan Hubungan antar panjang sisi pada segitiga khusus
4	4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras	4.6.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penerapan teorema Pythagoras 4.6.4 Menyelesaikan soal cerita yang berhubungan dengan Teorema Pythagoras.

L. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan diskusi dengan menggunakan model Pembelajaran langsung dengan menggunakan pendekatan *Saintific Learning* topic Teorema pythagoras diharapkan peserta didik terlibat aktif mengamati (*Observing*), menanya (*Questioning*), menalar (*Assosiating*), mencoba (*Experimenting*) dan mengaitkan (*Networking*) antar konsep dalam pembelajaran serta bertanggung jawab dalam kelompoknya. Pencerminan proses dari tujuan pembelajaran sebagai berikut :

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. Siswa melakukan kegiatan yang di intruksikan oleh guru baik mendengarkan, memperhatikan, menyimak, diskusi dalam kelompok, dan mengerjakan tugas individu
4. Siswa menyebutkan benda di lingkungan sekitar yang berkaitan dengan teorema pythagoras
5. Siswa mampu menyelesaikan masalah yang terkait penerapan teorema pythagoras

M. Materi ajar

- 1 Materi pembelajaran reguler
 - a. Pembuktian Teorema Pythagoras
 - b. Menentukan jenis segitiga jika diketahui panjang sisinya
 - c. Menemukan Hubungan antar panjang sisi pada segitiga khusus

- 2 Materi pembelajaran pengayaan
 - a. Menyelesaikan soal-soal tentang Teorema Pythagoras yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari
- 3 Materi pembelajaran remedial
 - a. Pembahasan ulang secara klasikal untuk soal yang belum tuntas (di bawah KKM)

N. Metode pembelajaran

1. Pendekatan : Scientific Learning
2. Model : pembelajaran langsung
3. Metode : Tanya-jawab, latihan, dan penugasan individu

O. Media Pembelajaran

1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
2. Infokus
3. Laptop

P. Sumber Belajar

4. Buku siswa: M. Cholik Adinawan. 2006 *Matematika unuk SMP/MTs Jilid 1 Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga.
5. Internet
6. Bornok Sinaga, dkk. 2013. *Matematika SMP VIII*. Jakarta : Politeknik Negeri Media Kreatif, Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.

Q. Langkah – langkah Pembelajaran

Pertemuan ke-1		Waktu
Kegiatan Pendahuluan		15 menit
<p>Guru :</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam, kemudian meminta siswa berdoa, mengecek kehadiran, serta meminta siswa menyimpan barang-barang yang tidak berhubungan dengan pelajaran dan mengkondisikan kelas dengan cara duduk yang baik. (Mengatur Kelas) • Guru mengecek penguasaan kompetensi yang sudah dipelajari sebelumnya, yaitu pengkuadratan suatu bilangan dan pengertian segitiga siku-siku dengan cara menanyakan pertanyaan yang berhubungan dengan kuadrat dan segitiga <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ada yang masih ingat apa itu pengkuadratan suatu bilangan dan pengertian segitiga siku-siku? ✓ Siapa yang masih ingat cara mencari pengkuadratan suatu bilangan dan pengertian segitiga siku-siku? • Guru menyampaikan kompetensi yang akan dicapai, yaitu Menyebutkan Pembuktian Teorema Pythagoras • Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan, yaitu Pembuktian Teorema Pythagoras • Guru menyampaikan lingkup penilaian, yaitu sikap, pengetahuan dan keterampilan, dan teknik penilaian yang akan digunakan, yaitu observasi guru, tes tertulis dan portofolio 		
Kegiatan Inti		
Sintak model pembelajaran	Kegiatan pembelajaran	Waktu

Orientasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. kegiatan pendahuluan mengetahui pengetahuan yang relevan dengan pengetahuan yang telah dimiliki siswa; 2. mendiskusikan atau menginformasikan tujuan pelajaran; 3. memberikan penjelasan/arahan mengenai kegiatan yang akan dilakukan; 4. menginformasikan materi/konsep yang akan digunakan dan kegiatan yang akan dilakukan selama pembelajaran; dan 5. menginformasikan kerangka pelajaran. 	90 menit
Presentasi	<p>Guru dapat menyajikan materi pelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. penyajian materi dalam langkah-langkah kecil sehingga materi dapat dikuasai siswa dalam waktu relatif pendek; 2. pemberian contoh-contoh konsep; 3. pemodelan atau peragaan keterampilan dengan cara demonstrasi atau penjelasan langkah-langkah kerja terhadap tugas; dan 4. menjelaskan ulang hal-hal yang sulit 	
Latihan terstruktur	<p>Guru memandu siswa untuk melakukan latihan-latihan. guru memberikan umpan balik terhadap respon siswa dan memberikan penguatan terhadap respon siswa yang benar dan mengoreksi respon siswa yang salah tentang pembelajaran</p>	

	Pembuktian Teorema Pythagoras.	
Latihan terbimbing	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk berlatih konsep atau keterampilan dan guru memonitor dan memberikan bimbingan.	
Latihan mandiri	siswa melakukan kegiatan latihan secara mandiri tentang pembelajaran yang sedang berlangsung	
Kegiatan Penutup		15 menit
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memfasilitasi peserta didik membuat butir-butir simpulan mengenai Pembuktian Teorema Pythagoras 2. Siswa menerima dan mengerjakan soal secara individu 3. Guru memberi umpan balik peserta didik dalam proses dan hasil pembelajaran dengan cara memberi pujian atau tepuk tangan. 4. Siswa menjawab pertanyaan dari guru bagaimana proses pembelajaran berlangsung? apakah mengalami kesulitan? Apakah pembelajaran menyenangkan? 5. Guru menyampaikan kegiatan belajar yang dikerjakan sebagai PR yaitu mengumpulkan soal-soal yang berkaitan dengan penggunaan Teorema Pythagoras Guru memberitahukan kegiatan belajar yang akan dikerjakan pada pertemuan berikutnya, yaitu Menentukan jenis segitiga jika diketahui panjang sisinya 6. Siswa menjawab salam. 		

Pertemuan ke-2	Waktu
Kegiatan Pendahuluan	15 menit
Guru :	

<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam, kemudian meminta siswa berdoa, mengecek kehadiran, serta meminta siswa menyimpan barang-barang yang tidak berhubungan dengan pelajaran dan mengkondisikan kelas dengan cara duduk yang baik. (Mengatur Kelas) • Guru mengecek penguasaan kompetensi yang sudah dipelajari sebelumnya, yaitu Menentukan jenis segitiga jika diketahui panjang sisinya dengan cara menanyakan pertanyaan yang berhubungan dengan Menentukan jenis segitiga jika diketahui panjang sisinya <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ada yang masih ingat apa rumus Teorema Pythagoras ✓ Siapa yang masih ingat rumus Teorema Pythagoras? • Guru menyampaikan kompetensi yang akan dicapai • Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan, yaitu Menentukan jenis segitiga jika diketahui panjang sisinya • Guru menyampaikan lingkup penilaian, yaitu sikap, pengetahuan dan keterampilan, dan teknik penilaian yang akan digunakan, yaitu observasi guru, tes tertulis dan portofolio 		
Kegiatan Inti		
Sintak model pembelajaran	Kegiatan pembelajaran	Waktu
Orientasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. kegiatan pendahuluan mengetahui pengetahuan yang relevan dengan pengetahuan yang telah dimiliki siswa; 2. mendiskusikan atau menginformasikan tujuan pelajaran; 	70 menit

	<p>3. memberikan penjelasan/arahan mengenai kegiatan yang akan dilakukan;</p> <p>4. menginformasikan materi/konsep yang akan digunakan dan kegiatan yang akan dilakukan selama pembelajaran; dan menginformasikan kerangka pelajaran.</p>	
Presentasi	<p>Guru dapat menyajikan materi pelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. penyajian materi dalam langkah-langkah kecil sehingga materi dapat dikuasai siswa dalam waktu relatif pendek; 2. pemberian contoh-contoh konsep; 3. pemodelan atau peragaan keterampilan dengan cara demonstrasi atau penjelasan langkah-langkah kerja terhadap tugas; dan 4. menjelaskan ulang hal-hal yang sulit 	
Latihan terstruktur	<p>Guru memandu siswa untuk melakukan latihan-latihan. guru memberikan umpan balik terhadap respon siswa dan memberikan penguatan terhadap respon siswa yang benar dan mengoreksi respon siswa yang salah tentang pembelajaran Menentukan jenis segitiga jika diketahui panjang sisinya.</p>	
Latihan terbimbing	<p>Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk berlatih konsep atau keterampilan dan guru memonitor dan</p>	

	memberikan bimbingan.	
Latihan mandiri	siswa melakukan kegiatan latihan secara mandiri tentang pembelajaran yang sedang berlangsung	
Kegiatan Penutup		15 menit
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memfasilitasi peserta didik membuat butir-butir simpulan mengenai segmen garis 2. Siswa menerima dan mengerjakan soal secara individu 3. Guru memberi umpan balik peserta didik dalam proses dan hasil pembelajaran dengan cara memberi pujian atau tepuk tangan. 4. Siswa menjawab pertanyaan dari guru bagaimana proses pembelajaran berlangsung? apakah mengalami kesulitan? Apakah pembelajaran menyenangkan? 5. Guru menyampaikan kegiatan belajar yang dikerjakan sebagai PR yaitu mengumpulkan soal-soal yang berkaitan dengan segmen garis 6. Guru memberitahukan kegiatan belajar yang akan dikerjakan pada pertemuan berikutnya, yaitu Menemukan Hubungan antar panjang sisi pada segitiga khusus 7. Siswa menjawab salam. 		

Pertemuan ke-3	Waktu
<p style="text-align: center;">Kegiatan Pendahuluan</p> <p>Guru :</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam, kemudian meminta siswa berdoa, mengecek kehadiran, serta meminta siswa menyimpan barang-barang yang tidak berhubungan 	15 menit

<p>dengan pelajaran dan mengkondisikan kelas dengan cara duduk yang baik. (Mengatur Kelas)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengecek penguasaan kompetensi yang sudah dipelajari sebelumnya, yaitu Menemukan Hubungan antar panjang sisi pada segitiga khusus dengan cara menanyakan pertanyaan yang berhubungan dengan Menemukan Hubungan antar panjang sisi pada segitiga khusus <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ada yang masih ingat apa jenis segitiga jika diketahui panjang sisinya? ✓ Siapa yang masih ingat jenis segitiga jika diketahui panjang sisinya? • Guru menyampaikan kompetensi yang akan dicapai • Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan, yaitu Menemukan Hubungan antar panjang sisi pada segitiga khusus • Guru menyampaikan lingkup penilaian, yaitu sikap, pengetahuan dan keterampilan, dan teknik penilaian yang akan digunakan, yaitu observasi guru, tes tertulis dan portofolio 		
Kegiatan Inti		
Sintak model pembelajaran	Kegiatan pembelajaran	Waktu
Orientasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. kegiatan pendahuluan mengetahui pengetahuan yang relevan dengan pengetahuan yang telah dimiliki siswa; 2. mendiskusikan atau menginformasikan tujuan pelajaran; 3. memberikan penjelasan/arahan mengenai kegiatan yang akan 	70 menit

	<p>dilakukan;</p> <p>4. menginformasikan materi/konsep yang akan digunakan dan kegiatan yang akan dilakukan selama pembelajaran; dan menginformasikan kerangka pelajaran.</p>	
Presentasi	<p>Guru dapat menyajikan materi pelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. penyajian materi dalam langkah-langkah kecil sehingga materi dapat dikuasai siswa dalam waktu relatif pendek; 2. pemberian contoh-contoh konsep; 3. pemodelan atau peragaan keterampilan dengan cara demonstrasi atau penjelasan langkah-langkah kerja terhadap tugas; dan 4. menjelaskan ulang hal-hal yang sulit 	
Latihan terstruktur	<p>Guru memandu siswa untuk melakukan latihan-latihan. guru memberikan umpan balik terhadap respon siswa dan memberikan penguatan terhadap respon siswa yang benar dan mengoreksi respon siswa yang salah tentang pembelajaran Menemukan Hubungan antar panjang sisi pada segitiga khusus</p>	
Latihan terbimbing	<p>Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk berlatih konsep atau keterampilan dan guru memonitor dan memberikan bimbingan.</p>	
Latihan	<p>siswa melakukan kegiatan latihan secara</p>	

mandiri	mandiri tentang pembelajaran yang sedang berlangsung	
Kegiatan Penutup		15 menit
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memfasilitasi peserta didik membuat butir-butir simpulan mengenai segmen garis 2. Siswa menerima dan mengerjakan soal secara individu 3. Guru memberi umpan balik peserta didik dalam proses dan hasil pembelajaran dengan cara memberi pujian atau tepuk tangan. 4. Siswa menjawab pertanyaan dari guru bagaimana proses pembelajaran berlangsung? apakah mengalami kesulitan? Apakah pembelajaran menyenangkan? 5. Guru menyampaikan kegiatan belajar yang dikerjakan sebagai PR yaitu mengumpulkan soal-soal yang berkaitan dengan segmen garis 6. Guru memberitahukan kegiatan belajar yang akan dikerjakan pada pertemuan berikutnya, yaitu perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku khusus. 7. Siswa menjawab salam. 		

R. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan pengayaan

3. Teknik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Waktu Penilaian
1.	Sikap	Pengamatan	Lembar pengamatan	Selama proses pembelajaran dan saat diskusi.
2.	Pengetahuan	Pengamatan dan tes	Tes uraian	Penyelesaian tugas individu dan kelompok dan, Kuis, ulangan harian

3.	Keterampilan	Pengamatan dan tes	LKS (terlampir)	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi.
----	--------------	--------------------	-----------------	--

4. Instrumen Penilaian

Sikap

Lembar Pengamatan Sikap

Kelas :

Hari, tanggal :

Materi Pokok/Tema :

Nama Peserta Didik	Sikap							Keterangan
	Jujur	Disiplin	Tanggung Jawab	Toleransi	Gotong Royong	Santun	Percaya diri	

Keterangan Penskoran :

4 = apabila selalu konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap

3 = apabila sering konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap dan kadang-kadang tidak sesuai aspek sikap

2 = apabila kadang-kadang konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap dan sering tidak sesuai aspek sikap

1 = apabila tidak pernah konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap

RUBRIK PENILAIAN SIKAP SISWA

Jenis Penilaian	Kriteria	Skor	Indikator
Bekerjasama	Sangat Baik(SB)	4	Selalu bekerjasama dalam mengerjakan tugas kelompok
	Baik (B)	3	Sering bekerjasama dalam mengerjakan tugas kelompok
	Cukup (C)	2	Kadang – kadang bekerjasama dalam mengerjakan tugas kelompok.
	Kurang (K)	1	Tidak pernah bekerjasama dalam mengerjakan tugas kelompok.
Disiplin	Sangat Baik(SB)	4	Adanya sikap disiplin dalam kegiatan kelompok secara terus-menerus dan konsisten.
	Baik (B)	3	Adanya sikap disiplin dalam kegiatan kelompok tetapi belum konsisten.
	Cukup (C)	2	Ada sikap disiplin jika sudah dipaksa teman dalam kegiatan kelompok.
	Kurang (K)	1	Sama sekali tidak berusaha untuk ada sikap disiplin dalam kegiatan kelompok.
Toleransi	Sangat Baik(SB)	4	Adanya rasa toleransi terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara konsisten.
	Baik (B)	3	Adanya rasa toleransi terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi belum konsisten.
	Cukup (C)	2	Sudah ada rasa toleransi terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih diperingatkan oleh guru.
	Kurang (K)	1	Sama sekali tidak ada rasa toleransi terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

$$\text{nilai} = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal (12)}} \times 100$$

Pengetahuan

Soal:

Pertemuan 1

3. Suatu ketika terjadi gempa bumi yang mengakibatkan tiang listrik patah. Jika tiang tersebut patah



pada ketinggian 16 m dari tanah dan jarak kaki tiang listrik dengan ujung atas tiang listrik yang patah adalah 12 m. Berapa tinggi tiang listrik sebenarnya ?

4. Pak Soni memiliki sebidang sawah berbentuk persegi panjang dengan ukuran 40 m x 30 m sepanjang diagonalnya akan dibuat parit dengan biaya per meter Rp 20.000,00. hitunglah biaya pembuat parit seluruhnya!

KUNCI JAWABAN DAN PENSKORAN

3. Diketahui tinggi tiang listrik sesudah patah = 16 m dan jarak kaki tiang listrik dan ujung atas tiang listrik yang patah = 12 m
Panjang tiang listrik yang patah

$$= \sqrt{16^2 + 12^2}$$

$$= \sqrt{256 + 144}$$

$$= \sqrt{400} = 20$$

Jadi tinggi tiang listrik sebenarnya adalah

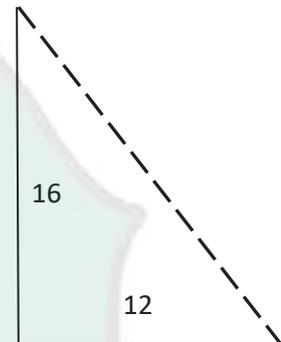
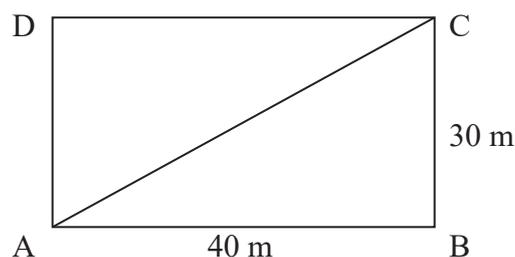
$$16 + 20 = 36 \text{ m} \quad \text{skor 15}$$

4. **Diketahui :** Panjang sawah = 40 m
Lebar sawah = 30 m

Biaya pembuatan parit per meter = Rp 20.000,-

Ditanya : Biaya pembuat parit seluruhnya = ...?

