

**REPRESENTASI MATEMATIS SISWA MELALUI
PENERAPAN MODEL *DISCOVERY LEARNING*
BERBASIS PENDEKATAN
*PROBLEM SOLVING***

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

NIKMAL MAULA
NIM. 140205154
Prodi Pendidikan Matematika



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

**REPRESENTASI MATEMATIS SISWA MELALUI PENERAPAN
MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERBASIS
PENDEKATAN *PROBLEM SOLVING***

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:

**NIKMAL MAULA
NIM. 140205154**

**Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika**

Disetujui Oleh :

Pembimbing I,


Dr. Anwar M. Rd
NIP. 196603221991021001

Pembimbing II,


Susanti, S.Pd.I., M.Pd

**REPRESENTASI MATEMATIS MELALUI PENERAPAN
MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERBASIS
PENDEKATAN *PROBLEM SOLVING***

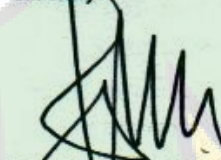
SKRIPSI

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: Kamis, 24 Januari 2019
18 Jumadil Awal 1440 H

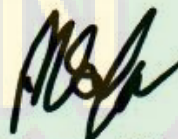
Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



Dr. Anwar, M.Pd.
NIP. 196603221991021001

Sekretaris,



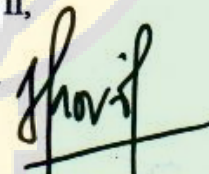
Muhammad Yani, S.Pd.I., M.Pd.

Penguji I,



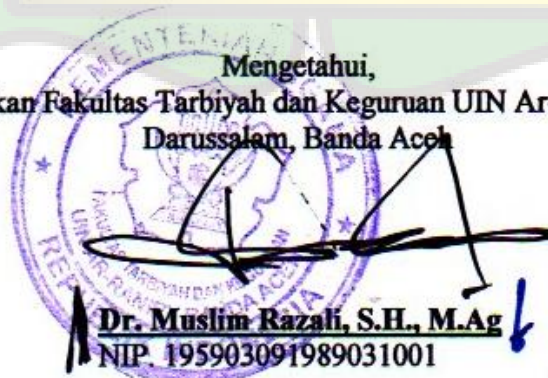
Susanti, S.Pd.I., M.Pd.

Penguji II,



Novi Trina Sari, S.Pd.I., M.Pd.

Mengetahui,
Dekan Fakultas 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 TARBİYAH DAN KEGURUAN (FTK)
DARUSSALAM-BANDA ACEH
Telp: (0651) 755142, fask: 7553020**

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nikmal Maula
NIM : 140205154
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Representasi Matematis Siswa Melalui Penerapan Model
Discovery Learning Berbasis Pendekatan *Problem Solving*

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 15 Januari 2019

Yang Menyatakan,



Nikmal Maula
NIM. 140205154

ABSTRAK

Nama : Nikmal Maula
NIM : 140205154
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika
Judul : Representasi Matematis Siswa Melalui Penerapan Model *Discovery Learning* Berbasis Pendekatan *Problem Solving*
Tanggal Sidang : 24 Januari 2019
Tebal Skripsi : 168 Halaman
Pembimbing I : Dr. Anwar, M.Pd
Pembimbing II : Susanti, S.Pd.I., M.Pd
Kata Kunci : Representasi Matematis, Model *Discovery Learning*, Pendekatan *Problem Solving*

Representasi matematis merupakan salah satu aspek yang perlu ditekankan oleh guru dalam pembelajaran matematika. Namun berdasarkan observasi awal, pembelajaran matematika masih belum maksimal, mengakibatkan kemampuan representasi matematis siswa masih sulit berkembang. Oleh karena itu, penerapan model yang didesain dengan pendekatan pembelajaran yang tepat diyakini dapat memaksimalkan kemampuan representasi matematis siswa. Salah satu cara guru untuk mengembangkan representasi matematis dapat dilakukan dengan penerapan model *Discovery Learning* berbasis pendekatan *Problem Solving*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui peningkatan kemampuan representasi matematis siswa melalui penerapan model *Discovery Learning* berbasis pendekatan *Problem Solving*. Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif yang desain penelitiannya adalah *Pre-Experiment* dengan jenis *one-group pre-test-post-test*. Untuk mendapatkan data diambil sampel menggunakan teknik *random sampling* pada satu dari tujuh kelas yaitu siswa kelas VIII-E dari populasi siswa di MTsN 3 Pidie. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah tes *pre-test* dan *post-test*, yang terdiri dari 3 soal uraian representasi matematis tentang materi teorema Pythagoras. Berdasarkan data yang diperoleh dari *pre-test* dan *post-test* digunakan uji t paired untuk melihat peningkatan kemampuan representasi matematis siswa melalui penerapan model *Discovery Learning* berbasis pendekatan *Problem Solving*. Hasil pengolahan data diperoleh bahwa $t_{hitung} = 8,26$. Sementara itu, pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan $dk = 24$ diperoleh $t_{hitung} = 1,71$. Oleh karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $8,26 > 1,71$ berakibat terjadinya penolakan H_0 . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan representasi matematis siswa melalui penerapan model *Discovery Learning* berbasis pendekatan *Problem Solving* di kelas VIII MTsN 3 Pidie.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji serta syukur sebanyak-banyaknya penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan taufiq dan hidayah-Nya, sehingga penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat dan salam tidak lupa pula penulis sanjung sajikan 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 **“Representasi Matematis Siswa melalui Model *Discovery Learning* Berbasis Pendekatan *Problem Solving*”**.

Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini tidak terwujud tanpa bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Anwar, M.Pd, sebagai pembimbing pertama dan ibu Susanti, S.Pd.I., M.Pd sebagai pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Penasihat Akademik, dan seluruh karyawan yang bertugas di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang telah membantu kelancaran penelitian ini.

3. Bapak Dr. M. Duskri, M.Kes. sebagai Ketua Prodi Pendidikan Matematika beserta seluruh stafnya yang telah banyak memberi bantuan.
4. Bapak Saiful Kamal, S.Ag. sebagai Kepala MTsN 3 Pidie, Bapak Ikhsan Saputra, S.Pd selaku guru matematika Kelas VIII-E, seluruh staf beserta dewan guru yang turut berpartisipasi dalam penelitian ini.
5. Sahabat seperjuangan dan Mahasiswa/i PMA angkatan 2014 yang telah memberikan dorongan, semangat serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhirnya kepada Allah SWT jugalah penulis berserah diri dan berharap semoga skripsi ini memberi banyak manfaat bagi penulis sendiri dan juga bagi pembaca sekalian. Aamiin ya Rabbal 'Alamin.