Jawab:



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

$$AC = \sqrt{(40^2 + 30^2)}$$

$$AC = \sqrt{(1600 + 900)}$$

$$AC = \sqrt{2500}$$

$$AC = 50 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya pembuatan parit} &= 50 \times \text{Rp } 20.000,- \text{ per meter} \\ &= \text{Rp } 1.000.000,- \end{aligned}$$

Jadi, biaya pembuatan parit tersebut adalah Rp 1.000.000,-

skor

25

Pertemuan 2

3. Pak Salim berencana merenovasi gudang padi miliknya. Pak Salim memesan tiga kuda-kuda penyangga atap pada seorang tukang kayu. Kemudian, tukang kayu tersebut mengukur atap rumah Pak Salim dan merancang kuda-kuda penyangga atap sesuai. Panjang ketiga sisi kuda-kuda penyangga atap yang dirancang adalah 3 meter, 7 meter, dan 8 meter. Apakah kuda-kuda penyangga atap yang dirancang berbentuk segitiga siku-siku?
4. Rijal sedang membuat sebuah meja belajar kecil untuk adiknya. Bagian atas meja di desain berbentuk persegi panjang. Namun, setelah diukur, panjang bagian atas meja adalah 60 cm, lebarnya adalah 45 cm, dan panjang diagonalnya adalah 75 cm. Jika panjang, lebar, dan panjang diagonal meja bagian atas memenuhi Teorema Pythagoras, maka bagian atas meja berbentuk persegi panjang. Apakah bagian atas meja yang dibuat Rijal berbentuk persegi panjang?

KUNCI JAWABAN DAN PENSKORAN

3. Misalkan sisi terpanjang adalah c , maka:

Diketahui : $a = 3$ meter, $b = 7$ meter dan $c = 8$ meter

Ditanya : Apakah kuda-kuda penyangga atap yang dirancang berbentuk segitiga siku-siku?

Jawab :

Untuk melihat apakah kuda-kuda penyangga atap yang dirancang berbentuk segitiga siku-siku digunakan teorema pythagoras: $a^2 + b^2 = c^2$

$$a^2 + b^2 = 3^2 + 7^2$$

$$= 9 + 49$$

$$= 58$$

$$c^2 = 8^2 = 64$$

karena $a^2 + b^2 \neq c^2$, maka kuda-kuda penyangga atap bukan berbentuk segitiga siku-siku. $a^2 + b^2 < c^2$, maka kuda-kuda penyangga atap tersebut berbentuk segitiga tumpul.

Skor 25

4. Diketahui : panjang bagian atas meja = 60 cm

Lebar bagian atas meja = 45 cm

Panjang diagonalnya = 75 cm

Ditanya : Apakah bagian atas meja yang dibuat Rijal berbentuk persegi panjang ?

Jawab:

Untuk melihat apakah bagian atas meja yang dibuat Rijal berbentuk persegi panjang maka kita akan menggunakan teorema pythagoras: $a^2 + b^2 = c^2$

Misalkan $a =$ panjang bagian atas meja = 60 cm

$b =$ lebar bagian atas meja = 45 cm

$c =$ panjang diagonal = 75 cm

maka :

$$\begin{aligned}
 a^2 + b^2 &= 60^2 + 45^2 \\
 &= 3600 + 2025 \\
 &= 5625
 \end{aligned}$$

$$c^2 = 75^2 = 5625$$

karena $a^2 + b^2 = c^2$, meja bagian atas memenuhi Teorema Pythagoras, maka bagian atas meja berbentuk persegi panjang. **Skor**

25

RUBRIK PENILAIAN PENGETAHUAN SISWA

KOMPETENSI	TEKNIK	BENTUK INSTRUMEN
Pengetahuan	Tes Tulis	PG, Isian, Jawaban singkat, menjodohkan, benar salah, uraian
	Tes Lisan	Daftar pertanyaan
	Penugasan	Lembar penugasan (PR, kliping)

Perhitungan nilai akhir dalam skala 0 – 100 , sebagai berikut :

$$\text{nilai} = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal (12)}} \times 100$$

Ketrampilan

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/ I (Ganjil)

No	Nama Siswa	Jenis keterampilan	Ket
----	------------	--------------------	-----

		Terampil menyelesaikan masalah sederhana yang berkaitan pembuktian Teorema pythagoras	Terampil menyelesaikan masalah sederhana yang berkaitan dengan jenis- jenis segitiga jika sisi-sisinya diketahui	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

RUBRIK PENILAIAN KETERAMPILAN SISWA

Jenis Penilaian	Kriteria	Skor	Indikator
Terampil menyelesaikan masalah sederhana yang berkaitan dengan pembuktian teorema pythagoras	Sangat baik (SB)	4	Sangat terampil menyelesaikan masalah sederhana yang berkaitan dengan pembuktian teorema pythagoras
	Baik (B)	3	Terampil menyelesaikan masalah sederhana yang berkaitan dengan pembuktianteorema pythagoras
	Cukup (C)	2	Kurang terampil menyelesaikan masalah sederhana yang berkaitan dengan pembuktian teorema pythagoras

	Kurang (K)	1	Tidak terampil menyelesaikan masalah sederhana yang berkaitan dengan pembuktian teorema pythagoras
Terampil menyelesaikan masalah sederhana yang berkaitan dengan mnrntu kan jenis segitiga jika diketahui panjang sisinya	Sangat baik (SB)	4	Sangat terampil menyelesaikan masalah sederhana yang berkaitan dengan jenis segitiga jika diketahui panjang sisinya
	Baik (B)	3	Terampil menyelesaikan masalah sederhana yang berkaitan dengan jenis segitiga jika diketahui panjang sisinya
	Cukup (C)	2	Kurang terampil menyelesaikan masalah sederhana yang berkaitan dengan b jenis segitiga jika diketahui panjang sisinya
	Kurang (K)	1	Tidak terampil menyelesaikan masalah sederhana yang berkaitan dengan jenis segitiga jika diketahui panjang sisinya

$$\text{nilai} = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal (8)}} \times 100$$

5. Remedial

- Remedial dapat diberikan kepada peserta didik yang belum mencapai KKM maupun kepada peserta didik yang sudah melampaui KKM. Remedial terdiri atas dua bagian: remedial karena belum mencapai KKM dan remedial karena belum mencapai kompetensi dasar
- Guru member semangat kepada peserta didik yang belum mencapai KKM (kriteria ketuntasan minimal). Guru akan memberikan tugas bagi peserta didik yang belum mencapai KKM (kriteria ketuntasan minimal)

6. Pengayaan

- Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan peserta didik mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada peserta didik yang telah tuntas mencapai KKM atau mencapai kompetensi dasar
- Pengayaan dapat ditagihkan atau tidak ditagihkan, sesuai kesepakatan dengan peserta didik

- Direncanakan berdasarkan IPK atau materi pembelajaran yang membutuhkan pengembangan lebih luas

,.....2018

Mengetahui,
Guru Matematika

Banda Aceh

Peneliti

Yusmita S. Pd

Cut Mourizka Muli



LKPD 1

LEMBAR KERJA PESERTA

INDIKATOR

Menemukan Teorema Pythagoras dengan alat peraga.

Mata Pelajaran : Matematika
 Jenjang Pendidikan : SMP
 Kelas/Semester : VIII/I
 Materi Pokok : Teorema Pythagoras
 Alokasi Waktu : 10 menit

Nama :

.....

.....

.....

.....

Kelas :



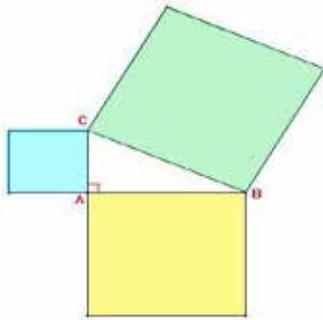
PETUNJUK

1. Diskusikanlah kegiatan-kegiatan dibawah ini dengan kelompokmu
2. Perhatikan gambar I, II, dan III pada kegiatan 1
3. Isilah pertanyaan-pertanyaan tersebut dengan benar
4. Pada kegiatan 2 disediakan alat peraga yang akan membantu pembuktian Teorema pythagoras

Kegiatan 1

Menemukan Teorema Pythagoras dengan bantuan kertas berpetak

1. Gambarlah dua buah segitiga siku-siku bersama kelompokmu. Kemudian buatlah sebuah bangun persegi disetiap sisi dari segitiga siku-siku seperti gambar dibawah ini:



Apa yang dapat kalian simpulkan dari kegiatan di atas !

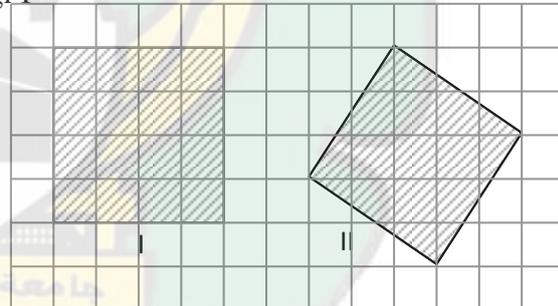


2. Perhatikan gambar 1 di samping.
Hitung persegi satuan pada persegi I

dan persegi II:

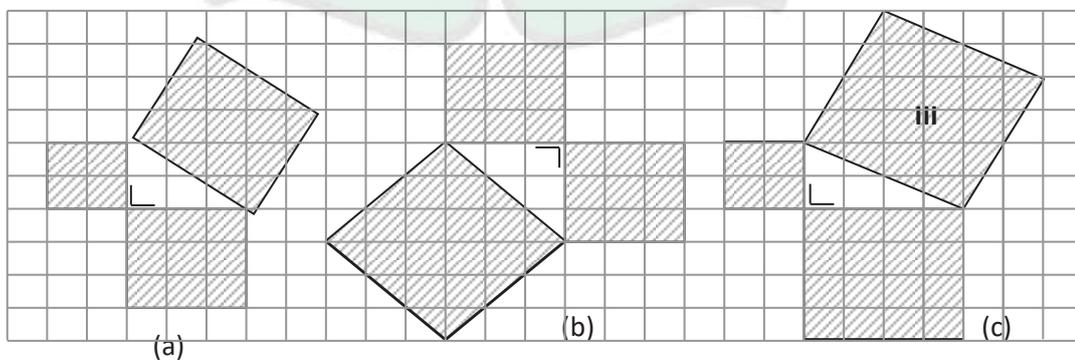
Luas persegi I = ... satuan

Luas persegi II = ... satuan



Gambar 1

3. Amatilah gambar 2 berikut ini.



Gambar 2

Gambar 2 menunjukkan bahwa pada setiap segitiga siku-siku dibuat sebuah persegi yang panjang sisinya sama dengan sisi segitiga. Dengan menghitung luas persegi yang di arsir, lengkapilah tabel berikut ini.

Gambar 2	Luas Persegi		
	I	II	III
(a)
(b)
(c)

4. Amatilah hasil perhitungan luas persegi I dan II, kemudian bandingkanlah dengan hasil perhitungan luas persegi III, apakah yang dapat kalian simpulkan?

Jawab:

.....

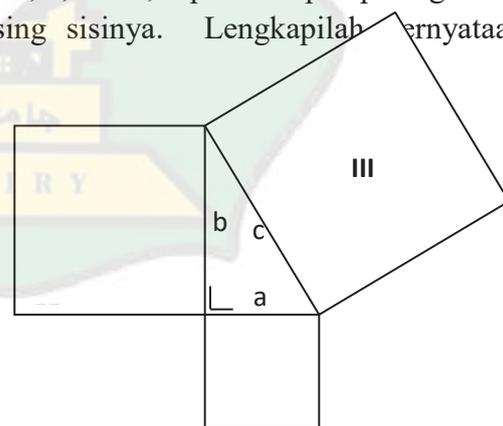
5. Amatilah gambar 3 berikut ini.

Pada sebuah segitiga siku-siku bersisi a , b , dan c , seperti tampak pada gambar 3 dibuat persegi pada masing-masing sisinya. Lengkapi pernyataan berikut ini.

Luas persegi I = L_I =

Luas persegi II = L_{II} =

Luas persegi III = L_{III} =



Gambar 3

6. Mengacu pada jawaban pertanyaan nomor 4 di atas, apa yang dapat kalian simpulkan tentang hubungan L_I , L_{II} dan L_{III} ?

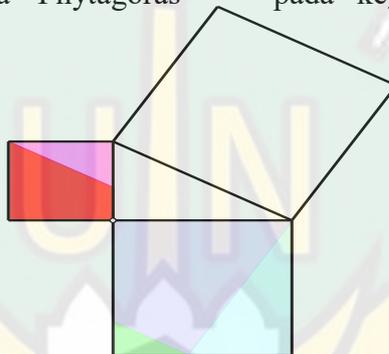
Jawab :

$$\text{Luas persegi III} = L_{\text{III}} = L_{\dots} + L_{\dots}$$

$$c^2 = \dots + \dots$$

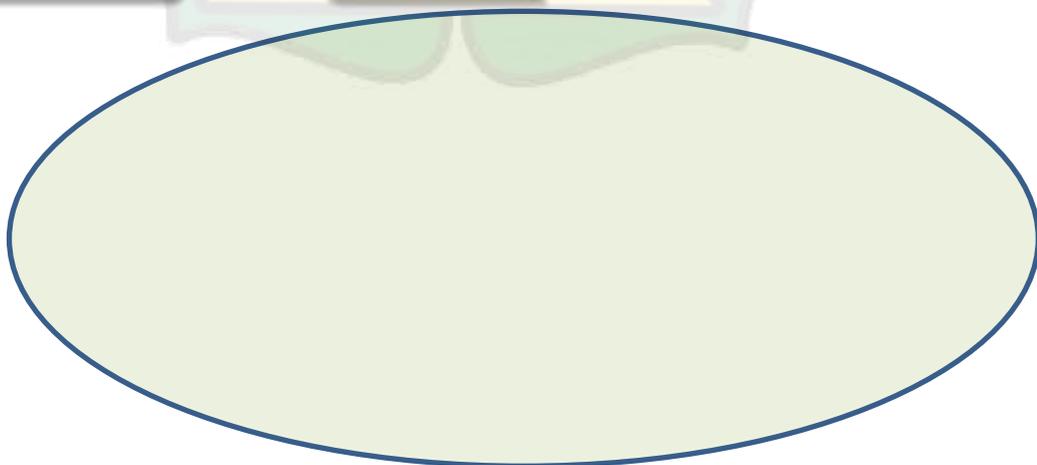
Kegiatan 2

1. Disediakan sebuah alat peraga yang akan digunakan untuk pembuktian Teorema Pythagoras.
2. Susunlah potongan yang terdapat pada persegi kecil dan potongan yang terdapat pada persegi sedang, ke bagian persegi yang besar pada alat peraga yang tersedia untuk membantu meyakinkan kalian pada kesimpulan pembuktian Teorema Pythagoras pada kegiatan 1 seperti gambar dibawah ini



3. Amati apa yang telah kalian dapatkan setelah melakukan kegiatan 2

Apa yang dapat
kamu simpulkan
tentang teorema



LKPD 2

LEMBAR KERJA PESERTA

INDIKATOR

Menentukan jenis segitiga jika diketahui panjang sisinya

Mata Pelajaran : Matematika
 Jenjang Pendidikan : SMP
 Kelas/Semester : VIII/I
 Materi Pokok : Teorema Pythagoras
 Alokasi Waktu : 10 menit

Nama :

.....

.....

.....

Kelas :



PETUNJUK

Diskusikanlah kegiatan – kegiatan di bawah ini dengan kelompokmu, kemudian isilah pertanyaan-pertanyaan tersebut dengan benar!

Mari lakukan kegiatan berikut:

1. Sediakan ketsas plano, pensil, penghapus, penggaris, dan gunting
2. Gambar dan gunting lah tiga buah segitiga dengan sisi masing-masing:
 - Gambar I (14 cm, 16 cm, dan 20 cm)
 - Gambar II (12 cm, 16 cm, dan 26 cm), dan
 - Gambar III (15 cm, 20 cm, dan 25 cm)
3. Berilah nama pada segitiga-segitiga tersebut dengan segitiga I adalah ΔABC , segitiga II adalah ΔKLM , segitiga III adalah ΔPQR
4. Bandingkan antara kuadrat sisi terpanjang dan jumlah kuadrat dua sisi lainnya
5. Isilah titik-titik untuk menentukan segitiga tersebut.

$$\begin{aligned} \text{I. } AC^2 + AB^2 &\dots BC^2 \\ \Leftrightarrow 14^2 + 16^2 &\dots 20^2 \\ \Leftrightarrow \dots + 256 &\dots 400 \\ \Leftrightarrow \dots &\dots 400 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{II. } KL^2 + LM^2 &\dots KM^2 \\ \Leftrightarrow 12^2 + 16^2 &\dots 26^2 \\ \Leftrightarrow \dots + 256 &\dots \dots \\ \Leftrightarrow \dots &\dots \dots \end{aligned}$$

6. Ulangi langkah-langkah diatas untuk gambar III

.....

7. Selah melakukan kegiatan tersebut, apa yang dapat kamu ketahui tentang hubungan antara kuadrat sisi terpanjang dan jumlah kuadrat dua sisi lainnya?

Jika kita perhatikan dengan cermat,

Pada gambar I diperoleh $452 > \dots$. Atau $\dots^2 + \dots^2 \dots \dots^2$ maka ΔABC merupakan segitiga lancip

Pada gambar II diperoleh $\dots \dots 676$ atau $\dots^2 + \dots^2 \dots \dots^2$ maka ΔKLM merupakan segitiga tumpul

Pada gambar III diperoleh $625 \dots \dots$. Atau $\dots^2 + \dots^2 \dots \dots^2$ maka ΔPQR merupakan segitiga siku-siku

Dari kegiatan yang telah kalian lakukan dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

Misalnya sisi c adalah sisi terpanjang pada ΔPQR , maka berlaku:

- $a^2 + b^2 \dots c^2$ merupakan segitiga
- $a^2 + b^2 \dots c^2$ merupakan segitiga
- $a^2 + b^2 \dots c^2$ merupakan segitiga

LKPD 3

LEMBAR KERJA PESERTA

INDIKATOR

Menemukan Hubungan antar panjang sisi pada segitiga siku-siku

Jenjang Pendidikan : SMP
 Kelas/Semester : VIII/I
 Materi Pokok : Teorema Pythagoras
 Alokasi Waktu : 10 menit

Nama :

 Kelas :

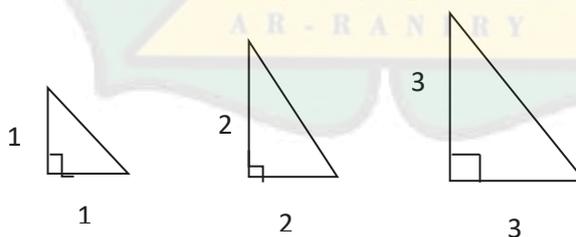


PETUNJUK

Diskusikanlah kegiatan – kegiatan di bawah ini dengan kelompokmu, kemudian isilah pertanyaan-pertanyaan tersebut dengan benar!

Mari lakukan kegiatan berikut:

8. Buatlah 6 segitiga siku-siku samakaki yang panjang sisi siku-sikunya berturut-turut 1 cm, 2 cm, 3 cm, ..., 6 cm.



9. Berapakah ukuran sudut pada masing-masing segitiga tersebut?
10. Dengan menggunakan teorema Pythagoras yang telah kalian dapatkan pada LKPD 1, tentukan panjang sisi miring semua segitiga siku-siku tersebut. Sederhanakan setiap bentuk akar kuadratnya.
11. Salin kemudian lengkapi tabel dibawah ini:

Panjang sisi siku-siku (cm)	1	2	3	4	5	6
Panjang sisi miring (cm)						

12. Apakah kalian melihat pola diantara panjang sisi siku-siku dan panjang sisi miringnya? Jika Ya, bagaimana polanya?

.....

.....

.....

.....

13. Apakah pola tersebut terjadi pada sembarang segitiga sama kaki?

.....

.....

.....

.....

Dari kegiatan yang telah kalian lakukan dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:



LEMBAR EVALUASI 1

Nama :

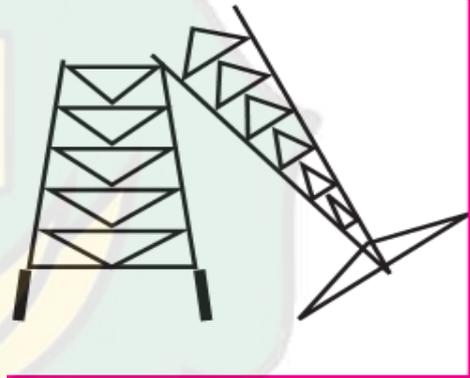
Kelas :

Waktu : 10 menit

Petunjuk:

Kerjakan soal berikut secara individu, tidak boleh menyontek dan tidak boleh bekerjasama.

1. Suatu ketika terjadi gempa bumi yang mengakibatkan tiang listrik patah. Jika tiang tersebut patah pada ketinggian 16 m dari tanah dan jarak kaki tiang listrik dengan ujung atas tiang listrik yang patah adalah 12 m. Berapa tinggi tiang listrik sebenarnya ?



2. Pak Soni memiliki sebidang sawah berbentuk persegi panjang dengan ukuran 40 m x 30 m sepanjang diagonalnya akan dibuat parit dengan biaya per meter Rp 20.000,00. hitunglah biaya pembuat parit seluruhnya!

Selamat Bekerja

LEMBAR EVALUASI 2

Nama :

Kelas :

Waktu : 10 menit

Petunjuk:

Kerjakan soal berikut secara individu, tidak boleh menyontek dan tidak boleh bekerjasama.

5. Pak Salim berencana merenovasi gudang padi miliknya. Pak Salim memesan tiga kuda-kuda penyangga atap pada seorang tukang kayu. Kemudian, tukang kayu tersebut mengukur atap rumah Pak Salim dan merancang kuda-kuda penyangga atap sesuai. Panjang ketiga sisi kuda-kuda penyangga atap yang dirancang adalah 3 meter, 7 meter, dan 8 meter. Apakah kuda-kuda penyangga atap yang dirancang berbentuk segitiga siku-siku?
6. Rijal sedang membuat sebuah meja belajar kecil untuk adiknya. Bagian atas meja di desain berbentuk persegi panjang. Namun, setelah diukur, panjang bagian atas meja adalah 60 cm, lebarnya adalah 45 cm, dan panjang diagonalnya adalah 75 cm. Jika panjang, lebar, dan panjang diagonal meja bagian atas memenuhi Teorema Pythagoras, maka bagian atas meja berbentuk persegi panjang. Apakah bagian atas meja yang dibuat Rijal berbentuk persegi panjang?

Selamat bekerja

LEMBAR EVALUASI 3

Nama :

Kelas :

Petunjuk:

Kerjakan soal berikut secara individu, tidak boleh menyontek dan tidak boleh bekerjasama.

7. Diketahui panjang hipotenusa segitiga samakaki adalah 20 cm, tentukan panjang sisi yang lain?
8. Diketahui sebuah segitiga dengan besar dua sudutnya adalah 90° dan 45° . Jika salah satu sisi pengapit sudut siku-sikunya adalah 10 cm. Tentukan panjang kedua sisi yang lain!

SELAMAT BEKERJA

جامعة الرانيري

AR-RANIRY

BUTIR SOAL PRETEST

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Sekolah : SMP Negeri 11 Lhokseumawe
 Mata pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/I
 Materi pokok : Teorema Pythagoras
 Tahun Ajaran : 2018
 Waktu : 10-15 menit

Petunjuk:

1. Tulislah nama, kelas dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Selesaikan soal yang anda anggap mudah terlebih dahulu dengan teliti.
3. Kerjakan soal menurut pemahaman sendiri
4. Dilarang menyontek dan menggunakan hp

Soal

1. Pak Rian berencana memasang keramik pada lantainya yang memiliki luas 32 m² dengan ukuran keramiknya 40 cm x 40 cm. Berapa buah keramik yang dibutuhkan dan jika harga 1 keping keramiknya Rp. 8.000,- berapa uang yang harus Pak Rian berikan?
2. Pak Budi berencana membuat stempel yang berbentuk segitiga sama kaki sebanyak 8 buah. Stempel segitiga tersebut memiliki alas 8 cm dan tinggi 5 cm. Setiap 1 cm² luas stempel membutuhkan biaya Rp. 200,-. Berapa biaya yang dibutuhkan untuk membuat 8 buah stempel tersebut.
3. Gerry mempunyai kertas berbentuk persegi dengan panjang sisi 12 cm. Tony juga mempunyai kertas berbentuk persegi dengan panjang sisi 14 cm. Berapa cm² selisih luas kertas yang dimiliki Tony dan Gerry

ALTERNATIF KUNCI JAWABAN SOAL PRETEST

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

1. Diketahui :

Luas lantai = 32 m^2 **(Memahami Masalah)**

Panjang sisi keramik = $40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$

Harga 1 keping keramiknya = Rp 8.000,-

Ditanya : Berapa uang yang harus Pak Rian berikan = ...?

(Memahami Masalah)

Jawab :

Langkah Ke-1

Kita konversi luas lantai dari satuan m ke cm : **(Merencanakan Penyelesaian Masalah)**

$\text{Luas}_{(\text{lantai})} = 32 \text{ m}^2 = 320.000 \text{ cm}^2$ **(Menyelesaikan Masalah)**

Langkah Ke-2

Kemudian cari luas keramik $40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$

(Merencanakan Penyelesaian Masalah)

$\text{Luas}_{(\text{keramik})} = s \times s$

$\text{Luas}_{(\text{keramik})} = 40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$ $\text{Luas}_{(\text{keramik})} = 1.600 \text{ cm}^2$

(Menyelesaikan Masalah)

Langkah Ke-3 Disini kita akan menghitung banyaknya keramik yang dibutuhkan:

$\text{Banyak keramik} = \frac{\text{Luas}_{(\text{lantai})}}{\text{Luas}_{(\text{keramik})}}$ **(Merencanakan Penyelesaian Masalah)**

$\text{Banyak keramik} = \frac{320.000}{1.600}$ **(Menyelesaikan Masalah)**

Banyak keramik = 200

Langkah Ke-4 Pada tahap ini, kita akan menghitung biaya yang dihabiskan untuk jumlah keramik yang dibutuhkan

1 keping keramik = Rp. 8.000,-

200 keping keramik = $200 \times \text{Rp. 8.000,-} = \text{Rp. 1.600.000,-}$

(Menyelesaikan Masalah)

Jadi dibutuhkan keramik sebanyak 200 Buah dan Biaya yang diberikan Rp. 1.600.000,-

Bukti

200 keping keramik = Rp. 1.600.000

(Pengecekan Kembali)

$$1 \text{ keping keramik} = \frac{\text{Rp.1.600.000}}{200} = \text{Rp. 8.000,-}$$

2. **Diketahui :** Alas stempel = 8 cm

(Memahami Masalah)

Tinggi stempel = 5 cm

Setiap 1 cm² luas stempel membutuhkan biaya = Rp 200,-

Ditanya :

Berapa biaya yang dibutuhkan untuk membuat 8 buah stempel?

(Memahami Masalah)

Masalah)

Jawab :

$$\text{Luas Segitiga} = \frac{1}{2} \times a \times t \quad \text{(Merencanakan Penyelesaian Masalah)}$$

$$\text{Luas Segitiga} = \frac{1}{2} \times 8 \times 5 \quad \text{(Menyelesaikan Masalah)}$$

$$\text{Luas Segitiga} = 20 \text{ cm}^2$$

Jadi 1 buah stempel = 20 cm^2

Karena setiap 1 cm^2 luas stempel biayanya Rp 200,-

maka Harga 1 stempel = $200 \times 20 = \text{Rp } 4.000,-$

(Merencanakan Penyelesaian Masalah)

Harga 8 stempel = $8 \times 4000 = \text{Rp } 32.000,-$ **(Menyelesaikan Masalah)**

Jadi Biaya yang dibutuhkan untuk membuat 8 buah stempel Rp 32.000,-

Bukti

8 stempel = Rp. 32.000,-

(Pengecekan Kembali)

1 buah stempel = 20 cm^2

8 buah stempel = 160 cm^2

Setiap 1 cm^2 luas stempel membutuhkan biaya = $\frac{\text{Rp.}32.000,-}{160} = \text{Rp. } 200,-$

3. **Diketahui :** Panjang sisi kertas Gerry = 12 cm

(Memahami Masalah)

Panjang sisi kertas Tony = 14 cm

Ditanya :

Berapa cm^2 selisih luas kertas yang dimiliki Tony dan Gerry?

(Memahami Masalah)

Masalah)

Jawab :

Mencari luas kertas Tony dan Gerry **(Merencanakan Penyelesaian Masalah)**

Masalah)

Kertas Tony = $14 \times 14 = 196 \text{ cm}^2$

(Menyelesaikan Masalah)

Kertas Gerry = $12 \times 12 = 144 \text{ cm}^2$

(Menyelesaikan Masalah)

Perbandingan Kertas Tony dan Kertas Gerry:

(Merencanakan Penyelesaian Masalah)

$$196 - 144 = 52 \text{cm}^2$$

(Menyelesaikan Masalah)

Jadi selisih luas Kertas yang dimiliki Tony dan Gerry adalah 52cm



BUTIR SOAL POSTEST

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Sekolah : SMP Negeri 11 Lhokseumawe
 Mata pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/I
 Materi pokok : Teorema Pythagoras
 Tahun Ajaran : 2018
 Waktu : 30 menit

Petunjuk:

5. Tulislah nama, kelas dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban yang telah disediakan.
6. Selesaikan soal yang anda anggap mudah terlebih dahulu dengan teliti.
7. Kerjakan soal menurut pemahaman sendiri
8. Dilarang menyontek dan menggunakan hp

Soal

1. Pada sebuah lapangan kasti, terdapat tiga buah base dan sebuah home plate. Jarak antara tiap base dan home plate adalah 90 feet (setara dengan 27.432 m) dan membentuk sudut siku-siku. Jika jarak pelambung bola dengan home plate adalah 60 feet dan jarak base dua ke home plate adalah $2\frac{7}{60}$ dari jarak pelambung bola ke home plate.



Berapa jauh orang pada base kedua untuk membuat pelari lawan keluar sebelum dia memasuki home plate?

2. Amron dan Cathy bermain layang-layang. Panjang tali layang-layang 50 m. Cathy berdiri tepat di bawah layang-layang tersebut. Jarak Amron dan Cathy adalah 30 m, jika tali layang-layang diperpanjang menjadi 100 m dan jarak Amron dan Cathy bertambah 30 m. Tinggi layang-layang sama dengan $1\frac{1}{3}$ dari jarak Amron dan Cathy. Tentukan tinggi layang-layang tersebut!
3. Sebuah tiang bendera akan di pasang kawat penyangga agar tidak roboh seperti gambar di bawah ini.



Diperlukan dua buah kawat penyangga agar tiang bendera tidak roboh. Jarak kaki tiang bendera dengan ujung kawat penyangga pertama adalah 6 m dan jarak kawat penyangga pertama dengan kawat penyangga kedua adalah 9 m. Jika jarak kaki tiang bendera dengan kaki kawat penyangga adalah 8 m. Hitunglah panjang total kawat yang diperlukan dan hitunglah biaya yang diperlukan jika harga kawat Rp 25.000 per meter!

ALTERNATIF KUNCI JAWABAN SOAL POSTEST

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

1. **Diketahui :**

Jarak tiap base = 90 feet (setara dengan 27.432 m) **(Memahami Masalah)**

Jarak pelambung bola dengan home plate = 60 feet

Jarak base dua ke home plate = $2\frac{7}{60}$ dari jarak pelambung bola ke home plate

Ditanya :

Berapa jauh orang pada base kedua untuk membuat pelari lawan keluar sebelum dia memasuki home plate = ...?

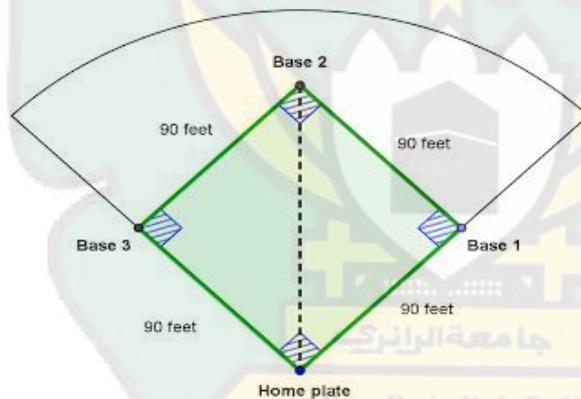
(Memahami Masalah)

Jawab:

Perhatikan gambar di bawah ini.

(Memahami Masalah)

Masalah)



Jika c adalah jarak dari base 2 ke home plate,

(Merencanakan Penyelesaian Masalah)

Maka:

$$c^2 = 90^2 + 90^2$$

(Menyelesaikan Masalah)

$$c = \sqrt{90^2 + 90^2}$$

$$c = 90\sqrt{2}$$

$$c \approx 127 \text{ feet}$$

Cara lain :

$$2\frac{7}{60} \times 60 \text{ m} = 127 \text{ feet}$$

(Menyelesaikan Masalah)

Jadi orang pada base 2 harus melempar sejauh 127 feet. Untuk membuat pelari lawan keluar sebelum dia memasuki home plate

Bukti

$$b = \sqrt{127^2 - 90^2} \quad \text{(Pengecekan Kembali)}$$

$$b = \sqrt{16.129 - 8.100}$$

$$b = \sqrt{8.029}$$

$$b = 89,60 = 90 \text{ feet}$$

2. **Diketahui** : Panjang tali layang-layang = 50 m **(Memahami Masalah)**

Jarak Amron dan Cathy = 30 m

tali layang-layang diperpanjang menjadi = 100 m

jarak Amron dan Cathy bertambah = 30 m

Tinggi layang-layang = $1\frac{1}{3}$ dari jarak Amron dan Cathy

- Ditanya** : Berapa tinggi layang-layang = ...? **(Memahami Masalah)**

Jawab:

Jarak Amron dan Cathy = 30 m + 30 m = 60 m

(Merencanakan Penyelesaian Masalah)

Panjang tali layangan bertambah menjadi = 100 m

Maka:

$$\text{tinggi layang - layang} = \sqrt{(100^2 - 60^2)}$$

(Merencanakan Penyelesaian Masalah)

$$\text{tinggi layang - layang} = \sqrt{10.000 - 3600} \quad \text{(Menyelesaikan Masalah)}$$

$$\text{tinggi layang - layang} = \sqrt{6400}$$

$$\text{tinggi layang - layang} = 80 \text{ m}$$

Cara lain :

$$1\frac{1}{3} \times 60 \text{ m} = 80 \text{ m}$$

(Menyelesaikan Masalah)

Jadi, tinggi layang-layang adalah 80 m

Bukti

Panjang tali = $\sqrt{\text{tinggi layang} + \text{jarak A dan C}}$ **(Pengecekan Kembali)**

$$\text{Panjang tali} = \sqrt{80^2 + 60^2}$$

$$\text{Panjang tali} = \sqrt{6.400 + 3.600}$$

$$\text{Panjang tali} = \sqrt{10.000}$$

$$\text{Panjang tali} = 100 \text{ m}$$

3. Jika di gambarkan sketsanya, akan tampak seperti gambar di bawah ini.



Di mana AB merupakan tinggi ujung kawat penyangga pertama dengan ujung kawat penyangga kedua, BC merupakan tinggi ujung kawat penyangga pertama dengan tanah, CD merupakan jarak kaki tiang dengan kaki kawat penyangga, BD merupakan panjang kawat penyangga pertama dan AD merupakan panjang kawat penyangga kedua, maka panjang kawat penyangga total dapat dicari dengan teorema Pythagoras. Akan tetapi harus dicari terlebih dahulu panjang BD dan AD yakni:

(Memahami Masalah)

Diketahui : AB (tinggi ujung kawat penyangga I dan II) = 9 m

(Memahami

Masalah)

BC (jarak kaki tiang dengan ujung kawat penyangga I) = 6 m

CD (jarak kaki tiang dengan kaki kawat penyangga) = 8 m

Ditanya : BD (panjang kawat penyangga pertama) = ...?

(Memahami

Masalah)

AD (panjang kawat penyangga kedua) = ...?