Banda Aceh, 15 Januari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
SURAT PERNYATAAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	8
E. Definisi Operasional	8
BAB II LANDASAN TEORI	11
A. Model <i>Discovery Learning</i>	11
B. Pendekatan <i>Problem Solving</i>	15
C. Kemampuan Representasi Matematis	18
D. Kaitan Model <i>Discovery Learning</i> Berbasis <i>Problem Solving</i> dengan Kemampuan Representasi Matematis	23
E. Materi Teorema Pythagoras	24
F. Penelitian Relevan	29
G. Hipotesis Penelitian	30
BAB III METODE PENELITIAN	31
A. Rancangan Penelitian	31
B. Populasi dan Sampel Penelitian	31
C. Instrumen Penelitian	32
D. Teknik Pengumpulan Data	34
E. Teknik Analisis Data	34
BAB IV HASIL PENELITIAN	40
A. Analisis Hasil Penelitian	40
B. Pembahasan	64

BAB V	PENUTUP	72
	A. Simpulan	72
	B. Saran	72
	KEPUSTAKAAN	74
	LAMPIRAN-LAMPIRAN	77
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP	168



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Fase-Fase pada Model <i>Discovery Learning</i>	14
Tabel 2.2	: Indikator Kemampuan Representasi Matematis	21
Tabel 3.1	: Desain <i>One-group pre-test and post-test</i>	31
Tabel 3.2	: Rubrik Penskoran Kemampuan Representasi Matematis	32
Tabel 4.1	: Nilai <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Kemampuan Representasi Matematis	41
Tabel 4.2	: Distribusi Penskoran <i>Pre-Test</i> Kemampuan Representasi Matematis	42
Tabel 4.3	: Distribusi Frekuensi <i>Pre-Test</i>	43
Tabel 4.4	: Nilai Proporsi.....	44
Tabel 4.5	: Nilai Proporsi Kumulatif	44
Tabel 4.6	: Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas ($F(z)$)	46
Tabel 4.7	: Hasil Konversi Data <i>Pre-Test</i> Skala Ordinal Menjadi Skala Interval menggunakan MSI Manual	48
Tabel 4.8	: Hasil Konversi Data <i>Pre-Test</i> Skala Ordinal Menjadi Skala Interval menggunakan MSI Excel.....	48
Tabel 4.9	: Hasil Konversi Data <i>Pre-test</i> Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Representasi Matematis	49
Tabel 4.10	: Distribusi Penskoran <i>Post-Test</i> Kemampuan Representasi Matematis	50
Tabel 4.11	: Hasil Konversi Data <i>Post-Test</i> Skala Ordinal Menjadi Skala Interval menggunakan MSI	51
Tabel 4.12	: Hasil Konversi Data <i>Post-test</i> Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Representasi Matematis	52
Tabel 4.13	: Daftar Distribusi Frekuensi Data <i>Pre-Test</i>	54
Tabel 4.14	: Distribusi Frekuensi Uji Normalitas Sebaran Data <i>Pre-Test</i> Siswa.....	55
Tabel 4.15	: Daftar Distribusi Frekuensi Data <i>Post-Test</i>	58
Tabel 4.16	: Distribusi Frekuensi Uji Normalitas Sebaran Data <i>Post-Test</i> Siswa.....	59
Tabel 4.17	: Pengujian Hipotesis Untuk Data Beda <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i>	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 : Hasil Jawaban Siswa A	66
Gambar 4.1 : Hasil Jawaban Siswa B.....	66
Gambar 4.4 : Lembar Jawaban <i>Pre-test</i>	67
Gambar 4.5 : Lembar Jawaban <i>Post-test</i>	68



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat Keputusan Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan	77
Lampiran 2	: Surat Permohonan Izin Mengadakan Penelitian dari Dekan	78
Lampiran 3	: Surat Izin Mengumpulkan Data dari Kementerian Agama Pidie	79
Lampiran 4	: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Kepala MTsN 3 Pidie	80
Lampiran 5	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	81
Lampiran 6	: Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	108
Lampiran 7	: Soal <i>Pre-Test</i> dan Kunci Jawaban	131
Lampiran 8	: Soal <i>Post-Test</i> dan Kunci Jawaban	132
Lampiran 9	: Lembar Validasi RPP.....	133
Lampiran 10	: Lembar Validasi LKPD	137
Lampiran 11	: Lembar Validasi Tes Kemampuan Representasi Matematis	141
Lampiran 12	: Lembar Jawaban <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i>	142
Lampiran 13	: Data <i>Pre-Test</i> Kemampuan Representasi Matematis	147
Lampiran 14	: Data <i>Post-Test</i> Kemampuan Representasi Matematis	149
Lampiran 15	: Dokumentasi Kegiatan Penelitian	150
Lampiran 16	: Daftar Distribusi z	153
Lampiran 17	: Daftar Distribusi t	154
Lampiran 18	: Daftar Riwayat Hidup	168

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan sarana penunjang untuk berbagai ilmu pengetahuan lain. Dalam Kurikulum 2013 di Indonesia, kurikulum matematika mengacu pada Standar Kompetensi Lulusan (SKL) yang diuraikan dalam Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dengan mengacu pada materi isi. Ada empat aspek dalam Kompetensi Inti dalam pembelajaran, yaitu kompetensi inti untuk sikap spiritual, kompetensi inti untuk sikap sosial, kompetensi inti pengetahuan dan kompetensi inti keterampilan. Untuk mencapai Standar Kompetensi Lulusan (SKL), kompetensi inti, dan kompetensi dasar matematika, serta standar penilaian, diperlukan literasi matematika dalam proses pembelajaran matematika.¹ Dengan literasi matematika, siswa mampu melaksanakan, memahami, dan menerapkan matematika baik di dalam kelas maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Belajar matematika tidak hanya mentransfer pengetahuan melainkan sesuatu yang harus dipahami oleh siswa apa yang akan diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan pembelajaran matematika tidak hanya berpusat pada siswa, akan tetapi siswa dituntut agar lebih mandiri serta pembelajaran yang berfokus pada penemuan dan pencarian. Dengan demikian, siswa dapat mengembangkan ide-ide matematika dan menyelesaikan dengan tepat permasalahan yang diberikan. Namun, fakta di lapangan siswa belum mampu mengungkapkan ide-ide matematisnya, dalam menyelesaikan soal cerita siswa belum mampu membuat

¹Syahlan, "Literasi Matematika Dalam Kurikulum 2013", *Jurnal Pendidikan*. Vol. 3, No.1, tahun 2015, h.42

apa yang diketahui dan apa yang ditanya serta belum mampu mengilustrasikan permasalahan yang diberikan, sehingga siswa kewalahan dalam menyelesaikan masalah tersebut dengan tepat. Dengan begitu, untuk menyelesaikan permasalahan dengan baik, perlu kemampuan bagi siswa untuk dapat merepresentasikan ide-ide matematis baik berupa kata-kata, notasi, simbol, tabel, gambar, grafik, diagram, dan persamaan/ekspresi matematis lainnya ke dalam bentuk lain.