Jawab:

$$BD = \sqrt{(BC^2 + CD^2)} \quad \text{(Merencanakan Penyelesaian Masalah)}$$

$$BD = \sqrt{(6^2 + 8^2)}$$

$$BD = \sqrt{(36 + 64)} \quad \text{(Menyelesaikan Masalah)}$$

$$BD = \sqrt{100}$$

$$BD = 10 \text{ m}$$

Jadi, panjang kawat penyangga pertama adalah 10 m.

$$AD = \sqrt{(AC^2 + CD^2)} \rightarrow AC = 9 \text{ m} + 6 \text{ m} = 15 \text{ m}$$

$$AD = \sqrt{(15^2 + 8^2)} \quad \text{(Menyelesaikan Masalah)}$$

$$AD = \sqrt{(225 + 64)}$$

$$AD = \sqrt{289}$$

$$AD = 17 \text{ m}$$

Jadi, panjang kawat penyangga kedua adalah 17 m.

Panjang kawat penyangga total yakni:

$$\text{Panjang kawat} = BD + AD \quad \text{(Menyelesaikan Masalah)}$$

$$\text{Panjang kawat} = 10 \text{ m} + 17 \text{ m}$$

$$\text{Panjang kawat} = 27 \text{ m}$$

Jadi, panjang total kawat yang diperlukan adalah 27 m

Biaya yang dibutuhkan yakni:

Biaya = Panjang kawat \times harga kawat **(Menyelesaikan Masalah)**

$$\text{Biaya} = 27 \text{ m} \times \text{Rp } 25.000/\text{m}$$

$$\text{Biaya} = \text{Rp } 675.000,-$$

Jadi, biaya yang diperlukan untuk membuat kawat penyangga tersebut adalah Rp 675.000,-

Bukti

Harga 27 m = Rp. 675.000,- **(Pengecekan Kembali)**

$$\text{Jadi harga } 1 \text{ m} = \frac{\text{Rp.}675.000,-}{27} = \text{Rp. } 25.000,-$$



Apa yang dapat kalian simpulkan dari kegiatan di atas!

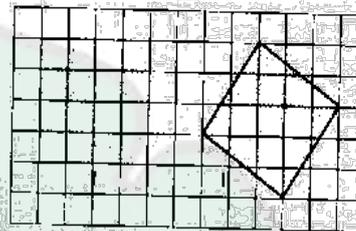
Luas Persegi pada sisi miring sama dengan Luas persegi sisi lainnya

2. Perhatikan gambar 1 di samping.

Hitung persegi satuan pada persegi I dan persegi II:

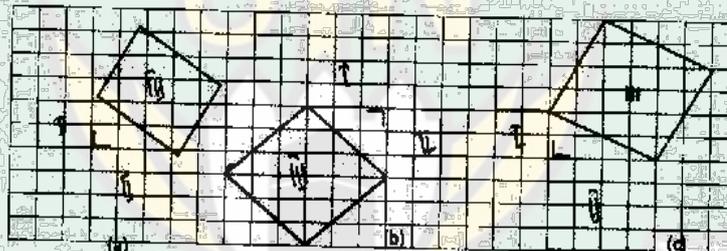
Luas persegi I = 16 satuan

Luas persegi II = 9 satuan



Gambar 1

3. Amatilah gambar 2 berikut ini.



Gambar 2

Gambar 2 menunjukkan bahwa pada setiap segitiga siku-siku dibuat sebuah persegi yang panjang sisinya sama dengan sisi segitiga. Dengan menghitung luas persegi yang di arsir, lengkapilah tabel berikut ini.

Gambar 2	Luas Persegi		
	I	II	III
(a)	4	9	25
(b)	9	16	25
(c)	36	64	100

4. Amatilah hasil perhitungan luas persegi I dan II, kemudian bandingkanlah dengan hasil perhitungan luas persegi III, apakah yang dapat kalian simpulkan?

Jawab:

$$\text{Luas Persegi III} = \text{Luas Persegi I} + \text{Luas Persegi II}$$

5. Amatilah gambar 3 berikut ini.

Pada sebuah segitiga siku-siku bersisi a , b , dan c , seperti tampak pada gambar 3 dibuat persegi pada masing-masing sisinya. Lengkapilah pernyataan berikut ini.

$$\text{Luas persegi I} = L_I = a \times a$$

$$\text{Luas persegi II} = L_{II} = b \times b$$

$$\text{Luas persegi III} = L_{III} = c \times c$$



6. Mengacu pada jawaban pertanyaan nomor 4 di atas, apa yang dapat kalian simpulkan tentang hubungan L_I , L_{II} dan L_{III} ?

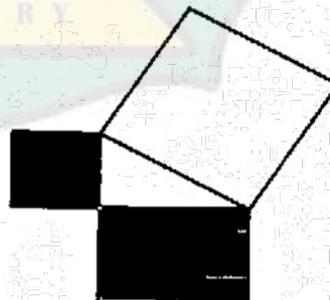
Jawab :

$$\text{Luas persegi III} = L_{III} = L_I + L_{II}$$

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

Kegiatan 2

1. Disediakan sebuah alat peraga yang akan digunakan untuk pembuktian Teorema Pythagoras.
2. Susunlah potongan yang terdapat pada persegi kecil dan potongan yang terdapat pada persegi sedang, ke bagian persegi yang besar pada alat peraga yang tersedia untuk membantu meyakinkan kalian pada kesimpulan pembuktian Teorema Pythagoras pada kegiatan 1 seperti gambar dibawah ini



3. Amati apa yang telah kalian dapatkan setelah melakukan kegiatan 2

Apa yang dapat kamu simpulkan tentang teorema pythagoras?

Jika panjang sisi siku-siku segitiga siku-siku adalah a ; panjang sisi siku-siku yang lain , adalah b ; Sementara panjang sisi miringnya , adalah c . maka berlaku $a^2 + b^2 = c^2$ atau bisa dikatakan jumlah kuadrat dari dua sisi siku-siku segitiga sama dengan kuadrat dari sisi miringnya. //

LKPD 2

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

INDIKATOR

Menentukan jenis segitiga jika diketahui panjang sisinya

Mata Pelajaran : Matematika
 Jenjang Pendidikan : SMP
 Kelas/Semester : VIII/1
 Materi Pokok : Teorema Pythagoras
 Alokasi Waktu : 10 menit

Nama: Shella Rezky Makbar
Mula Ramadhani
Cut Dinda Purnamulya
Alia Asmaulhusna
Nur Asri

Kelas : VIII-3

PETUNJUK

Diskusikanlah kegiatan – kegiatan di bawah ini dengan kelompokmu, kemudian isilah pertanyaan-pertanyaan tersebut dengan benar!

Mari lakukan kegiatan berikut:

- Sediakan kemas karton, pensil, penghapus, penggaris, gunting dan tem.
- Gambar dan gunting lah tiga buah segitiga dengan sisi masing-masing:
 - Gambar I (14 cm, 16 cm, dan 20 cm)
 - Gambar II (12 cm, 16 cm, dan 26 cm), dan
 - Gambar III (15 cm, 20 cm, dan 25 cm)
- Berilah nama pada segitiga-segitiga tersebut dengan segitiga I adalah $\triangle ABC$, segitiga II adalah $\triangle KLM$, segitiga III adalah $\triangle PQR$
- Bandingkan antara kuadrat sisi terpanjang dan jumlah kuadrat dua sisi lainnya
- Isilah titik-titik untuk menentukan segitiga tersebut.

$$I. AC^2 + AB^2 \dots BC^2$$

$$\Leftrightarrow 14^2 + 16^2 \dots 20^2$$

$$\Leftrightarrow 196 + 256 \dots 400$$

$$\Leftrightarrow 452 \dots 400$$

$$II. KL^2 + LM^2 \dots KM^2$$

$$\Leftrightarrow 12^2 + 16^2 \dots 26^2$$

$$\Leftrightarrow 144 + 256 \dots 400$$

$$\Leftrightarrow 400 \dots 400$$

6. Ulangi langkah-langkah diatas untuk gambar III

$$PQ^2 + PR^2 = QR^2$$

$$15^2 + 20^2 = 25^2$$

$$225 + 400 = 625$$

$$625 = 625$$

7. Selah melakukan kegiatan tersebut, apa yang dapat kamu ketahui tentang hubungan antara kuadrat sisi terpanjang dan jumlah kuadrat dua sisi lainnya?

Jika kita perhatikan dengan cermat,

Pada gambar I diperoleh $452 > 400$ Atau $19^2 + 16^2 > 20^2$ maka $\triangle ABC$ merupakan segitiga lancip

Pada gambar II diperoleh $400 < 676$ atau $12^2 + 16^2 < 26^2$ maka $\triangle KLM$ merupakan segitiga tumpul

Pada gambar III diperoleh $625 = 625$. Atau $15^2 + 20^2 = 25^2$ maka $\triangle PQR$ merupakan segitiga siku-siku

Dari kegiatan yang telah kalian lakukan dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

Misalnya sisi c adalah sisi terpanjang pada $\triangle PQR$, maka berlaku:

- $a^2 + b^2 > c^2$ merupakan segitiga lancip
- $a^2 + b^2 < c^2$ merupakan segitiga tumpul
- $a^2 + b^2 = c^2$ merupakan segitiga siku-siku

LKPD 3

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

INDIKATOR

Menemukan Hubungan antar panjang sisi pada segitiga khusus

Mata Pelajaran : Matematika
 Jenjang Pendidikan : SMP
 Kelas/Semester : VIII/I
 Materi Pokok : Teorema Pythagoras
 Alokasi Waktu : 10 menit

Nama : FAHMI MULYA
 M. FAUJAN
 GEBRI ARISKA
 HANIA NAFISA
 MILA RAMADHANI

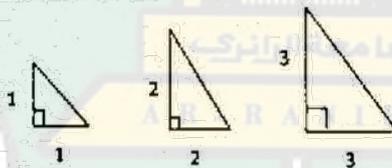
Kelas : VIII-3

PETUNJUK

Diskusikanlah kegiatan – kegiatan di bawah ini dengan kelompokmu, kemudian isilah pertanyaan-pertanyaan tersebut dengan benar!

Mari lakukan kegiatan berikut:

1. Buatlah 6 segitiga siku-siku samakaki yang panjang sisi siku-sikunya berturut-turut 1 cm, 2 cm, 3 cm, ..., 6 cm.



2. Berapakah ukuran sudut pada masing-masing segitiga tersebut?
3. Dengan menggunakan teorema Pythagoras yang telah kalian dapatkan pada LKPD 1, tentukan panjang sisi miring semua segitiga siku-siku tersebut. Sederhanakan setiap bentuk akar kuadratnya.
4. Salin kemudian lengkapi tabel dibawah ini:

Panjang sisi siku-siku (cm)	1	2	3	4	5	6
Panjang sisi miring (cm)	$\sqrt{2}$	$2\sqrt{2}$	$3\sqrt{2}$	$4\sqrt{2}$	$5\sqrt{2}$	$6\sqrt{2}$

5. Apakah kalian melihat pola diantara panjang sisi siku-siku dan panjang sisi miringnya?

Jika Ya, bagaimana polanya?

Ya ada pola. Jika panjang kedua sisinya a satuan maka panjang sisi miringnya $a\sqrt{2}$ satuan.

6. Apakah pola tersebut terjadi pada sembarang segitiga sama kaki?

Tidak, tapi pola ini hanya terjadi pada segitiga siku-siku yang sama kaki. Karena pada segitiga sama kaki yang tidak siku-siku tidak berlaku teorema Pythagoras.

Dari kegiatan yang telah kalian lakukan dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

Teorema Pythagoras hanya dapat di gunakan pada segitiga siku-siku. Tidak dapat digunakan oleh segitiga lainnya yaitu dengan pola :
Jika panjang sisinya a satuan maka panjang sisi miringnya $a\sqrt{2}$

Jwb:

$$\begin{aligned} 2) \text{ Dik: ukuran} &\rightarrow 40 \text{ m} \times 30 \text{ m} \\ &= 1200 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\text{Biaya} \rightarrow \text{Rp } 20.000,00$$

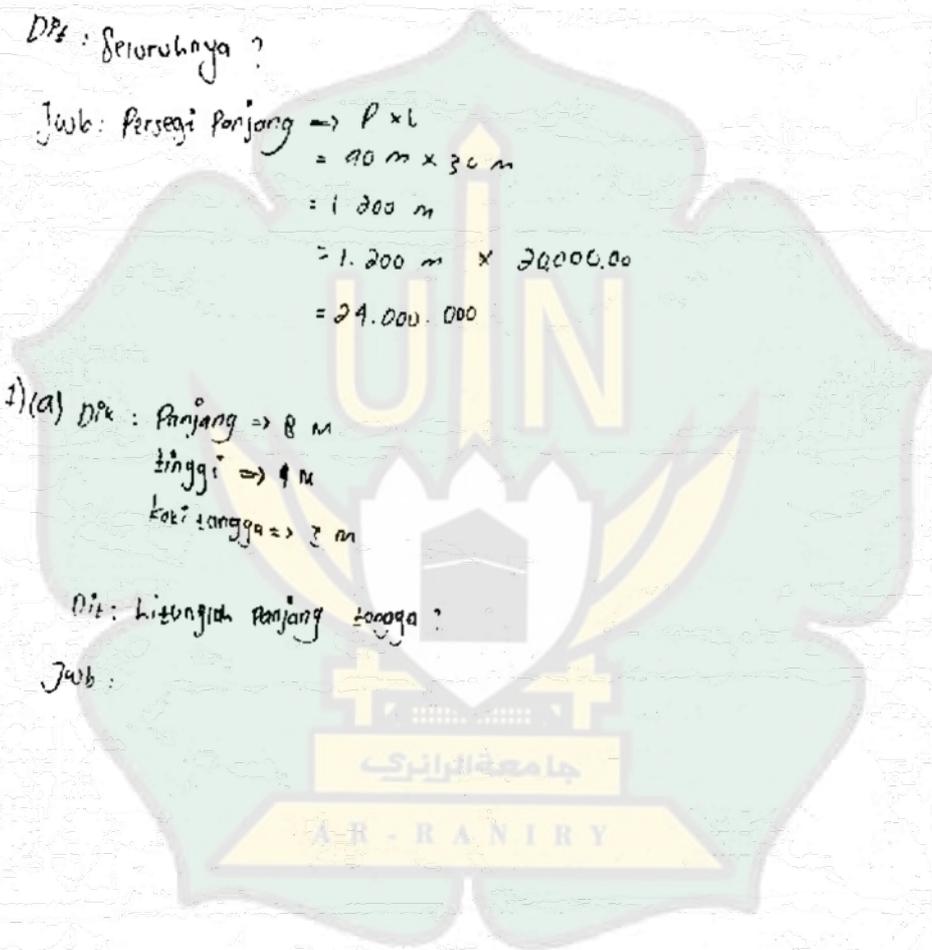
Dit: Seluruhnya ?

$$\begin{aligned} \text{Jwb: Persegi Panjang} &\rightarrow P \times L \\ &= 40 \text{ m} \times 30 \text{ m} \\ &= 1200 \text{ m} \\ &= 1.200 \text{ m} \times 20000,00 \\ &= 24.000.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1)(a) \text{ Dik: Panjang} &\rightarrow 8 \text{ m} \\ \text{tinggi} &\rightarrow 4 \text{ m} \\ \text{lebar tangga} &\rightarrow 3 \text{ m} \end{aligned}$$

Dit: Hitunglah panjang tangga ?

Jwb:



LEMBAR EVALUASI 2

Nama : Inan Nuraini

Kelas : VIII₃

Waktu : 10 menit

Petunjuk:

Kerjakan soal berikut secara individu, tidak boleh menyontek dan tidak boleh bekerjasama.

1. Pak Salim berencana merenovasi gudang padi miliknya. Pak Salim memesan tiga kuda-kuda penyangga atap pada seorang tukang kayu. Kemudian, tukang kayu tersebut mengukur atap rumah Pak Salim dan merancang kuda-kuda penyangga atap sesuai. Panjang ketiga sisi kuda-kuda penyangga atap yang dirancang adalah 3 meter, 7 meter, dan 8 meter. Apakah kuda-kuda penyangga atap yang dirancang berbentuk segitiga siku-siku?
2. Rijal sedang membuat sebuah meja belajar kecil untuk adiknya. Bagian atas meja di desain berbentuk persegi panjang. Namun, setelah diukur, panjang bagian atas meja adalah 60 cm, lebarnya adalah 45 cm, dan panjang diagonalnya adalah 75 cm. Jika panjang, lebar, dan panjang diagonal meja bagian atas memenuhi Teorema Pythagoras, maka bagian atas meja berbentuk persegi panjang. Apakah bagian atas meja yang dibuat Rijal berbentuk persegi panjang?

Selamat bekerja

Jawaban :

1. Misalkan a terpanjang c , maka :

Dik : $a = 3$ meter

$b = 7$ meter

$c = 8$ meter

Dit : Apakah kuda-kuda penyangga atap yang dirancang berbentuk segitiga siku-siku ?

Jwb:

$$a^2 + b^2 = 3^2 + 7^2$$

$$= 9 + 49$$

$$= 58$$

$$c^2 = 8^2 = 64$$

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

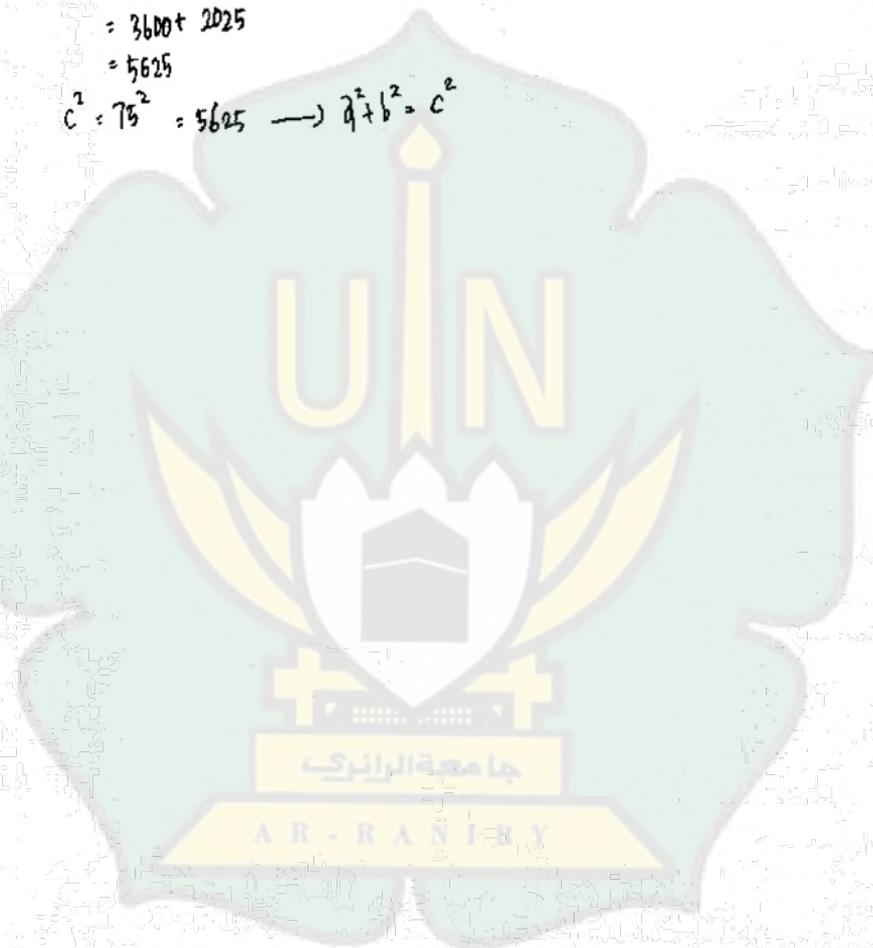
2. Dik: Panjang bagian atas Meja = 60 cm
Lebar bagian atas meja = 45 cm
Panjang diagonalnya = 75 cm

Dit: Apakah bagian atas meja yang dibuat risal berbentuk persegi panjang ?

Jwb.

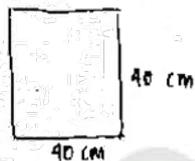
$$\begin{aligned}a^2 + b^2 &= 60^2 + 45^2 \\ &= 3600 + 2025 \\ &= 5625\end{aligned}$$

$$c^2 = 75^2 = 5625 \rightarrow a^2 + b^2 = c^2$$



Nama : ZUL Faltri
 Kelas : VIII-3
 Pelajaran : Matematika

1. Diketahui : $320 \text{ m}^2 \times 100 = 32.000 \text{ cm}^2$



$$40 \times 40 = 1.600 \text{ cm}^2$$

$$32.000 : 1.600 = 200$$

$$200 \times 8000 = 16.000$$

2. Diketahui :
 alas segitiga 8 tinggi 6

$$= 8 \times 6 = 48$$

$$= 48 : 2 = 24$$

$$= 24 \times 200 = 4.800$$

$$= 8 \times 4.800 = 38.400$$

$$= 16.000$$

3. Diketahui : $S_1 = 12$
 $S_2 = 14$

^{luas}
 Selisih kertas tonny dan Gerny adalah !

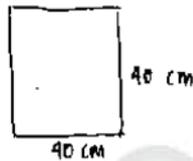
Jawab

$$S_1 = 12 \times 12 = 144$$

$$S_2 = 14 \times 14 = 196$$

Nama : ZUL Faltri
 Kelas : VIII-g
 Pelajaran : Matematika

1. Diketahui $320 \text{ m}^2 \times 100 = 32.000 \text{ cm}^2$



$$40 \times 40 = 1.600 \text{ cm}^2$$

$$32.000 : 1.600 = 200$$

$$200 \times 8000 = 16.000$$

2. Diketahui
 alas segitiga 8 tinggi 6

$$= 8 \times 6 = 48$$

$$= 48 : 2 = 24$$

$$= 24 \times 200 = 4.800$$

$$= 8 \times 2.000 = 16.000$$

$$= 16.000$$

3. Diketahui: $S_1 = 12$
 $S_2 = 14$

^{luas} Selisih kertas fanny dan Gerny adalah!

Jawab

$$S_1 = 12 \times 12 = 144$$

$$S_2 = 14 \times 14 = 196$$

$$196 - 144 = 52$$

BUTIR SOAL PRETEST**KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS**

Sekolah : SMPN 18 Banda Aceh

Mata pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/A (1)

Materi pokok : Teorema Pythagoras

Tahun Ajaran : 2018

Petunjuk:

1. Tulislah nama, kelas dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Selesaikan soal yang anda anggap mudah terlebih dahulu dengan teliti.
3. Kerjakan soal menurut pemahaman sendiri
4. Dilarang menyontek dan menggunakan hp

Soal

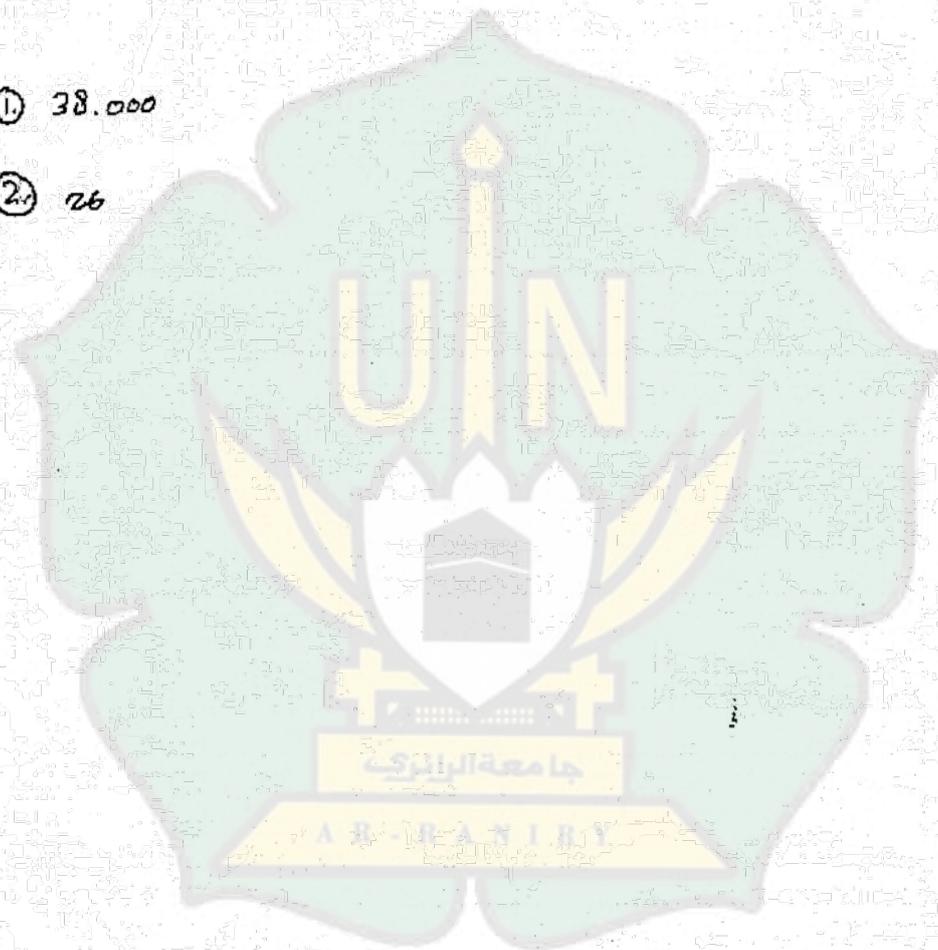
1. Pak Rian berencana memasang keramik pada lantaiya yang memiliki luas 32 m^2 dengan ukuran keramiknya $40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$. Berapa buah keramik yang dibutuhkan dan jika harga 1 keramiknya 8.000 berapa uang yang harus Pak Rian keluarkan?
2. Pak Budi berencana membuat stempel yang berbentuk segitiga sama kaki sebanyak 8 buah. Stempel segitiga tersebut memiliki alas 8 cm dan tinggi 5 cm. Tiap-tiap 1 cm^2 membutuhkan biaya Rp 200,-. Berapa biaya yang dibutuhkan untuk membuat 8 buah stempel tersebut.
3. Gerry mempunyai kertas berbentuk persegi dengan panjang sisi 12 cm. Tony juga mempunyai kertas berbentuk persegi dengan panjang sisi 14 cm. Berapa cm^2 selisih luas kertas yang dimiliki Tony dan Gerry

Selamat Bekerja

Nama : Fahmi Mulya
Kls : VIII⁴
Pis : Matematika
Tgl : 23-11-2018

① 38.000

② 26



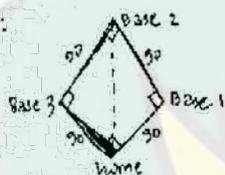
LEMBAR JAWABAN:

Nama	: Naila Laili
Kelas	: VIII 3
Tanggal	: 1-12-2018

1. Dik: Jarak tiap base = 90 feet (Setara dgn 27,432 m)
 Jarak pelambung dan home = 60 feet
 Jarak base dua ke home = $2\frac{2}{3}$ dari jarak pelambung ke home

Dit: Berapa jauh orang pd base kedua untuk membuat pelan lawan keluar sebelum dia memasuki home plate?

Peny:



misal c home plate, maka:

$$\begin{aligned} c^2 &= 90^2 + 90^2 \\ c &= \sqrt{90^2 + 90^2} \\ &= 90\sqrt{2} \\ &= 127 \text{ Feet} \\ &= \# \end{aligned}$$

Bukti

$$\begin{aligned} b &= \sqrt{127^2 - 90^2} \\ &= \sqrt{16129 - 8100} \\ &= \sqrt{8029} \\ &= 89,60 \\ &= 90 \text{ feet (terbukti)} \\ &= \# \end{aligned}$$

2. Dik: P. tali layang = 50m
 Jarak Amron dan Cathy = 30m
 Tali diperpanjang = 100m
 Jarak Amron dan Cathy bertambah = 30m
 t. layang = $1\frac{1}{3}$ dari jarak Amron dan Cathy

Dit: Berapa tinggi layang-layang?

Peny: Jarak Amron & Cathy = 30m + 30m = 60m.
 Panjang tali bertambah menjadi = 100m

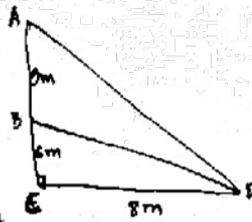
$$\begin{aligned} \text{Jah: tinggi layang} &= \sqrt{(100^2 - 60^2)} \\ &= \sqrt{10000 - 3600} \\ &= \sqrt{6400} \end{aligned}$$

Bukti

$$\begin{aligned} \text{Panjang tali} &= \sqrt{t. \text{ layang} + \text{jarak ABC}} \\ &= \sqrt{80^2 + 60^2} \\ &= \sqrt{6400 + 3600} \\ &= \sqrt{10000} \end{aligned}$$

3. Dik: $AB = 9\text{ m}$
 $BC = 6\text{ m}$
 $CD = 8\text{ m}$

Dit: $BD \dots?$
 $AD \dots?$
 Biaya jika 1 kawat $25000/\text{m}$



Peny.

$$\begin{aligned} * BD &= \sqrt{BC^2 + CD^2} \\ &= \sqrt{6^2 + 8^2} \\ &= \sqrt{36 + 64} \\ &= \sqrt{100} \\ &= 10\text{ m} \\ &\neq \end{aligned}$$

Jadi, panjang kawat penyangga pertama adalah 10 m .

$$\begin{aligned} * AD &= \sqrt{AC^2 + CD^2} \quad (AC = 9 + 6 = 15) \\ &= \sqrt{15^2 + 8^2} \\ &= \sqrt{225 + 64} \\ &= \sqrt{289} \\ &= 17\text{ m} \\ &\neq \end{aligned}$$

Jadi, panjang kawat penyangga kedua adalah 17 m .

* Panjang kawat penyangga totalnya:

$$\begin{aligned} \text{Panjang kawat} &= BD + AD \\ &= 10\text{ m} + 17\text{ m} \\ &= 27\text{ m} \\ &\neq \end{aligned}$$

Jadi total panjang kawat yang diperlukan adalah 27 m .

* Biaya yang diperlukan:

$$\begin{aligned} \text{biaya} &= \text{p. kawat} \times \text{harga kawat/m} \\ &= 27\text{ m} \times \text{Rp. } 25.000 \\ &= \text{Rp. } 675.000,- \end{aligned}$$

Jadi, biaya yang diperlukan untuk membuat kawat penyangga adalah $\text{Rp. } 675.000,-$.

* BUKTI

$$\text{Harga } 27\text{ m} = \text{Rp. } 675.000,-$$

$$\begin{aligned} \text{Jadi, harga } 1\text{ m} &= \frac{\text{Rp. } 675.000}{27} \\ &= \text{Rp. } 25.000,- \end{aligned}$$

LEMBAR JAWABAN:

Nama	: M. Syakir Gunawan
Kelas	: VII ⁹
Tanggal	: 1-12-2018

①

② Dik = Panjang tali ~~500~~ = 50M jarak Amron dan Cathy = 30

tali layang di per panjang > 100M jarak Amron dan Cathy ~~dua~~ tambah = 30M

tinggi layang² = $1\frac{1}{3}$ dari jarak Amron dan Cathy

Dik = Berapa tinggi layang² ...?

Jawab = jarak Amron dan Cathy = 30M 30M = 60M

Panjang tali layang² bertambah = 100M

$$\begin{aligned}
 \text{tinggi layang}^2 &= \sqrt{100 - 40} \\
 &= \sqrt{10000 - 5600} \\
 &= \sqrt{4400} \\
 &= 66,08
 \end{aligned}$$

3

Dik = Kawat penyangga pertama = 6 m
 kawat penyangga kedua = 8 m

Jika jarak dari tiang bendera dengan kawat = 8 m

Dik = beberapa biaya di pertemukan jika harga kawat

RP 25.000 per meter total kawat yg di perlukan

$$Jrb = \sqrt{6^2 + 8^2}$$

$$= \sqrt{36 + 64}$$

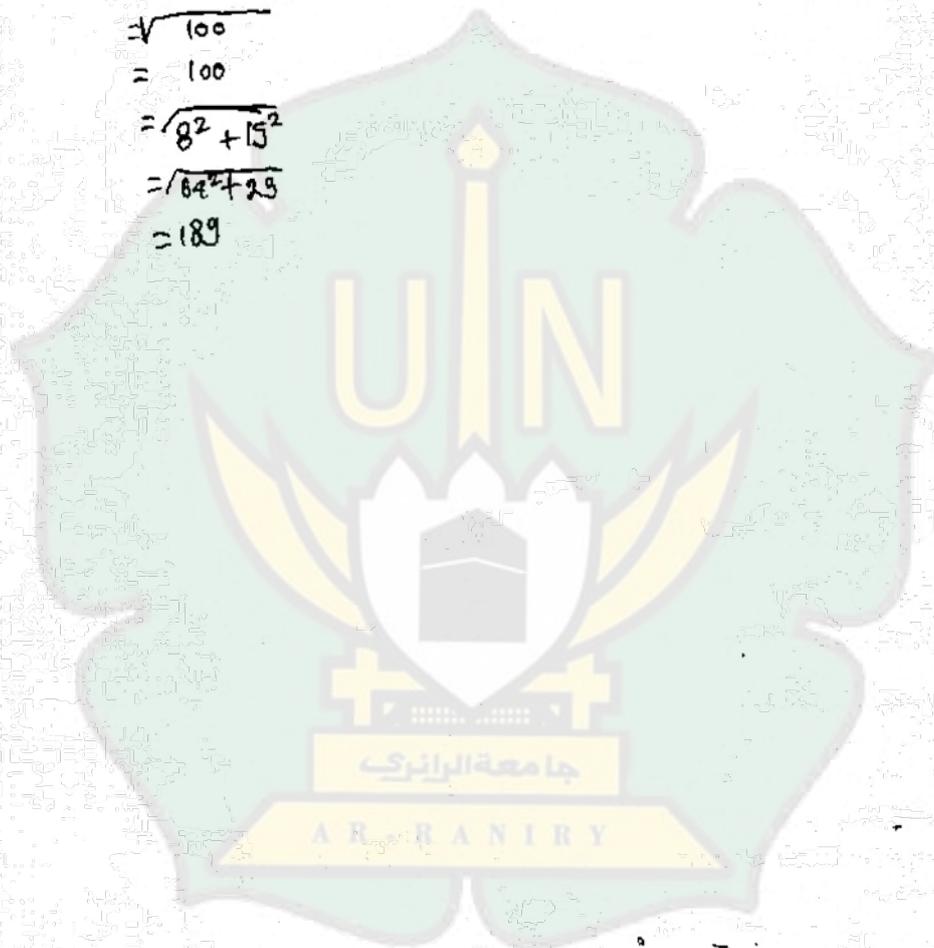
$$= \sqrt{100}$$

$$= 100$$

$$= \sqrt{8^2 + 15^2}$$

$$= \sqrt{64 + 225}$$

$$= 189$$



LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Teorema Pythagoras
 Kelas/Semester : VIII / Ganjil
 Kurikulum acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Cut Mourizka Muli
 Nama Validator : Dr. H. Nuralam, M. Pd
 Pekerjaan Validator : Dosen

A. Petunjuk

Berilah tanda (x) dalam kolom penilaian yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu!