Representasi matematis merupakan ungkapan-ungkapan dari ide-ide matematika (masalah, pernyataan, definisi, dan lainnya) yang digunakan untuk memperlihatkan (mengkomunikasikan) hasil kerjanya dengan cara tertentu sebagai hasil interpretasi dari pikirannya.² Kemampuan representasi matematis mengarahkan siswa dalam menemukan dan membuat suatu alat berpikir dalam menyampaikan informasi matematis dari hal yang bersifat abstrak menjadi hal konkret sehingga lebih mudah untuk dimengerti oleh siswa.³ Depdiknas dan NCTM menyatakan bahwa kemampuan representasi merupakan salah satu kemampuan yang diharapkan dapat dikuasai siswa sesudah belajar yang termuat pada kemampuan standar.⁴

Kemampuan representasi merupakan hal penting dalam pembelajaran matematika karena dapat meningkatkan dan memperkaya pengetahuan

²Kartini, *Peran Representasi dalam Pembelajaran Matematika*, FMIPA UNY, Yogyakarta, 2009, h.364-365

³Leo Adhar Effendi. "Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP", *Jurnal Penelitian Pendidikan*. Vol. 3, No. 1, tahun 2012, h. 2

⁴*National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), Executive Summary: Principles and Standards for School Mathematics*, (Reston: NCTM, 2000), h. 3

matematika siswa serta dapat digunakan dalam memecahkan berbagai masalah di kehidupan nyata. Dengan adanya representasi, siswa dapat memberikan informasi tentang pendapatnya mengenai suatu konteks/ide matematika. Kemampuan representasi dapat mendukung siswa dalam memahami konsep-konsep matematika yang dipelajari untuk menerapkan pada permasalahan matematika realistik melalui pemodelan.⁵ Oleh karena itu, dengan adanya kemampuan representasi siswa akan lebih mudah mengemukakan ide-ide matematikanya dalam berbagai cara.

Salah satu materi yang membutuhkan kemampuan representasi adalah pada materi teorema Pythagoras. Teorema Pythagoras merupakan materi yang berkaitan dengan perhitungan panjang suatu sisi bangun datar yang berbentuk segitiga dimana bangun tersebut salah satu sudutnya merupakan sudut siku-siku. Dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan teorema Pythagoras dengan baik, siswa harus mampu menggambarkan atau mengilustrasikan bangun geometri dari permasalahan yang diberikan kemudian dikerjakan menggunakan rumus yang sudah dipelajarinya.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Husna pada kelas IX SMPN 6 Banda Aceh dalam menyelesaikan soal Kontes Literasi Matematika (KLM), terlihat bahwa siswa mengalami kesulitan ketika diberikan soal cerita tentang kemampuan representasi matematis. Dari 7 orang siswa yang dijadikan subjek penelitian hanya ada 2 siswa yang memiliki kemampuan representasi baik, 4 dari 7 orang memiliki kemampuan kurang dan tidak ada siswa yang memenuhi kriteria

⁵Aryanti, “Kemampuan Representasi Matematis Menurut Tingkat Kemampuan Siswa pada Materi Segi Empat di SMP”, Skripsi, (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2013), h. 2

sangat baik dalam kemampuan representasi matematis.⁶ Hal ini terjadi karena siswa belum terbiasa menyelesaikan soal cerita yang mengilustrasikan permasalahan terlebih dahulu.

Lebih lanjut peneliti melakukan observasi awal di kelas IX-E MTsN 3 Pidie, terlihat bahwa pembelajaran matematika di kelas belum melibatkan siswa secara aktif dan ketika ada soal yang diberikan guru, siswa hanya berharap penjelasan jawaban dari guru tanpa menggunakan ide-ide dari siswa. Peneliti juga memberikan tes soal kemampuan representasi matematis, soal tes yang diberikan kepada siswa tentang materi teorema Pythagoras yang berbentuk uraian. Adapun soalnya adalah “Seekor burung terbang dari puncak pohon yang satu ke puncak pohon yang lain. Tinggi masing-masing pohon 5,2 m dan 7,2 m. Jarak kedua pohon adalah 10 m. Ilustrasikan dan tentukan jarak (terpendek) yang dilintasi oleh burung tersebut”. Berdasarkan hasil tes ditemukan bahwa tingkat representasi matematis siswa masih tergolong rendah. Dari 25 siswa, hanya 15% siswa yang mampu menjawab soal tersebut dan memenuhi ketiga indikator dari kemampuan representasi matematis, 40% siswa hanya menjawab dengan indikator ekspresi matematis dan 45% siswa lainnya tidak menjawab.⁷

Penyebab rendahnya representasi matematis siswa karena guru masih menerapkan pembelajaran *teacher-centered* dimana guru lebih aktif dibandingkan dengan siswa. Guru menjelaskan materi dengan metode ceramah sedangkan siswa

⁶Asmaul Husna, “*Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Konteks Literasi Matematika (KLM) Pada Kelas IX SMPN 6 Banda Aceh Tahun Ajaran 2014/2015*” Skripsi, (Banda Aceh: Fakultas FKIP Universitas Syiah Kuala, 2015), h. 53

⁷Hasil observasi dan tes awal kemampuan representasi matematis siswa kelas IX-E MTsN 3 Pidie, tanggal 4 Juli 2018

mendengarkan, mencatat, menjawab pertanyaan dan mengerjakan soal yang diberikan guru. Pada proses pembelajaran siswa belum terbiasa menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan dalam menyelesaikan suatu soal mereka cenderung mengikuti cara yang biasa digunakan oleh guru. Sehingga siswa tidak dapat mengembangkan ide dan konsep yang mereka miliki dalam berbagai bentuk representasi.⁸ Akibatnya, kemampuan representasi matematis siswa tidak berkembang secara optimal.

Hal yang sama juga terdapat pada penelitian yang dilakukan oleh Aiman di salah satu SMP Negeri di Jakarta menyatakan bahwa kemampuan representasi matematis siswa kelas VIII masih berada dibawah 50%.⁹ Hal ini dikarenakan guru hanya menjelaskan cara menghitung penjumlahan, pengurangan, perkalian ataupun pembagian pecahan tanpa mengembangkan kemampuan representasi siswa baik ketika menjelaskan konsep ataupun menyelesaikan soal.

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan suatu upaya untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis yaitu dengan penerapan model *Discovery Learning* merupakan model pembelajaran yang menuntut siswa untuk menemukan sendiri konsep dan pemahamannya berdasarkan dengan kemampuan yang dimiliki oleh siswa tersebut. Menurut Roestiyah *Discovery Learning* adalah suatu proses mengajar yang mengarahkan siswa untuk tukar pendapat, berdiskusi, seminar, menggali atau menelusuri sendiri, serta mencoba secara mandiri dalam

⁸Mulyati, "Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa melalui Strategi PQ4R", Skripsi, (Bandung: UPI, 2013), h. 5

⁹Ummu Aiman, "*Pendekatan Pembelajaran Model Eliciting Activities (MEAs) Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa*", Skripsi, (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2013), h. 48, tidak dipublikasikan.

belajar.¹⁰ Mengenai masalah dalam pembelajaran guru hanya memberikan pengarahan kepada siswa tetapi siswa secara mandiri menemukan konsep-konsep dalam pembelajaran.

Model pembelajaran *Discovery Learning* mengajarkan siswa untuk lebih mandiri dalam mengembangkan pemikiran tentang pengetahuan yang telah ditemukan sendiri. Dengan penemuan yang siswa dapatkan akan membuat siswa mampu memecahkan permasalahan matematika, pembelajarannya lebih aktif serta mendorong siswa dalam mengungkapkan ide-ide matematisnya, sehingga kemampuan representasi matematis siswa dalam pembelajaran dapat berkembang.