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian
1	FORMAT	
	Kejelasan pemberian materi	1. Materi yang diberikan tidak jelas 2. Hanya sebagian materi saja yang jelas <input checked="" type="radio"/> 3. Seluruh materi yang diberikan sudah jelas
	Sistem penomoran jelas	1. Penomoran tidak jelas 2. Sebagian besar sudah jelas <input checked="" type="radio"/> 3. Seluruh penomoran sudah jelas
	Pengaturan tata letak	1. Letaknya tidak teratur 2. Sebagian besar sudah teratur <input checked="" type="radio"/> 3. Tata letaknya sudah teratur seluruhnya
	Jenis dan ukuran huruf	1. Seluruhnya berbeda-beda 2. Sebagian ada yang sama <input checked="" type="radio"/> 3. Seluruhnya sama
2	ISI	
	Kesesuaian rumusan indikator dengan kompetensi	1. Seluruhnya tidak sesuai 2. Sebagian kecil yang sesuai <input checked="" type="radio"/> 3. Seluruhnya sesuai
	Kegiatan awal	1. Hanya menuliskan

		<p>apersepsi/motivasi</p> <p>2. Mengaitkan materi pelajaran tapi bukan dengan pengalaman anak.</p> <p>③ Menguraikan tujuan pembelajaran</p>
	Kegiatan	<p>1. Tahapan pembelajaran belum melibatkan anak secara aktif</p> <p>2. Tahapan pembelajaran sudah melibatkan anak, namun masih didominasi guru</p> <p>③ Tahapan pembelajaran sudah melibatkan anak secara aktif dan guru sebagai fasilitator</p>
	Kegiatan akhir	<p>1. Hanya menuliskan rangkuman pembelajaran</p> <p>2. Merangkum pembelajaran dan ada evaluasi</p> <p>③ Guru bersama siswa merangkum pelajaran, ada evaluasi atau tugas dan refleksi</p>
	Keragaman sumber belajar	<p>1. Hanya satu sumber yang digunakan</p> <p>2. Ada 2 sumber yang digunakan</p> <p>③ Ada 3 atau lebih sumber yang digunakan</p>
	Kesesuaian dengan alokasi waktu yang digunakan	<p>1. Masih banyak waktu yang tersisa pembelajaran sudah selesai</p> <p>2. Hampir tuntas, waktu sudah habis</p> <p>③ Sangat selesai</p>
	Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran	<p>1. Tidak layak</p> <p>2. Cukup layak</p> <p>③ Layak</p>
3	BAHASA	
	Kebenaran tata bahasa	<p>1. Tidak dapat dipahami</p> <p>2. Sebagian dapat dipahami</p> <p>① Dapat dipahami</p>
	Kesederhanaan struktur kalimat	<p>1. Tidak terstruktur</p> <p>2. Sebagian terstruktur</p> <p>③ Seluruhnya terstruktur</p>
	Kejelasan petunjuk dan arah	<p>1. Tidak jelas</p> <p>2. Ada sebagian yang jelas</p> <p>③ Seluruhnya jelas</p>
	Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	<p>1. Tidak baik</p> <p>② Cukup baik</p> <p>3. Baik</p>

C. Penilaian umum

Kesimpulan penilaian secara umum: *)

a. RPP ini:

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

b. RPP ini:

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

*) lingkari nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 2018
Validator

 (Dr. H. Nurafiq, MPA)

NIP. 196811221995121001



LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Teorema Pythagoras
 Kelas/Semester : VIII / Ganjil
 Kurikulum acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Cut Mourizka Muli
 Nama Validator : Yusmita, S pd
 Pekerjaan Validator : Guru

A. Petunjuk
 Berilah tanda (x) dalam kolom penilaian yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu!

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian
1	FORMAT	
	Kejelasan pemberian materi	1. Materi yang diberikan tidak jelas 2. Hanya sebagian materi saja yang jelas ③ 3. Seluruh materi yang diberikan sudah jelas
	Sistem penomoran jelas	1. Penomoran tidak jelas 2. Sebagian besar sudah jelas ③ 3. Seluruh penomoran sudah jelas
	Pengaturan tata letak	1. Letaknya tidak teratur 2. Sebagian besar sudah teratur ③ 3. Tata letaknya sudah teratur seluruhnya
	Jenis dan ukuran huruf	1. Seluruhnya berbeda-beda 2. Sebagian ada yang sama ③ 3. Seluruhnya sama
2	ISI	
	Kesesuaian rumusan indikator dengan kompetensi	1. Seluruhnya tidak sesuai 2. Sebagian kecil yang sesuai ③ 3. Seluruhnya sesuai
	Kegiatan awal	1. Hanya menuliskan

		<p>apersepsi/motivasi</p> <p>2. Mengaitkan materi pelajaran tapi bukan dengan pengalaman anak.</p> <p>③ Menguraikan tujuan pembelajaran</p>
	Kegiatan	<p>1. Tahapan pembelajaran belum melibatkan anak secara aktif</p> <p>2. Tahapan pembelajaran sudah melibatkan anak, namun masih didominasi guru</p> <p>③ Tahapan pembelajaran sudah melibatkan anak secara aktif dan guru sebagai fasilitator</p>
	Kegiatan akhir	<p>1. Hanya menuliskan rangkuman pembelajaran</p> <p>2. Merangkum pembelajaran dan ada evaluasi</p> <p>③ Guru bersama siswa merangkum pelajaran, ada evaluasi atau tugas dan refleksi</p>
	Keragaman sumber belajar	<p>1. Hanya satu sumber yang digunakan</p> <p>2. Ada 2 sumber yang digunakan</p> <p>③ Ada 3 atau lebih sumber yang digunakan</p>
	Kesesuaian dengan alokasi waktu yang digunakan	<p>1. Masih banyak waktu yang tersisa pembelajaran sudah selesai</p> <p>② Hampir tuntas, waktu sudah habis</p> <p>3. Sangat selesai</p>
	Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran	<p>1. Tidak layak</p> <p>2. Cukup layak</p> <p>③ Layak</p>
3	BAHASA	
	Kebenaran tata bahasa	<p>1. Tidak dapat dipahami</p> <p>2. Sebagian dapat dipahami</p> <p>③ Dapat dipahami</p>
	Kesederhanaan struktur kalimat	<p>1. Tidak terstruktur</p> <p>2. Sebagian terstruktur</p> <p>③ Seluruhnya terstruktur</p>
	Kejelasan petunjuk dan arah	<p>1. Tidak jelas</p> <p>2. Ada sebagian yang jelas</p> <p>③ Seluruhnya jelas</p>
	Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	<p>1. Tidak baik</p> <p>② Cukup baik</p> <p>3. Baik</p>

C. Penilaian umum

Kesimpulan penilaian secara umum: *)

a. RPP ini:

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

b. RPP ini:

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

*) lingkari nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Komentar dan saran perbaikan

.....

.....

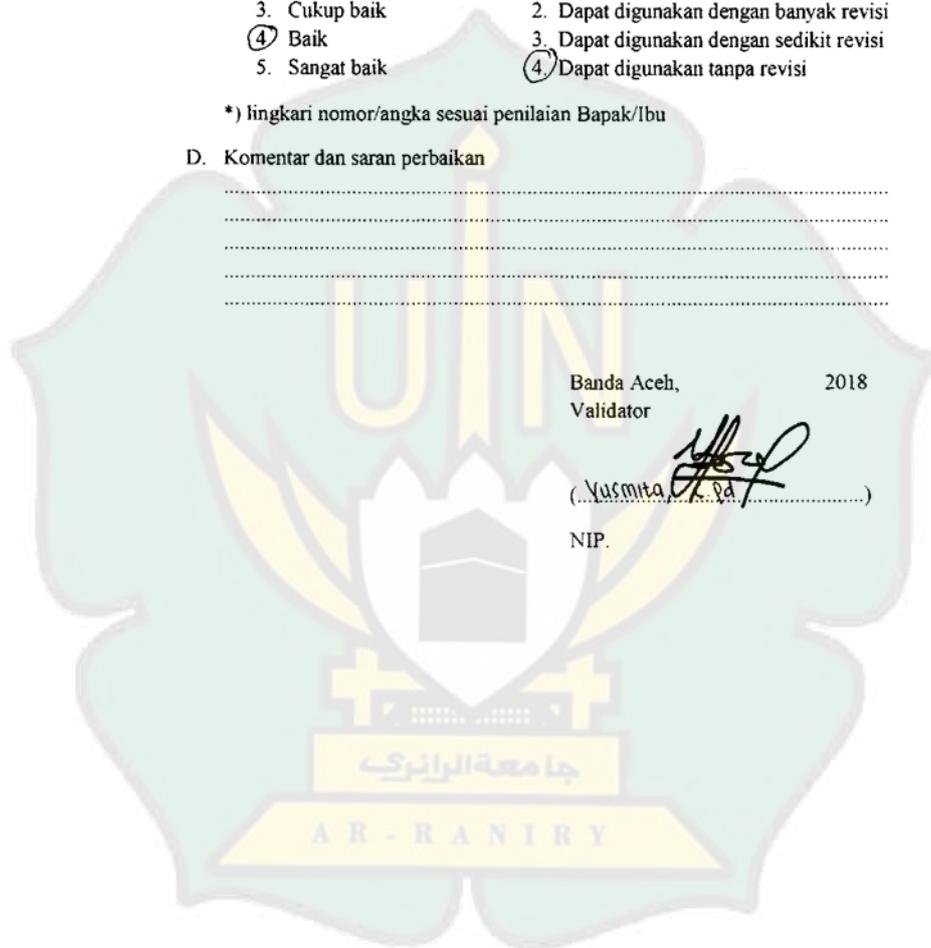
.....

.....

Banda Aceh, 2018
Validator

(Yusmita A. Pa.)

NIP.



LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Teorema Pythagoras
 Kelas/Semester : VIII / Ganjil
 Kurikulum acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Cut Mourizka Muli
 Nama Validator : Dr. H. Nuralam, M. Pd
 Pekerjaan Validator : Dosen

A. Petunjuk

Berilah tanda (x) dalam kolom penilaian yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu!

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian
1	FORMAT	
	Sistem penomoran jelas	1. Penomoran tidak jelas 2. Sebagian besar sudah jelas 3. Seluruh penomorannya sudah jelas
	Pengaturan tata letak	1. Letaknya tidak teratur 2. Sebagian besar sudah teratur 3. Tata letaknya sudah teratur seluruhnya
	Jenis dan ukuran huruf	1. Seluruhnya berbeda-beda 2. Sebagian ada yang sama 3. Seluruhnya sama
	Kesesuaian antara fisik LKPD dengan siswa	1. Tidak sesuai 2. sebagian sesuai 3. Seluruhnya sesuai
	Memiliki daya tarik	1. Tidak menarik 2. Hanya beberapa yang menarik 3. Menarik
2	ISI	
	Kebenaran isi/materi sesuai dengan kompetensi dasar/indikator hasil belajar	1. Seluruhnya tidak benar 2. Sebagian kecil yang benar 3. Seluruhnya benar
	Merupakan materi/tugas yang	1. Tidak esensial

esensial	2. Hanya beberapa yang esensial ③ Seluruhnya
Dikelompokkan dalam bagian yang logis	1. Tidak logis 2. Hanya beberapa yang logis ③ Logis semuanya
Peranan untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri	1. Tidak berperan 2. Hanya sebagian yang berperan ③ Seluruhnya berperan
Kelayakan sebagai perangkat	1. Tidak layak 2. Cukup layak ③ Layak
3 BAHASA	
Kebenaran tata bahasa	1. Tidak dapat dipahami 2. Sebagian dapat dipahami ③ Dapat dipahami
Kesederhanaan struktur kalimat	1. Tidak terstruktur 2. Sebagian terstruktur ③ Seluruhnya terstruktur
Kejelasan petunjuk dan arah	1. Tidak jelas 2. Ada sebagian yang jelas ③ Seluruhnya jelas
Sifar komunikatif bahasa yang digunakan	1. Tidak baik ② Cukup baik 3. Baik
Kesesuaian kalimat dengan taraf berfikir dan kemampuan membaca serta usia siswa	1. Tidak sesuai 2. Hanya beberapa yang sesuai ③ Seluruhnya sesuai
Mendorong minat untuk bekerja	1. Tidak terdorong 2. Hanya beberapa siswa yang terdorong ③ Seluruhnya terdorong

C. Penilaian umum

Kesimpulan penilaian secara umum: *)

a. LKPD ini:

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

b. LKPD ini:

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

*) lingkari nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Komentor dan saran perbaikan

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

Banda Aceh, 2018
Validator


(... Dr. H. Nuralam, M Pd ...)
NIP. 196811221995121001



LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Teorema Pythagoras
 Kelas/Semester : VIII / Ganjil
 Kurikulum acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Cut Mourizka Muli
 Nama Validator : Yusmita, S.pd
 Pekerjaan Validator : Guru

A. Petunjuk

Berilah tanda (x) dalam kolom penilaian yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu!

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian	
1	FORMAT		
	Sistem penomoran jelas	1. Penomoran tidak jelas 2. Sebagian besar sudah jelas ③ 3. Seluruh penomorannya sudah jelas	
	Pengaturan tata letak	1. Letaknya tidak teratur 2. Sebagian besar sudah teratur ③ 3. Tata letaknya sudah teratur seluruhnya	
	Jenis dan ukuran huruf	1. Seluruhnya berbeda-beda 2. Sebagian ada yang sama ③ 3. Seluruhnya sama	
	Kesesuaian antara fisik LKPD dengan siswa	1. Tidak sesuai 2. sebagian sesuai ③ 3. Seluruhnya sesuai	
2	ISI	Memiliki daya tarik	1. Tidak menarik 2. Hanya beberapa yang menarik ③ 3. Menarik
		Kebenaran isi/materi sesuai dengan kompetensi dasar/indikator hasil belajar	1. Seluruhnya tidak benar 2. Sebagian kecil yang benar ③ 3. Seluruhnya benar
		Merupakan materi/tugas yang	1. Tidak esensial

esensial	2. Hanya beberapa yang esensial ③ Seluruhnya
Dikelompokkan dalam bagian yang logis	1. Tidak logis 2. Hanya beberapa yang logis ③ Logis semuanya
Peranan untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri	1. Tidak berperan 2. Hanya sebagian yang berperan ③ Seluruhnya berperan
Kelayakan sebagai perangkat	1. Tidak layak 2. Cukup layak ③ Layak
3 BAHASA	
Kebenaran tata bahasa	1. Tidak dapat dipahami 2. Sebagian dapat dipahami ③ Dapat dipahami
Kesederhanaan struktur kalimat	1. Tidak terstruktur 2. Sebagian terstruktur ③ Seluruhnya terstruktur
Kejelasan petunjuk dan arah	1. Tidak jelas 2. Ada sebagian yang jelas ③ Seluruhnya jelas
Sifar komunikatif bahasa yang digunakan	1. Tidak baik ② Cukup baik 3. Baik
Kesesuaian kalimat dengan taraf berfikir dan kemampuan membaca serta usia siswa	1. Tidak sesuai 2. Hanya beberapa yang sesuai ③ Seluruhnya sesuai
Mendorong minat untuk bekerja	1. Tidak terdorong 2. Hanya beberapa siswa yang terdorong ③ Seluruhnya terdorong

C. Penilaian umum

Kesimpulan penilaian secara umum: *)

a. LKPD ini:

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

b. LKPD ini:

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

*) lingkari nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Komentor dan saran perbaikan

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

Banda Aceh, 2018
Validator

(*Yusmika, S.Pd*)
.....

NIP.



**LEMBAR VALIDASI
PRE TEST (TES AWAL)**

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Teorema Pythagoras
 Kelas / Semester : VIII / Ganjil
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Cut Mourizka Muli
 Validator : Dr. H. Nuralam, M. Pd

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisivalidasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - a. Validasi
 - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar
 - Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
 - Kejelasan maksud soal
 - b. Bahasa dan penulisan soal
 - Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
 - Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
 - Rumus kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.
2. Berilah tanda cek list (\checkmark) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ibu

Keterangan : **A R - R A N I R Y**

Validasi isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : valid	SDF : sangat dapat di pahami	TR : dapat digunakan tanpa revisi
CV : cukup valid	DF : dapat dipahami	RK : dapat digunakan dengan revisi kecil

KV : kurangValid	KDF : kurang dapat dipahami	RB : dapat digunakan dengan revisi besar
TV : tidak valid	TDF : tidak dapat dipahami	PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

B. Penilaian terhadap validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1		✓				✓			✓			
2		✓				✓			✓			
3		✓				✓			✓			

C. Komentor dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh,
Validator

2018

als
(Dr. H. Nuralam, MPA)
NIP. 196811221995721001

LEMBAR VALIDASI
PRE TEST (TES AWAL)

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Teorema Pythagoras
 Kelas / Semester : VIII / Ganjil
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Cut Mourizka Muli
 Validator : Vicmita, S.Pd

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisivalidasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:

a. Validasi

- Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar
- Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
- Kejelasan maksud soal

b. Bahasa dan penulisan soal

- Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
- Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
- Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.

2. Berilah tanda cek list (\checkmark) dalam kolom penilain yang sesuai menurut bapak/ibu

Keterangan :

Validasi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : valid	SDF : sangat dapat di pahami	TR : dapat digunakan tanpa revisi
CV: cukup valid	DF : dapat dipahami	RK : dapat digunakan dengan revisi kecil

KV : kurangValid	KDF : kurang dapat dipahami	RB : dapat digunakan dengan revisi besar
TV : tidak valid	TDF : tidak dapat dipahami	PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

B. Penilaian terhadap validasi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1		✓				✓			✓			
2		✓				✓			✓			
3		✓				✓			✓			

C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh,
Validator

2018

.....
(.....)
NIP.



**LEMBAR VALIDASI
POST TEST (TES AKHIR)**

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Teorema Pythagoras
 Kelas / Semester : VIII / Ganjil
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Cut Mourizka Muli
 Validator : Dr. H. Nuralam, M.Pd

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisivalidasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - a. Validasi
 - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar
 - Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
 - Kejelasan maksud soal
 - b. Bahasa dan penulisan soal
 - Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
 - Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
 - Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.
2. Berilah tanda cek list () dalam kolom penilain yang sesuai menurut bapak/ibu

Keterangan :

Validasi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : valid	SDF : sangat dapat di pahami	TR : dapat digunakan tanpa revisi
CV: cukup valid	DF : dapat dipahami	RK : dapat digunakan dengan revisi kecil

KV : kurangValid	KDF : kurang dapat dipahami	RB : dapat digunakan dengan revisi besar
TV : tidak valid	TDF : tidak dapat dipahami	PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

B. Penilaian terhadap validasiisi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1		✓				✓				✓		
2		✓				✓				✓		
3		✓				✓				✓		

C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh,
Validator

2018

ah
Dr. H. Nuralau, MPA
NIP. 196011221995121001

**LEMBAR VALIDASI
POST TEST (TES AKHIR)**

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Teorema Pythagoras
 Kelas / Semester : VIII / Ganjil
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Cut Mourizka Muli
 Validator : Yusmita, S.Pd

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisivalidasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:

a. Validasi

- Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercernin dalam indikator pencapaian hasil belajar
- Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
- Kejelasan maksud soal

b. Bahasa dan penulisan soal

- Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
- Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
- Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.