Penerapan model yang disertai pendekatan yang aktif akan membantu meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Salah satunya adalah pendekatan *Problem Solving*. Pendekatan pembelajaran matematika merupakan upaya yang ditempuh guru dalam melaksanakan pembelajaran agar konsep matematika yang disajikan bisa beradaptasi dengan siswa.¹¹ Pendekatan *Problem Solving* merupakan suatu pendekatan yang membantu siswa untuk menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan ke dalam pemecahan masalah yang tidak rutin. Dalam hal ini, model pembelajaran *Discovery Learning* akan dipadukan dengan pendekatan *Problem Solving*.

Pendekatan *Problem Solving* yang diadopsi dari Polya ada 4 tahap, yaitu: memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melakukan perhitungan

¹⁰Roestiyah, N.K., *Strategi Belajar Mengajar*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2001), h. 45

¹¹Durrotul Falahah, "Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Problem Solving Tipe IDEAL", *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 2, No. 1, tahun 2013, h. 31

(melaksanakan rencana), dan memeriksa kembali proses dan hasil.¹² Dalam prosesnya, siswa diminta untuk mengemukakan ide yang diperoleh dalam berbagai cara dan menentukan cara yang paling tepat untuk menyelesaikan permasalahan. Kemampuan representasi diperlukan dalam proses ini karena siswa diminta untuk mampu mengidentifikasi ide dari suatu konsep matematika.

Model *Discovery Learning* yang dipadukan dengan pendekatan *Problem Solving* mengajarkan siswa untuk lebih mandiri dalam mengembangkan pengetahuan yang telah ditemukan sendiri melalui tahapan memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana dan mengecek kembali. Sehingga proses pembelajaran lebih bermakna serta mampu menggali ide-ide matematika yang diperoleh siswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti ingin mengetahui lebih lanjut tentang penggunaan model *Discovery Learning* dengan melakukan penelitian yang berjudul **“Representasi Matematis Siswa melalui Penerapan Model *Discovery Learning* Berbasis Pendekatan *Problem Solving*”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan dalam penelitian ini adalah Apakah kemampuan representasi matematis siswa meningkat melalui penerapan model *Discovery Learning* berbasis pendekatan *Problem Solving* di kelas VIII MTsN 3 Pidie?

¹²Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. (Jakarta, Rineka Cipta, 2006), h. 150

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah: Untuk mengetahui peningkatan kemampuan representasi matematis siswa melalui penerapan model *Discovery Learning* berbasis pendekatan *Problem Solving* di kelas VIII MTsN 3 Pidie.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi guru, dapat menambah pengetahuan guru akan pentingnya representasi dalam matematika dan memberikan masukan kepada guru bahwa pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berbasis pendekatan *Problem Solving* dapat dijadikan salah satu alternatif dalam mengembangkan kemampuan representasi matematika siswa;
2. Bagi siswa, dapat membeikan motivasi dalam belajar dan mengembangkan kemampuan representasi matematis siswa;
3. Bagi peneliti, dapat menambah pengetahuan tentang model pembelajaran matematika dalam mempersiapkan diri menjadi seorang pendidik professional.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari adanya perbedaan penafsiran, perlu adanya penjelasan dari beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini. Beberapa konsep dan istilah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Model *Discovery Learning*

Model *Discovery Learning* adalah model pembelajaran yang proses belajarnya menuntut siswa untuk mengembangkan sendiri cara belajarnya dalam menemukan konsep yang didalamnya tidak disajikan suatu konsep dalam bentuk jadi.¹³ Tahapan-tahapan yang peneliti lakukan pada penelitian ini sebagai berikut: *Stimulation* (Stimulasi/Pemberian Ransangan), *Problem Statement* (Pernyataan/ Identifikasi Masalah, *Data Collection* (Pengumpulan Data), *Data processing* (Pengolahan Data), *Verification* (Pembuktian), dan *Generalization* (Menarik Kesimpulan/Generalisasi).

2. Pendekatan *Problem Solving*

Pendekatan pembelajaran matematika merupakan upaya yang ditempuh guru dalam melaksanakan pembelajaran agar konsep matematika yang disajikan bisa beradaptasi dengan siswa. Pendekatan *Problem Solving* menurut Polya merupakan pendekatan pembelajaran dalam menyelesaikan permasalahan non-rutin yang dilakukan melalui kegiatan memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah, dan memeriksa kembali masalah yang sudah diselesaikan.

3. Representasi Matematis

Representasi matematika adalah ungkapan-ungkapan dari ide-ide matematika (masalah, pernyataan, definisi, dan lain-lain) yang digunakan

¹³Sund, R.B., *Teaching Science Through Discovery*, (Columbus: Charles Merrill Publishing Company, 1975), h. 35

untuk memperlihatkan (mengkomunikasikan) hasil kerjanya dengan cara tertentu (sebagai hasil interpretasi dari pikirannya). Adapun indikatornya adalah membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian; menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis; dan menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata.

4. Materi Teorema Pythagoras

Materi yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

- 3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras.
- 4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras.

BAB II LANDASAN TEORI

A. Model *Discovery Learning*

Pada pembelajaran kurikulum 2018 dituntut untuk menerapkan model pembelajaran, salah satunya yaitu model *Discovery Learning*.¹ Model *Discovery Learning* pertama kali diungkapkan oleh Jerome Bruner. Menurut Bruner, *Discovery Learning* salah satu model yang dapat meningkatkan kemampuan untuk berpikir yang dapat melatih keterampilan siswa dengan cara menemukan dan memecahkan masalah menggunakan pengetahuan yang dimiliki dan dapat menghasilkan pengetahuan baru yang bermanfaat dan bermakna bagi dirinya.² Pada pembelajaran *Discovery Learning* guru hanya mengarahkan sehingga siswa dengan sendirinya dapat menemukan penyelesaian dengan caranya sendiri.

Discovery Learning merupakan model pembelajaran yang menuntut siswa untuk menemukan sendiri konsep dan pemahamannya. Penemuan yang dimaksudkan disini bukanlah penemuan yang sebenarnya karena penemuan tersebut sudah ada yang menemukan terlebih dahulu. Jadi, penemuan dalam pembelajaran ini adalah penemuan yang diteliti oleh siswa tersebut baik sebagian atau keseluruhan dari materi pelajaran.

Discovery learning adalah proses mental dimana siswa mampu mengasimilasikan sesuatu konsep atau prinsip. Proses mental yang dimaksud

¹Kemdikbud. *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 Matematika SMP/MTs*. (Jakarta, 2014), h. 7

²Endang Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*, (Bandung : CV. Alfabeta, 2012), h. 235

ialah: mengamati, mencerna, mengerti, menggolong-golongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, membuat kesimpulan, dan sebagainya. *Discovery Learning* merupakan model pembelajaran kognitif yang menuntut guru lebih kreatif menciptakan situasi yang dapat membuat siswa lebih aktif menemukan pengetahuan sendiri.

Menurut Sund *Discovery Learning* adalah model pembelajaran yang proses belajarnya menuntut siswa untuk mengembangkan sendiri cara belajarnya dalam menemukan konsep yang didalamnya tidak disajikan suatu konsep dalam bentuk jadi.³ Pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif melalui menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh tidak akan mudah dilupakan siswa.

1. Kelebihan Model *Discovery Learning*

Adapun kelebihan dari model *Discovery Learning* sebagai berikut:

- a. Siswa merasa lebih puas karena dapat menemukan sendiri hasilnya.
- b. Mampu membantu siswa untuk mengembangkan, memperbanyak, serta penguasaan keterampilan dalam proses kognitif/pengenalan siswa.
- c. Siswa memperoleh pengetahuan yang bersifat sangat pribadi/individual sehingga dapat kokoh/ mendalam tertinggal dalam jiwa tersebut.
- d. Mampu mengarahkan cara siswa belajar, sehingga lebih memiliki motivasi yang kuat untuk belajar lebih giat dan menambah kepercayaan pada diri sendiri dengan proses penemuan sendiri.
- e. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk berkembang dan maju

³Sund, R.B., *Teaching Science Through Discovery*, (Columbus: Charles Merrill Publishing Company, 1975), h. 35

sesuai dengan kemampuannya masing-masing.⁴

2. Kekurangan Model *Discovery Learning*

Adapun kekurangan dari model *Discovery Learning* ialah :

- a. Siswa harus ada kesiapan dan kematangan mental untuk cara belajar ini, siswa harus berani dan berkeinginan untuk mengetahui keadaan sekitar dengan baik.
- b. Bila kelas terlalu besar penggunaan tehnik ini kurang berhasil.
- c. Membutuhkan waktu yang lama karena

3. Langkah-Langkah Pelaksanaan Model *Discovery Learning*

Adapun langkah-langkah pelaksanaan model *Discovery Learning* adalah sebagai berikut :

- a. Guru menjelaskan masalah apa yang harus ditemukan
- b. Guru menyiapkan bahan atau media yang digunakan dalam proses pembelajaran penemuan
- c. Guru memberikan aturan kerja dalam melakukan proses penemuan
- d. Guru memberikan Lembar Kerja Siswa (LKS) sebagai prosedur kerja
- e. Melaporkan hasil penemuan
- f. Evaluasi
- g. Kesimpulan⁵

Adapun fase dari model *Discovery Learning* dapat dilihat pada Tabel 2.1 sebagai berikut:

⁴ Roestiyah N.K, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2008), h. 2

⁵ Istarani, *Kumpulan 40 Metode Pembelajaran*, (Medan : Media Persada, 2014), h.51

Tabel 2.1 Fase-Fase pada Model *Discovery Learning*

Fase	Kegiatan Guru
Fase 1 <i>Stimulation</i> (stimulasi/pemberian rangsangan)	Pada tahap pemberi rangsangan, guru bertanya kepada siswa mengenai pengetahuan yang sebelumnya ia dapatkan dan meminta siswa untuk membaca dan menggali informasi tentang uraian persoalan tersebut.
Fase 2 <i>Problem statement</i> (pernyataan/ identifikasi masalah)	Guru meminta siswa untuk mencari pernyataan atau mengidentifikasi masalah lain yang sesuai dengan bahan yang diajarkan dan akan memilih dari berbagai bahan tersebut untuk dirumuskan dalam bentuk hipotesis.
Fase 3 <i>Data collection</i> (pengumpulan data)	Ketika semua siswa melakukan pencarian guru juga menyampaikan kepada siswa agar mengumpulkan informasi dari berbagai bahan yang telah ditemukan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis.
Fase 4 <i>Data processing</i> (pengolahan data)	Pada data processing, guru meminta siswa untuk mengolah data dan informasi yang telah mereka dapatkan baik melalui wawancara, observasi dan sebagainya, lalu ditafsirkan.
Fase 5 <i>Verification</i> (pembuktian)	Pada tahap ini siswa diberi kesempatan untuk menemukan suatu permasalahan dan pemahaman melalui contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya.
Fase 6 <i>Generalization</i> (menarik kesimpulan)	Tahap <i>generalization</i> adalah tahap terakhir yaitu menarik kesimpulan. Guru memberikan kesempatan siswa untuk mengutarakan kesimpulan terhadap informasi yang sudah dikumpulkan. Proses menarik kesimpulan ini berlaku untuk semua masalah.

Sumber : Adaptasi dari Johar, *Model-Model Pembelajaran Berdasarkan Kurikulum 2013*⁶

⁶Rahmah Johar, *Model-Model Pembelajaran Berdasarkan Kurikulum 2013 untuk Mengembangkan Kompetensi Matematis dan Karakter Siswa*, (Prosiding:Universitas Syiah Kuala, 2014), h. 126

B. Pendekatan *Problem Solving*

1. Pengertian Pendekatan *Problem Solving*

Pendekatan pembelajaran dapat diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran, yang merujuk pada pandangan tentang terjadinya suatu proses yang sifatnya masih sangat umum, di dalamnya mewadahi, menginsiprasi, menguatkan, dan melatari metode pembelajaran dengan cakupan teoretis tertentu.⁷ Dari pernyataan tersebut, pendekatan pembelajaran merupakan latar suatu pembelajaran yang bersifat umum yang di dalamnya terdapat segala strategi, model atau metode yang dilakukan oleh guru dalam memfasilitasi siswa untuk menyelesaikan masalah, hal ini dapat dikembangkan melalui pendekatan *Problem Solving*.

Problem Solving merupakan keterampilan yang meliputi kemampuan untuk mencari informasi dan solusi dalam penyelesaian masalah. Menurut Wena *Problem Solving* dipandang sebagai suatu proses untuk menemukan kombinasi dari sejumlah aturan yang dapat diterapkan dalam upaya mengatasi situasi baru.⁸ Jadi *Problem Solving* adalah belajar memecahkan masalah pada tingkat ini para siswa belajar merumuskan dan memecahkan masalah, memberikan respons terhadap rangsangan yang menggambarkan atau membangkitkan situasi problematik, yang mempergunakan berbagai kaidah yang telah dikuasainya.

⁷Durrotul Falahah, "Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Problem Solving Tipe IDEAL", *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 2, No. 1, tahun 2013, h. 32

⁸Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), h.52

Pendekatan *Problem Solving* merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran, artinya implementasi pendekatan ini ada sejumlah kegiatan yang harus dilakukan siswa, dan tidak hanya sekedar mendengarkan, mencatat, kemudian menghafal materi pelajaran, tetapi melalui pendekatan ini siswa aktif berpikir, berkomunikasi, mencari dan menyimpulkan serta mampu menyelesaikan masalah.⁹ Pendekatan tersebut dalam menyelesaikan permasalahan non-rutin dilakukan melalui kegiatan memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah, dan memeriksa kembali masalah yang sudah diselesaikan.