2. Berilah tanda cek list (\checkmark) dalam kolom penilain yang sesuai menurut bapak/ibu

Keterangan :

Validasi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : valid	SDF : sangat dapat di pahami	TR : dapat digunakan tanpa revisi
CV : cukup valid	DF : dapat dipahami	RK : dapat digunakan dengan revisi kecil

KV : kurangValid	KDF : kurang dapat dipahami	RB : dapat digunakan dengan revisi besar
TV : tidak valid	TDF : tidak dapat dipahami	PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

B. Penilaian terhadap validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1		✓				✓			✓			
2		✓				✓			✓			
3		✓				✓			✓			

C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh,
Validator

2018

(.....
NIP.

AR-RANIR

Data Interval *Pretest* Kelas Eksperimen

no	kode siswa	skor indikator soal 1				skor indikator soal 2				skor indikator soal 3			
		a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1		3.3	2.17	2.17	1	2.17	2.17	2.17	1	3.3	2.17	3.3	2.17
2		3.3	2.17	1	2.17	2.17	2.17	1	1	3.3	2.17	2.17	2.17
3		3.3	3.3	3.3	2.17	3.3	2.17	1	2.17	2.17	1	2.17	1
4		3.3	2.17	2.17	3.3	3.3	2.17	2.17	1	3.3	2.17	2.17	2.17
5		4.68	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	2.17	2.17	3.3	3.3	3.3	2.17
6		3.3	3.3	3.3	2.17	3.3	3.3	3.3	2.17	4.68	3.3	2.17	2.17
7		4.68	3.3	3.3	2.17	4.68	3.3	3.3	2.17	3.3	3.3	3.3	2.17
8		3.3	3.3	3.3	4.68	2.17	1	1	1	3.3	3.3	2.17	2.17
9		3.3	3.3	1	3.3	3.3	2.17	2.17	1	1	1	1	1
10		4.68	3.3	2.17	3.3	2.17	2.17	1	1	1	1	1	1
11		4.68	3.3	3.3	2.17	3.3	3.3	3.3	2.17	2.17	2.17	2.17	1
12		2.17	2.17	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	2.17	3.3	3.3	3.3	2.17
13		2.17	2.17	3.3	2.17	3.3	3.3	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	1
14		2.17	2.17	3.3	2.17	3.3	3.3	2.17	2.17	3.3	3.3	3.3	2.17
15		2.17	2.17	1	2.17	3.3	3.3	2.17	1	1	1	1	1
16		3.3	2.17	3.3	2.17	3.3	3.3	2.17	1	1	1	1	1
17		3.3	3.3	1	2.17	2.17	2.17	2.17	1	3.3	3.3	2.17	1
18		3.3	2.17	1	1	3.3	2.17	2.17	1	3.3	3.3	3.3	2.17
19		2.17	3.3	1	1	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	3.3	3.3	2.17
20		2.17	2.17	2.17	1	3.3	2.17	2.17	2.17	1	1	1	1
21		2.17	3.3	2.17	2.17	3.3	1	1	2.17	3.3	3.3	3.3	2.17
22		2.17	2.17	2.17	1	3.3	1	1	1	3.3	3.3	2.17	2.17
23		3.3	2.17	2.17	1	3.3	1	1	1	3.3	3.3	2.17	2.17
24		3.3	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	1	1	3.3	3.3	2.17	2.17
25		3.3	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	1	1	2.17	2.17	3.3	2.17
26		3.3	2.17	2.17	3.3	2.17	2.17	1	1	2.17	3.3	3.3	2.17
27		3.3	2.17	1	2.17	3.3	2.17	2.17	1	2.17	3.3	3.3	2.17
28		3.3	2.17	1	2.17	1	1	1	1	2.17	2.17	3.3	1
29		4.68	3.3	3.3	2.17	4.68	2.17	2.17	1	2.17	2.17	1	1
30		2.17	2.17	3.3	2.17	2.17	2.17	3.3	2.17	2.17	2.17	1	1

Data Interval *Pretest* Kelas Kontrol

no	kode siswa	skor indikator soal 1				skor indikator soal 2				skor indikator soal 3			
		a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1		2.13	2.13	2.13	1	2.13	1	1	1	3.19	2.13	3.19	2.13
2		3.19	2.13	1	2.13	2.13	1	1	1	3.19	2.13	2.13	2.13
3		3.19	3.19	3.19	2.13	3.19	2.13	1	2.13	2.13	1	2.13	1
4		3.19	2.13	2.13	3.19	3.19	2.13	2.13	1	3.19	2.13	2.13	2.13
5		4.54	3.19	3.19	3.19	3.19	3.19	2.13	2.13	3.19	3.19	3.19	2.13
6		3.19	3.19	3.19	2.13	3.19	3.19	3.19	2.13	4.54	3.19	2.13	2.13
7		4.54	3.19	3.19	2.13	4.54	3.19	3.19	2.13	3.19	3.19	3.19	2.13
8		3.19	3.19	3.19	4.54	2.13	1	1	1	1	1	1	1
9		3.19	3.19	1	3.19	1	1	1	1	1	1	1	1
10		4.54	3.19	2.13	3.19	1	1	1	1	1	1	1	1
11		4.54	3.19	3.19	2.13	3.19	3.19	3.19	2.13	2.13	2.13	2.13	1
12		2.13	2.13	3.19	3.19	3.19	3.19	3.19	2.13	3.19	3.19	3.19	2.13
13		2.13	2.13	3.19	2.13	3.19	3.19	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	1
14		2.13	2.13	3.19	1	3.19	3.19	2.13	2.13	3.19	3.19	3.19	2.13
15		2.13	2.13	1	1	3.19	3.19	2.13	1	1	1	1	1
16		3.19	2.13	3.19	2.13	3.19	3.19	2.13	1	1	1	1	1
17		3.19	3.19	1	2.13	2.13	2.13	2.13	1	2.13	3.19	2.13	1
18		3.19	2.13	1	1	2.13	2.13	2.13	1	2.13	3.19	3.19	2.13
19		2.13	3.19	1	1	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	3.19	3.19	2.13
20		2.13	2.13	2.13	1	3.19	2.13	2.13	2.13	1	1	1	1
21		2.13	3.19	2.13	2.13	3.19	1	1	2.13	3.19	3.19	3.19	2.13
22		2.13	2.13	2.13	1	3.19	1	1	1	3.19	3.19	2.13	2.13
23		3.19	2.13	2.13	1	3.19	1	1	1	3.19	3.19	2.13	2.13
24		3.19	2.13	2.13	2.13	1	1	1	1	3.19	3.19	2.13	2.13
25		3.19	2.13	2.13	2.13	1	1	1	1	2.13	2.13	3.19	2.13
26		3.19	2.13	2.13	3.19	1	1	1	1	2.13	3.19	3.19	2.13
27		3.19	2.13	1	2.13	3.19	2.13	2.13	1	2.13	3.19	3.19	2.13
28		3.19	2.13	1	1	1	1	1	1	2.13	2.13	3.19	1
29		4.54	3.19	3.19	2.13	4.54	2.13	2.13	1	2.13	2.13	1	1
30		2.13	2.13	3.19	2.13	2.13	2.13	3.19	2.13	2.13	2.13	1	1

Data Interval *Posttest* Kelas Eksperimen

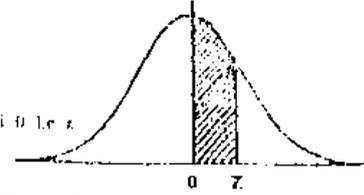
no	kode siswa	skor indikator soal 1				skor indikator soal 2				skor indikator soal 3			
		a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1		4.62	3.43	4.62	3.43	4.62	3.43	3.43	3.43	4.62	2.43	3.43	2.43
2		4.62	4.62	3.43	3.43	3.43	2.43	2.43	1.64	1	1	1	1
3		4.62	3.43	3.43	2.43	3.43	3.43	2.43	2.43	3.43	3.43	3.43	1
4		4.62	3.43	3.43	2.43	3.43	3.43	2.43	2.43	3.43	3.43	3.43	1.64
5		4.62	2.43	2.43	3.43	3.43	2.43	2.43	1.64	4.62	3.43	3.43	1.64
6		3.43	3.43	2.43	2.43	4.62	3.43	3.43	2.43	4.62	3.43	3.43	1.64
7		3.43	3.43	2.43	2.43	4.62	3.43	3.43	2.43	3.43	3.43	3.43	2.43
8		3.43	3.43	2.43	2.43	3.43	2.43	2.43	2.43	3.43	2.43	1.64	1.64
9		4.62	3.43	2.43	1.64	3.43	2.43	2.43	2.43	3.43	3.43	3.43	2.43
10		3.43	3.43	2.43	2.43	3.43	2.43	2.43	2.43	3.43	2.43	2.43	1.64
11		3.43	2.43	2.43	3.43	4.62	3.43	3.43	2.43	4.62	3.43	2.43	1.64
12		4.62	3.43	3.43	3.43	3.43	3.43	2.43	2.43	3.43	4.62	1.64	1.64
13		3.43	3.43	3.43	3.43	4.62	3.43	3.43	2.43	3.43	3.43	2.43	1.64
14		3.43	3.43	2.43	2.43	3.43	3.43	3.43	2.43	3.43	3.43	2.43	1.64
15		3.43	3.43	3.43	3.43	3.43	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	2.43
16		3.43	2.43	3.43	3.43	3.43	3.43	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	2.43
17		3.43	2.43	3.43	3.43	3.43	3.43	4.62	4.62	4.62	3.43	3.43	2.43
18		3.43	2.43	3.43	3.43	3.43	4.62	4.62	4.62	4.62	3.43	3.43	2.43
19		4.62	4.62	4.62	3.43	3.43	2.43	3.43	2.43	3.43	4.62	4.62	2.43
20		4.62	4.62	4.62	3.43	3.43	2.43	3.43	2.43	3.43	4.62	4.62	2.43
21		4.62	4.62	4.62	3.43	3.43	2.43	3.43	2.43	3.43	4.62	4.62	2.43
22		4.62	4.62	4.62	3.43	2.43	2.43	3.43	4.62	3.43	2.43	4.62	2.43
23		4.62	4.62	4.62	3.43	2.43	2.43	4.62	4.62	2.43	2.43	4.62	3.43
24		4.62	4.62	4.62	3.43	2.43	2.43	4.62	4.62	2.43	4.62	4.62	3.43
25		4.62	4.62	4.62	3.43	2.43	2.43	4.62	4.62	4.62	4.62	3.43	3.43
26		4.62	4.62	3.43	3.43	3.43	3.43	3.43	2.43	3.43	2.43	2.43	1
27		4.62	3.43	3.43	3.43	3.43	3.43	4.62	3.43	4.62	3.43	2.43	1
28		4.62	3.43	3.43	3.43	3.43	3.43	4.62	3.43	4.62	3.43	2.43	1
29		4.62	3.43	3.43	3.43	3.43	3.43	3.43	3.43	4.62	2.43	2.43	2.43
30		3.43	3.43	3.43	3.43	3.43	3.43	4.62	3.43	4.62	2.43	2.43	1.64

Data Interval *Posttest* Kelas Kontrol

no	kode siswa	skor indikator soal 1				skor indikator soal 2				skor indikator soal 3			
		a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1		4.16	3.11	3.11	2.12	3.11	2.12	2.12	2.12	4.16	2.12	3.11	2.12
2		4.16	3.11	2.12	3.11	3.11	2.12	2.12	2.12	3.11	2.12	2.12	2.12
3		4.16	4.16	4.16	3.11	4.16	3.11	2.12	2.12	2.12	1	2.12	1
4		4.16	3.11	3.11	4.16	4.16	3.11	3.11	2.12	3.11	2.12	2.12	2.12
5		5.5	4.16	4.16	4.16	4.16	3.11	3.11	2.12	3.11	3.11	3.11	2.12
6		4.16	4.16	3.11	2.12	3.11	3.11	3.11	2.12	4.16	3.11	2.12	2.12
7		4.16	3.11	3.11	2.12	4.16	3.11	3.11	2.12	3.11	3.11	3.11	2.12
8		3.11	3.11	3.11	4.16	3.11	2.12	2.12	2.12	4.16	3.11	2.12	2.12
9		4.16	3.11	1	3.11	1	1	1	1	2.12	1	1	1
10		4.16	3.11	2.12	3.11	1	1	1	1	2.12	2.12	1	1
11		4.16	3.11	3.11	2.12	4.16	3.11	3.11	2.12	2.12	2.12	2.12	1
12		3.11	2.12	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	2.12	3.11	3.11	3.11	2.12
13		3.11	2.12	3.11	2.12	3.11	3.11	2.12	2.12	2.12	2.12	2.12	1
14		3.11	2.12	3.11	1	4.16	3.11	2.12	2.12	3.11	3.11	3.11	2.12
15		4.16	3.11	2.12	1	4.16	3.11	2.12	2.12	1	1	1	1
16		4.16	2.12	3.11	2.12	3.11	3.11	2.12	2.12	1	1	1	1
17		3.11	3.11	1	2.12	3.11	2.12	2.12	1	2.12	3.11	2.12	1
18		3.11	2.12	1	1	3.11	2.12	2.12	1	2.12	3.11	3.11	2.12
19		3.11	4.16	1	1	3.11	2.12	2.12	2.12	2.12	3.11	3.11	2.12
20		3.11	2.12	2.12	1	3.11	2.12	2.12	2.12	1	1	1	1
21		3.11	3.11	2.12	2.12	3.11	2.12	2.12	3.11	3.11	3.11	3.11	2.12
22		3.11	2.12	2.12	1	4.16	2.12	2.12	2.12	3.11	3.11	2.12	2.12
23		3.11	2.12	2.12	1	4.16	2.12	2.12	2.12	3.11	3.11	2.12	2.12
24		3.11	2.12	2.12	2.12	3.11	1	1	1	3.11	3.11	2.12	2.12
25		3.11	2.12	2.12	2.12	1	1	1	1	2.12	2.12	3.11	2.12
26		3.11	2.12	2.12	3.11	1	1	1	1	2.12	3.11	3.11	2.12
27		3.11	2.12	1	2.12	3.11	2.12	2.12	1	2.12	3.11	3.11	2.12
28		3.11	2.12	1	1	1	1	1	1	2.12	2.12	3.11	1
29		4.16	3.11	3.11	2.12	4.16	2.12	2.12	1	2.12	2.12	1	1
30		2.12	2.12	3.11	2.12	2.12	2.12	3.11	2.12	2.12	2.12	1	1

DAFTAR F

LUAS DI BAWAH LENGKUNGAN NORMAL STANDAR Dari 0 ke z.
(Bilangan dalam badan daftar menyatakan desimal).

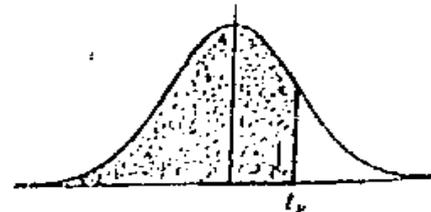


z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0.1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0754
0.2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0.3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0.4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0.5	1915	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	4016
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

Source: *Theory and Problems of Statistics*, Spiegel, M.R., Ph.D., Schaum Publishing Co., New York, 1961.