Adapun karakteristik pendekatan *Problem Solving* yang dikemukakan oleh Sanjaya adalah: (1) Manakala guru menginginkan agar siswa tidak hanya sekedar dapat mengingat materi pelajaran, akan tetapi menguasai dan memahami secara penuh, (2) Guru bermaksud untuk mengembangkan keterampilan berpikir rasional siswa, yaitu keterampilan menganalisis situasi, menerapkan pengetahuan yang mereka miliki dalam situasi baru, mengenal adanya perbedaan antara fakta dan pendapat, serta mengembangkan kemampuan dalam membuat *judgmen* secara objektif, (3) Manakala guru menginginkan kemampuan siswa untuk memecahkan masalah serta membuat tantangan intelektual siswa, (4) Guru ingin mendorong siswa untuk lebih bertanggungjawab dalam belajarnya, (5) Guru ingin agar siswa memahami hubungan antara teori dengan kenyataan.¹⁰

⁹Durrotul Falahah, "*Pembelajaran Matematika Melalui ...* ", h.34

¹⁰Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2010), h.215

2. Tahapan Pendekatan *Problem Solving*

Adapun tahapan pendekatan *Problem Solving* menurut Polya adalah sebagai berikut :

- a. Tahap memahami masalah, merupakan fase dimana siswa meninjau masalah secara kritis dari berbagai sudut pandang dari soal matematika;
- b. Tahap merencanakan penyelesaian masalah, merupakan tahap siswa berfikir menyusun rencana menyelesaikan masalah, fase ini sangat tergantung pada pengalaman siswa lebih kreatif dalam menyusun rencana tersebut, dan mampu merumuskan berbagai kemungkinan penyelesaian masalah sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya;
- c. Tahap menyelesaikan masalah, merupakan kemampuan siswa dalam kecakapan memilih alternatif penyelesaian yang dapat dilakukan, dan dapat memperhitungkan kemungkinan yang akan terjadi sehubungan dengan alternatif yang dipilihnya;
- d. Tahap pengecekan kembali, yaitu aktivitas siswa dalam memeriksa kembali proses dan hasil yang telah dilakukan.¹¹

3. Kelebihan dan Kekurangan *Problem Solving*

a. Kelebihan *Problem Solving*

- 1) *Problem Solving* merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran.
- 2) Dapat menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan kepuasan baru bagi siswa.

¹¹Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi ...*, h. 219

- 3) Dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa.
- 4) Dapat membantu siswa bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.
- 5) Dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan mempertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan.
- 6) Melalui *Problem Solving* bisa memperlihatkan kepada siswa bahwa setiap mata pelajaran, pada dasarnya merupakan cara berfikir dan sesuatu yang harus dimengerti oleh siswa, bukan hanya sekedar belajar dari guru.
- 7) Dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata.¹²

b. Kekurangan *Problem Solving*

- 1) Siswa enggan untuk mencoba apabila dia tidak memiliki minat atau beranggapan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan.
- 2) Pembelajaran menggunakan *Problem Solving* membutuhkan waktu yang lama.
- 3) Siswa yang tidak memahami tujuan memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan berniat untuk belajar.¹³

C. Kemampuan Representasi Matematis

NCTM menetapkan lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa, yaitu kemampuan pemecahan masalah, kemampuan komunikasi,

¹²Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi ...*, h. 220

¹³Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi ...*, h. 221

kemampuan koneksi, kemampuan penalaran, dan kemampuan representasi.¹⁴ Hal tersebut memperlihatkan bahwa kemampuan representasi merupakan salah satu standar kemampuan yang harus ada dalam proses pembelajaran matematika. Terdapat 3 alasan yang mendasari representasi sebagai salah satu standar proses yaitu:

1. Kelancaran dalam melakukan translasi diantara berbagai jenis representasi yang berbeda merupakan kemampuan dasar yang perlu dimiliki siswa untuk membangun suatu konsep dan berpikir matematis.
2. Ide-ide matematis yang disajikan guru melalui berbagai representasi akan memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap siswa dalam mempelajari matematika.
3. Siswa membutuhkan latihan dalam membangun representasinya sendiri sehingga memiliki kemampuan dan pemahaman konsep yang baik dan fleksibel yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah.¹⁵

Menurut Godin, representasi merupakan kombinasi dari karakter, gambar, objek nyata dan lainnya yang dapat menjelaskan sesuatu yang lain.¹⁶ Pendapat tersebut berdasarkan karakteristik matematika bahwa memiliki bahasa simbol yang kosong dari arti. Misalnya, sebuah kata bisa merepresentasikan objek kehidupan

¹⁴Rangkuti, A.N. "Representasi Matematis Forum Pedagogik", Vol.6 No.01. ISSN 2086-1915, tahun 2014, h. 67

¹⁵M.Duskri, Sulastri, Marwan. "Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik", *Jurnal Pendidikan*, Vol. 10 No. 1, tahun 2017, h. 53

¹⁶Gerald Goldin, *Representation in Mathematical Learning and Problem Solving*, dalam Lyn D. English, *Handbook of Internasional Research In Mathematics Education*, (London: Lawrence Erlbaum Associates, 2002), h.208

nyata, sebuah angka bisa merepresentasikan ukuran berat badan seseorang, atau angka yang sama bisa merepresentasikan posisi pada garis bilangan.

Kartini menyatakan bahwa representasi matematis merupakan ungkapan-ungkapan dari ide-ide matematika (masalah, pernyataan, definisi, dan lainnya) yang digunakan untuk memperlihatkan (mengkomunikasikan) hasil kerjanya dengan cara tertentu sebagai hasil interpretasi dari pikirannya.¹⁷ Dengan demikian, keberhasilan pemecahan masalah siswa bergantung kepada kemampuan merepresentasikan masalah termasuk membuat dan menggunakan representasi matematis berupa, kata-kata, grafik, tabel, dan persamaan penyelesaian

Representasi memiliki peranan yang sangat penting dalam pembelajaran matematika dikarenakan siswa dapat mengembangkan dan memperdalam pemahaman akan konsep dan keterkaitan antar konsep matematika. Representasi yang dimunculkan oleh siswa adalah ungkapan-ungkapan dari gagasan-gagasan atau ide-ide matematika yang ditampilkan siswa dalam upaya untuk mencari solusi dari permasalahan yang sedang dihadapi.

Ada tiga unsur representasi yang saling berkaitan, yaitu visual, verbal dan referensi. Kemampuan representasi visual (gambar atau grafik) adalah kemampuan menerjemahkan masalah matematika menjadi tabel, gambar, ataupun grafik. Kemampuan representasi verbal adalah kemampuan menerjemahkan hal-hal yang diselidiki dan hubungannya dengan masalah matematika yang dihadapi kedalam kata-kata atau bahasa. Kemampuan referensi dimaksudkan sebagai

¹⁷Kartini, *Peranan Representasi dalam Pembelajaran Matematika, ...*, h.364-365

kemampuan menerjemahkan masalah yang bersumber dari dunia nyata dan hal yang sifatnya konkret kedalam representasi rumus aritmatika.

Adapun indikator dari kemampuan representasi matematis dapat dilihat pada Tabel 2.3 berikut:

Tabel 2.3 Indikator Kemampuan Representasi Matematis

Representasi	Bentuk-Bentuk Operasional
Representasi visual a. Diagram, tabel, atau grafik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik, atau tabel. 2. Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah.
b. Gambar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat gambar pola-pola geometri. 2. Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian
Persamaan atau ekspresi matematis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan. 2. Membuat konjektur dari pola bilangan. 3. Penyelesaian masalah dengan melibatkan ekspresi matematika.
Kata-kata atau teks tertulis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan. 2. Menyusun cerita yang sesuai dengan suatu representasi yang disajikan. 3. Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan cara-cara atau teks tertulis. 4. Membuat dan menjawab pertanyaan dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

Sumber: Andri Suryana “Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Lanjut (*Advanced Mathematical Thinking*)”

Sehubungan dengan penjelasan diatas, maka indikator yang menunjukkan kemampuan representasi matematis yakni:

- a) Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian.

Contoh:

Dua buah tiang berdampingan berjarak 24 m. Jika tinggi tiang masing-masing adalah 22 m dan 12 m, ilustrasikan dan hitunglah panjang kawat penghubung antara ujung tiang tersebut.

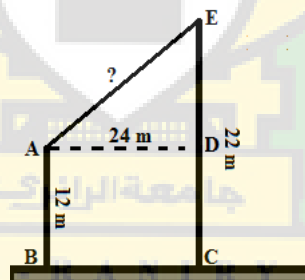
Penyelesaian:

Dik: jarak dua tiang = 24 m

Tinggi tiang 1 = 22 m

Tinggi tiang 2 = 12 m

Dit: panjang kawat penghubung antara ujung tiang?



- b) Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis.

AB merupakan tinggi tiang 1, CE merupakan tinggi tiang 2 dan AE merupakan panjang kawat penghubung antara ujung tiang pertama dengan tiang kedua, maka panjang kawat (AE) dapat dicari dengan teorema Pythagoras.

Akan tetapi harus dicari terlebih dahulu panjang DE yakni:

$$DE = CE - AB$$

$$DE = 22 \text{ m} - 12 \text{ m}$$

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

Dengan menggunakan teorema Pythagoras, maka panjang AE yakni:

$$AE = \sqrt{AD^2 + DE^2}$$

$$AE = \sqrt{24^2 + 10^2}$$

$$AE = \sqrt{576 + 100}$$

$$AE = \sqrt{676}$$

$$AE = 26 \text{ m}$$

- c) Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata.¹⁸

Jadi, panjang kawat penghubung antara ujung tiang pertama dengan tiang kedua adalah 26 m.

D. Kaitan Model *Discovery Learning* Berbasis Pendekatan *Problem Solving* dengan Kemampuan Representasi Matematis

Model *Discovery Learning* merupakan model pembelajaran yang menuntut siswa untuk menemukan sendiri konsep dan pemahamannya. Menurut Herman Hudoyo bahwa model *Discovery Learning* merupakan suatu cara penyampaian topik-topik matematika, sedemikian hingga proses belajar memungkinkan siswa menemukan sendiri pola-pola atau struktur matematika melalui serentetan

¹⁸M.Duskri, Sulastri, Marwan. "Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik". beta,p-ISSN: 2085-5893, e-ISSN: 2541-045 Vol. 10 No. 1, tahun 2017, h.55

pengalaman-pengalaman belajar yang lampau.¹⁹ Dalam proses menemukan, keterlibatan siswa secara aktif sangat penting karena dengan mengaktifkan siswa maka proses asimilasi dan akomodasi pengetahuan dan pengalaman dapat terjadi dengan baik, sehingga belajar menjadi bermakna. Model *Discovery Learning* akan dipadukan dengan pendekatan *Problem Solving*, dimana tahapannya meliputi memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah dan mengecek kembali. Dengan demikian, siswa akan mampu mengembangkan ide-ide matematikanya. Jadi siswa tidak hanya sekedar menerima dari guru dan tidak hanya sekedar memahami konsep ataupun rumus saja.

Berdasarkan uraian tersebut kemampuan representasi matematis mempunyai hubungan yang erat dengan model *Discovery Learning* karena untuk menyelesaikan permasalahan matematika dibutuhkan suatu proses yang mendukung siswa sehingga dapat mengungkapkan ide-ide yang diperoleh siswa tentang materi yang dipelajari.

E. Materi Teorema Pythagoras

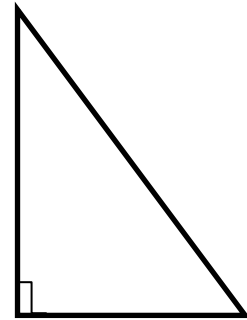
1. Teorema Pythagoras

Teorema Pythagoras merupakan sebuah teorema yang berhubungan dengan segitiga siku-siku. Segitiga siku-siku adalah segitiga yang besar salah satu sudutnya 90^0 .

¹⁹Herman Hudoyo, *Pengembangan Kurikulum Matematika dan Pelaksanaannya Di Depan Kelas*, (Surabaya: Usaha Nasional, 1979), Hal 143

Perhatikan gambar segitiga siku-siku di samping!

- Sisi di depan sudut siku-siku merupakan sisi terpanjang dan dinamakan *hipotenusa*.
- Adapun sisi-sisi lain yang membentuk sudut siku-siku (sisi AB dan sisi BC) dinamakan sisi *siku-siku*.

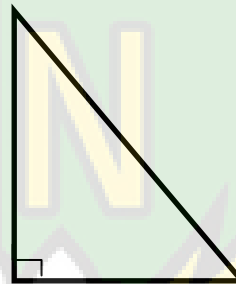


Rumus Teorema Pythagoras berbunyi: “Pada segitiga siku-siku, kuadrat panjang sisi miring (hipotunesa) sama dengan jumlah kuadrat panjang sisi siku-sikunya”

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

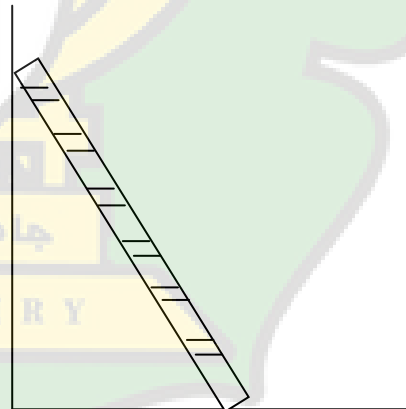
atau

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



Contoh:

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

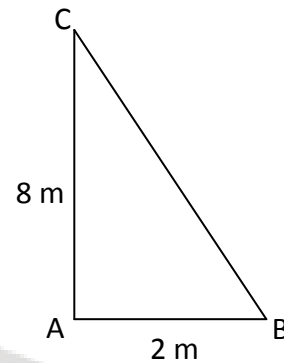


Jawab:

Langkah pertama adalah menggambarkan apa yang diceritakan dalam soal.

Gambar di samping menunjukkan sebuah segitiga siku-siku ABC

yang memiliki panjang AC
(jarak tanah ke ujung atas tangga)
8 meter, panjang AB (jarak kaki tangga
ke tembok) 2 meter, dan BC dimisalkan
tangga yang hendak dicari panjangnya.