DAFTAR G

Nilai Percentil
Untuk Distribusi t
V = dk
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan t_p)

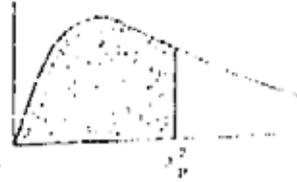


V	t _{0,995}	t _{0,99}	t _{0,975}	t _{0,95}	t _{0,90}	t _{0,80}	t _{0,75}	t _{0,70}	t _{0,60}	t _{0,55}
1	63,66	31,82	12,71	6,31	3,08	1,376	1,000	0,727	0,525	0,156
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,061	0,816	0,617	0,289	0,132
3	6,84	4,51	3,18	2,35	1,64	0,978	0,765	0,581	0,277	0,127
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,911	0,711	0,569	0,271	0,124
5	4,03	3,36	2,57	2,02	1,47	0,820	0,727	0,559	0,267	0,122
6	3,71	3,14	2,45	1,94	1,44	0,806	0,718	0,553	0,265	0,121
7	3,50	3,00	2,36	1,90	1,42	0,806	0,711	0,549	0,263	0,120
8	3,36	2,90	2,31	1,86	1,40	0,809	0,706	0,546	0,262	0,119
9	3,25	2,82	2,26	1,83	1,38	0,803	0,703	0,543	0,261	0,119
10	3,17	2,76	2,23	1,81	1,37	0,879	0,700	0,542	0,260	0,119
11	3,11	2,72	2,20	1,80	1,36	0,878	0,697	0,540	0,260	0,119
12	3,06	2,68	2,18	1,78	1,36	0,877	0,695	0,539	0,259	0,118
13	3,01	2,65	2,16	1,77	1,35	0,870	0,694	0,538	0,259	0,118
14	2,98	2,62	2,14	1,76	1,34	0,868	0,692	0,537	0,258	0,118
15	2,95	2,60	2,13	1,75	1,34	0,866	0,691	0,536	0,258	0,118
16	2,92	2,58	2,12	1,75	1,34	0,865	0,690	0,535	0,258	0,118
17	2,90	2,57	2,11	1,74	1,33	0,863	0,689	0,534	0,257	0,118
18	2,88	2,55	2,10	1,73	1,33	0,862	0,688	0,534	0,257	0,117
19	2,85	2,54	2,09	1,73	1,33	0,861	0,688	0,533	0,257	0,117
20	2,84	2,53	2,09	1,72	1,32	0,860	0,687	0,533	0,257	0,117
21	2,83	2,52	2,08	1,72	1,32	0,859	0,686	0,532	0,257	0,117
22	2,82	2,51	2,07	1,72	1,32	0,858	0,686	0,532	0,256	0,117
23	2,81	2,50	2,07	1,71	1,32	0,858	0,685	0,532	0,256	0,117
24	2,80	2,49	2,06	1,71	1,32	0,857	0,685	0,531	0,256	0,117
25	2,79	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,117
26	2,78	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,117
27	2,77	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,684	0,531	0,256	0,117
28	2,76	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,683	0,530	0,256	0,117
29	2,76	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,117
30	2,75	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,117
40	2,70	2,42	2,02	1,68	1,30	0,851	0,681	0,529	0,255	0,116
60	2,66	2,39	2,00	1,67	1,30	0,848	0,679	0,527	0,254	0,116
120	2,62	2,36	1,98	1,66	1,29	0,845	0,677	0,526	0,253	0,116
∞	2,58	2,33	1,96	1,645	1,28	0,842	0,674	0,524	0,253	0,116

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

DAFTAR II

Atas Bilangan
Total, Distribusi χ^2
 $V = dk$
Bagian Dalam Batas Dalam
Menyatakan $\chi^2_{p, V}$



V	$\chi^2_{0.995}$	$\chi^2_{0.99}$	$\chi^2_{0.975}$	$\chi^2_{0.95}$	$\chi^2_{0.90}$	$\chi^2_{0.85}$	$\chi^2_{0.80}$	$\chi^2_{0.75}$	$\chi^2_{0.70}$	$\chi^2_{0.65}$	$\chi^2_{0.60}$	$\chi^2_{0.55}$	$\chi^2_{0.50}$	$\chi^2_{0.45}$	$\chi^2_{0.40}$	$\chi^2_{0.35}$	$\chi^2_{0.30}$	$\chi^2_{0.25}$	$\chi^2_{0.20}$	$\chi^2_{0.15}$	$\chi^2_{0.10}$	$\chi^2_{0.05}$	$\chi^2_{0.025}$	$\chi^2_{0.01}$	$\chi^2_{0.005}$
1	7.88	6.63	5.02	3.84	2.71	1.92	0.155	0.102	0.016	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
2	10.6	9.21	7.38	5.99	4.61	3.77	1.39	0.875	0.211	0.103	0.051	0.020	0.010	0.005	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
3	12.8	11.1	9.35	7.81	6.25	5.14	2.37	1.21	0.581	0.352	0.216	0.145	0.072	0.037	0.020	0.010	0.005	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
4	14.9	13.3	11.1	9.49	7.78	6.39	3.36	1.92	1.06	0.711	0.481	0.297	0.207	0.114	0.060	0.031	0.016	0.008	0.004	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
5	16.7	15.1	12.8	11.1	9.24	8.09	4.35	2.67	1.61	1.15	0.831	0.551	0.412	0.224	0.121	0.065	0.034	0.017	0.009	0.005	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
6	18.5	16.8	14.4	12.6	10.6	9.49	5.35	3.45	2.20	1.64	1.21	0.872	0.676	0.354	0.181	0.095	0.048	0.024	0.012	0.006	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001
7	20.3	18.5	16.0	14.1	12.0	10.6	6.35	4.25	2.83	2.17	1.69	1.21	0.989	0.408	0.211	0.105	0.053	0.027	0.013	0.006	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001
8	22.0	20.1	17.5	15.5	13.4	11.9	7.34	5.07	3.49	2.73	2.18	1.65	1.31	0.437	0.229	0.114	0.057	0.028	0.013	0.006	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001
9	23.6	21.7	19.0	16.9	14.7	13.4	8.34	5.90	4.17	3.33	2.79	2.09	1.73	0.466	0.247	0.123	0.061	0.029	0.014	0.006	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001
10	25.2	23.2	20.5	18.3	16.0	14.9	9.34	6.74	4.87	3.94	3.25	2.56	2.16	0.495	0.265	0.132	0.065	0.030	0.014	0.006	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001
11	26.8	24.7	21.9	19.7	17.3	16.4	10.3	7.58	5.58	4.57	3.82	3.05	2.60	0.524	0.283	0.141	0.069	0.031	0.015	0.006	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001
12	28.3	26.2	23.3	21.0	18.5	17.9	11.3	8.44	6.30	5.23	4.40	3.57	3.07	0.553	0.301	0.150	0.073	0.032	0.015	0.006	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001
13	29.8	27.7	24.7	22.4	19.8	19.4	12.3	9.30	7.04	5.89	5.01	4.11	3.57	0.582	0.319	0.159	0.077	0.033	0.015	0.006	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001
14	31.3	29.1	26.1	23.7	21.1	20.9	13.3	10.2	7.79	6.57	5.63	4.66	4.07	0.611	0.337	0.168	0.081	0.034	0.015	0.006	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	22.4	14.3	11.0	8.55	7.28	6.26	5.23	4.60	0.640	0.355	0.177	0.085	0.034	0.015	0.006	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001
16	34.3	32.0	28.8	26.3	23.5	23.9	15.3	11.9	9.31	7.98	6.91	5.81	5.14	0.669	0.373	0.186	0.089	0.035	0.015	0.006	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001
17	35.7	33.4	30.2	27.6	24.8	25.4	16.3	12.8	10.1	8.67	7.56	6.41	5.70	0.698	0.391	0.195	0.093	0.035	0.015	0.006	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001
18	37.2	34.8	31.5	28.9	26.0	26.9	17.3	13.7	10.9	9.39	8.23	7.01	6.26	0.727	0.409	0.204	0.097	0.036	0.015	0.006	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001
19	38.6	36.2	32.9	30.1	27.2	28.4	18.3	14.6	11.7	10.1	8.91	7.63	6.84	0.756	0.427	0.213	0.101	0.036	0.015	0.006	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001
20	40.0	37.6	34.2	31.4	28.4	29.9	19.3	15.5	12.4	10.9	9.59	8.26	7.43	0.785	0.445	0.222	0.105	0.037	0.015	0.006	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001
21	41.4	38.9	35.5	32.7	29.6	31.4	20.3	16.3	13.2	11.6	10.3	8.90	8.03	0.814	0.463	0.231	0.109	0.037	0.015	0.006	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001
22	42.8	40.3	36.8	33.9	30.8	32.9	21.3	17.2	14.0	12.3	11.0	9.51	8.61	0.843	0.481	0.240	0.113	0.038	0.015	0.006	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001
23	44.2	41.6	38.1	35.2	32.0	34.4	22.3	18.1	14.8	13.1	11.7	10.2	9.26	0.872	0.499	0.249	0.117	0.038	0.015	0.006	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001
24	45.6	43.0	39.4	36.4	33.2	35.9	23.3	19.0	15.7	13.8	12.4	10.9	9.80	0.901	0.517	0.258	0.121	0.039	0.015	0.006	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001
25	47.0	44.3	40.8	37.7	34.4	37.4	24.3	19.9	16.5	14.6	13.1	11.8	10.5	0.930	0.535	0.267	0.125	0.039	0.015	0.006	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001
26	48.4	45.6	42.1	38.9	35.6	38.9	25.3	20.8	17.3	15.4	13.8	12.2	11.2	0.959	0.553	0.276	0.129	0.040	0.015	0.006	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001
27	49.8	47.0	43.2	40.1	36.7	40.4	26.3	21.7	18.1	16.2	14.6	12.9	11.8	0.988	0.571	0.285	0.133	0.040	0.015	0.006	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001
28	51.0	48.3	44.5	41.3	37.9	41.9	27.3	22.5	18.9	16.9	15.3	13.6	12.5	1.017	0.589	0.294	0.137	0.041	0.015	0.006	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001
29	52.3	49.6	45.7	42.6	39.1	43.4	28.3	23.4	19.8	17.7	16.0	14.3	13.1	1.046	0.607	0.303	0.141	0.041	0.015	0.006	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001
30	53.7	50.9	47.0	43.8	40.3	44.9	29.3	24.5	20.6	18.5	16.8	15.0	13.8	1.075	0.625	0.312	0.145	0.042	0.015	0.006	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001
40	66.8	63.7	59.3	55.8	51.8	48.6	39.3	33.7	29.1	26.5	24.4	22.2	20.7	1.219	0.729	0.361	0.164	0.047	0.015	0.006	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001
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	1.372	0.833	0.410	0.183	0.051	0.015	0.006	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001
60	92.0	88.4	83.5	79.1	74.1	67.0	59.3	52.3	46.5	43.2	40.5	37.5	35.5	1.534	0.937	0.459	0.202	0.055	0.015	0.006	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001
70	104.2	100.4	95.0	90.5	85.5	77.6	69.3	61.7	55.3	51.7	48.8	45.1	43.3	1.703	1.041	0.508	0.221	0.059	0.015	0.006	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001
80	116.3	112.3	106.8	101.9	96.6	88.1	79.3	71.1	64.3	60.1	57.2	53.8	51.2	1.878	1.145	0.557	0.240	0.063	0.015	0.006	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001
90	128.4	124.1	118.1	113.1	107.6	98.6	89.3	80.6	73.3	69.1	65.8	61.8	59.2	2.058	1.249	0.606	0.259	0.067	0.015	0.006	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001
100	140.2	135.8	129.6	124.3	118.5	109.1	99.3	90.1	82.1	77.9	71.2	70.1	67.3	2.242	1.353	0.655	0.278	0.071	0.015	0.006	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001

Number. Table of Percentage Points of the χ^2 Distribution. Thompson, C.M., Biometrika, Vol.32 (1941).

0.0000	0.0005	0.0010	0.0015	0.0020	0.0025	0.0030	0.0035	0.0040	0.0045	0.0050	0.0055	0.0060	0.0065	0.0070	0.0075	0.0080	0.0085	0.0090	0.0095	0.0100
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

DAFTAR 1

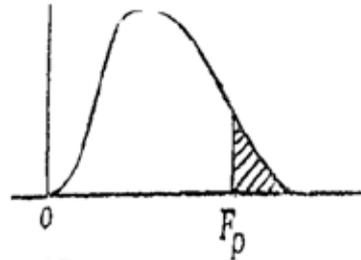
Nilai Persentil

Untuk Distribusi F

(Bilangan Dalam Badan Daftar

Menyatakan F_p : Baris Atas Untuk

$p = 0,05$ dan Baris Bawah Untuk $p = 0,01$)



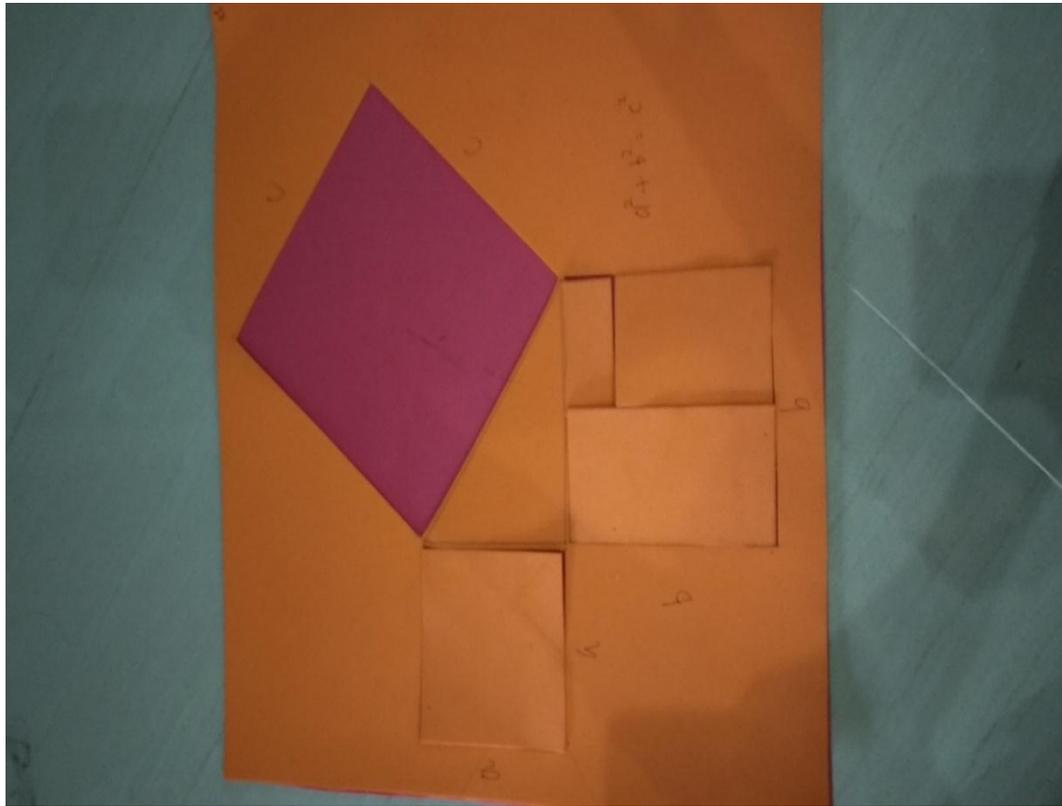
$V_2 = dk$ penyebut	$V_1 = dk$ pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
1	161 4052	200 4999	216 5403	225 5625	230 5764	234 5850	237 5928	239 5981	241 6022	242 6056	243 6082	244 6106	245 6142	246 6169	248 6208	249 6234	250 6258	251 6286	252 6302	253 6313	253 6334	254 6352	254 6361	254 6366
2	18,51 98,49	19,00 99,01	19,16 99,17	19,25 99,25	19,30 99,30	19,33 99,33	19,36 99,34	19,37 99,36	19,38 99,38	19,39 99,40	19,40 99,41	19,41 99,42	19,42 99,43	19,43 99,44	19,44 99,45	19,45 99,46	19,46 99,47	19,47 99,48	19,47 99,48	19,48 99,49	19,49 99,49	19,49 99,49	19,50 99,50	19,50 99,50
3	10,13 34,12	9,55 30,81	9,28 29,46	9,12 28,71	9,01 28,24	8,94 27,91	8,88 27,67	8,81 27,49	8,81 27,34	8,78 27,23	8,76 27,13	8,74 27,05	8,71 26,92	8,69 26,83	8,66 26,69	8,64 26,60	8,62 26,50	8,60 26,41	8,58 26,30	8,57 26,27	8,56 26,23	8,54 26,18	8,54 26,14	8,53 26,12
4	7,71 21,20	6,94 18,00	6,59 16,69	6,39 15,98	6,26 15,52	6,16 15,21	6,09 14,98	6,01 14,80	6,00 14,66	5,96 14,54	5,93 14,45	5,91 14,37	5,87 14,24	5,84 14,15	5,80 14,02	5,77 13,93	5,74 13,83	5,71 13,74	5,70 13,69	5,68 13,61	5,66 13,57	5,65 13,52	5,64 13,48	5,63 13,46
5	6,61 16,26	5,79 13,27	5,41 12,06	5,19 11,39	5,03 10,97	4,95 10,67	4,88 10,45	4,82 10,27	4,78 10,15	4,71 10,05	4,70 9,96	4,68 9,89	4,64 9,77	4,60 9,68	4,56 9,55	4,53 9,47	4,50 9,38	4,46 9,29	4,44 9,24	4,42 9,17	4,40 9,13	4,38 9,07	4,37 9,04	4,36 9,02
6	5,99 13,74	5,14 10,92	4,76 9,78	4,53 9,15	4,39 8,73	4,28 8,47	4,21 8,26	4,15 8,10	4,10 7,98	4,06 7,87	4,03 7,79	4,00 7,72	3,96 7,60	3,92 7,52	3,87 7,39	3,81 7,31	3,81 7,23	3,77 7,14	3,75 7,08	3,72 7,02	3,71 6,90	3,69 6,91	3,68 6,90	3,67 6,88
7	5,59 12,25	4,74 9,55	4,35 8,45	4,12 7,85	3,97 7,46	3,87 7,19	3,79 7,00	3,73 6,81	3,68 6,71	3,63 6,62	3,60 6,54	3,57 6,47	3,52 6,35	3,49 6,27	3,44 6,15	3,41 6,07	3,38 5,98	3,34 5,90	3,32 5,83	3,29 5,78	3,28 5,75	3,26 5,70	3,24 5,67	3,24 5,65
8	5,32 11,26	4,46 8,65	4,07 7,59	3,84 7,01	3,69 6,63	3,58 6,37	3,50 6,19	3,41 6,03	3,39 5,91	3,31 5,82	3,31 5,74	3,28 5,67	3,23 5,56	3,20 5,48	3,15 5,36	3,12 5,28	3,08 5,20	3,05 5,11	3,03 5,06	3,00 5,00	2,98 4,96	2,96 4,95	2,94 4,94	2,93 4,93
9	5,12 10,56	4,26 8,02	3,86 6,99	3,63 6,42	3,48 6,06	3,37 5,80	3,29 5,62	3,23 5,47	3,18 5,35	3,13 5,25	3,10 5,18	3,07 5,11	3,02 5,00	2,98 4,92	2,93 4,80	2,90 4,73	2,86 4,61	2,82 4,55	2,80 4,51	2,77 4,45	2,76 4,41	2,73 4,36	2,72 4,33	2,71 4,31

DOKUMENTASI PENELITIAN









DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Cut Mourizka Muli
2. Tempat / Tanggal Lahir : Banda Aceh, 22 Desember 1996
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan /Suku : Indonesia/ Aceh
6. Status : Belum Kawin
7. Alamat : Jln.Tgk.Dipineung x, Kp.pineung, Banda Aceh
8. Pekerjaan/NIM : Mahasiswi/140205125
9. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Teuku Uzir Muli
Pekerjaan Ayah : Pensiunan PNS
 - b. Ibu : Nelly Friana
Pekerjaan Ibu : IRT
 - c. Alamat : Jln.Tgk.Dipineung x, Kp.pineung, Banda Aceh
10. Riwayat Pendidikan
 - a. Sekolah Dasar : SD Negeri 6 Lhokseumawe (Tahun 2002- 2008)
 - b. SLTP : MTsN Model Banda Aceh (Tahun 2008- 2011)
 - c. SLTA : SMA Negeri 4 Banda Aceh (Tahun 2011- 2014)
 - d. Perguruan Tinggi : Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
UIN Ar-Raniry tahun masuk 2014

Banda Aceh, 12 Desember 2018

Penulis

Cut Mourizka Muli