Langkah kedua, gunakan teorema Pythagoras sehingga berlaku hubungan:

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

$$BC^2 = 2^2 + 8^2$$

$$BC^2 = 4 + 64$$

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

$$BC = \sqrt{68}$$

$$BC = \sqrt{4 \times 17}$$

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

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

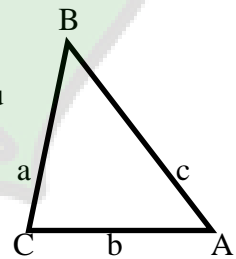
2. Kebalikan Teorema Pythagoras

Misalkan sisi c adalah sisi terpanjang pada $\triangle ABC$

jika $c^2 = a^2 + b^2$ maka $\triangle ABC$ adalah segitiga siku-siku

jika $c^2 > a^2 + b^2$ maka $\triangle ABC$ adalah segitiga tumpul

jika $c^2 < a^2 + b^2$ maka $\triangle ABC$ adalah segitiga lancip



3. Tripel Pythagoras

Yaitu pasangan tiga bilangan bulat positif yang memenuhi kesamaan
“kuadrat bilangan terbesar sama dengan jumlah kuadrat kedua bilangan yang
lain”

Contoh:

1. 3, 4 dan 5 adalah triple pythagoras sebab, $5^2 = 4^2 + 3^2$
2. Tentukan tripel Pythagoras dari bilangan-bilangan 5 dan 2?

jawab:

Misalkan $x = 5$ dan $y = 2$, maka

$$a = x^2 + y^2 = 5^2 + 2^2 = 25 + 4 = 29$$

$$b = x^2 - y^2 = 5^2 - 2^2 = 25 - 4 = 21$$

$$c = 2xy = 2(5)(2) = 20$$

Jadi tripel pythagorasnya adalah : 29, 21, 20

4. Penggunaan Teorema Pythagoras pada Bangun Datar dan Bangun Ruang

Contoh soal:

- 1) Sebuah persegi panjang berukuran panjang 16 cm dan lebar 12 cm.

Hitunglah panjang salah satu diagonalnya!

Penyelesaian:

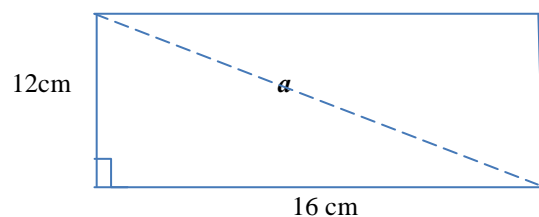
Dik: $p = 16$ cm

$l = 12$ cm

Dit: panjang diagonal ?

Jawab:

Misal panjang diagonal a



Maka :

$$a^2 = 16^2 + 12^2$$

$$a^2 = 256 + 144$$

$$a^2 = 400$$

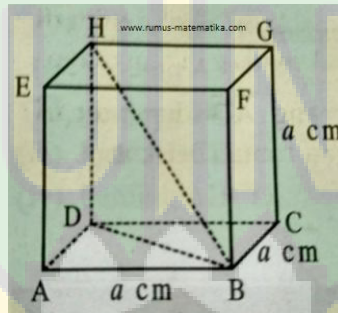
$$a = \sqrt{400}$$

$$a = 20$$

Jadi panjang diagonalnya adalah 20 cm.

2) Diketahui sebuah balok ABCD.EFGH, jika panjang sisinya adalah a cm

Tentukan panjang diagonal HB!



Penyelesaian:

Dik: $AB = a \text{ cm}$

$BC = a \text{ cm}$ (semua sisinya sama panjang)

Dit: panjang diagonal HB?

Jawab:

Untuk mencari diagonal HB, cari terlebih dahulu panjang diagonal BD

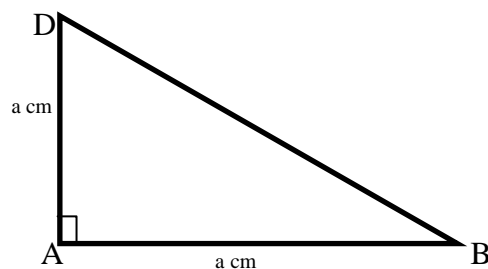
Perhatikan $\triangle ABD$

$$BD^2 = AD^2 + AB^2$$

$$BD^2 = a^2 + a^2$$

$$BD^2 = 2a^2$$

$$BD = \sqrt{2a^2}$$



$$BD = a\sqrt{2} \text{ cm}$$

Perhatikanlah $\triangle BDH$ dimana siku-siku di titik D, maka untuk menentukan panjang diagonal ruang HB dapat dicari dengan menggunakan teorema Pythagoras sebagai berikut.

$$HB^2 = BD^2 + DH^2$$

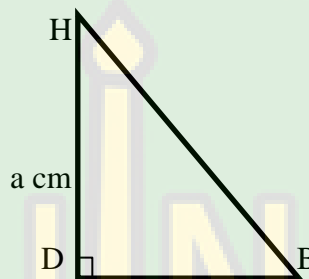
$$HB^2 = (a\sqrt{2})^2 + a^2$$

$$HB^2 = 2a^2 + a^2$$

$$HB^2 = 3a^2$$

$$HB = \sqrt{3a^2}$$

$$HB = a\sqrt{3} \text{ cm}$$



Jadi panjang diagonal HB adalah $a\sqrt{3}$ cm.

F. Penelitian yang Relevan

Dalam penelitian ini penulis menggunakan beberapa hasil penelitian yang relevan, diantaranya :

1. Heni Yusrani dengan judul penelitian “Penerapan model *Discovery Learning* terhadap kemampuan representasi matematis dan *self efficacy* siswa”. Penelitian ini menggunakan subjek penelitian sebanyak 7 orang siswa, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model *Discovery Learning* meningkatkan kemampuan representasi dan tidak meningkatkan *self efficacy* siswa. Heni Yusrani menggunakan jenis penelitian kualitatif.²⁰ Namun, pada penelitian

²⁰Heni Yusrani, *Penerapan Model Discovery Learning Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Dan Self Efficacy Siswa*”, Skripsi, (Bandar Lampung: Universitas Lampung, 2016), h.55

yang dilakukan oleh peneliti, menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan model *Discovery Learning* berbasis pendekatan pendekatan *Poblem Solving* meningkatkan representasi matematis siswa.

2. Listika Burais dengan judul penelitian “*Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa melalui Model Discovery Learning*”. Hasil penelitian yang didapatkan berdasarkan analisis data yang berupa data kuantitatif yang berasal dari nilai pretes dan N-Gain kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen sebanyak 25 orang siswa dan kelas kontrol 23 siswa, diperoleh nilai signifikan terhadap keseluruhan siswa 0,0001. Hal tersebut menunjukkan H_a diterima artinya adanya peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *Discovery Learning* lebih baik dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.²¹

G. Hipotesis Penelitian

Adapun yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah “Terdapat peningkatan kemampuan representasi matematis siswa melalui penerapan model *Discovery Learning* berbasis pendekatan *Problem Solving* di kelas VIII MTsN 3 Pidie”.

²¹Listika Burais, *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa melalui Model Discovery Learning*”, Skripsi, (Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, 2016), h.76

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah suatu penelitian yang menghasilkan data berupa angka-angka dan hasil tes¹. Adapun rancangan penelitian yang digunakan adalah *Pre-Experiment* dengan jenis desain *One-group pre-test-post-test* dimana subjek penelitiannya yaitu hanya satu kelas eksperimen saja, tidak ada kelas kontrol. Adapun desain penelitiannya dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain *One-group pre-test and post-test*

Tes Awal (<i>Pre-test</i>)	Perlakuan	Tes Akhir(<i>Post-test</i>)
O_1	X	O_2

Sumber : Muri Yusuf, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Penelitian Gabungan*²

Keterangan :

X = *Treatment* atau perlakuan yang menggunakan model *Discovery Learning*

O_1 = *Pre-Test*

O_2 = *Post-Test*

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTsN 3 Pidie yang sedang belajar materi Teorema Pythagoras Tahun ajaran 2018/2019 yang terdiri ada 7 kelas. Sedangkan sampel adalah sebagian dari populasi yang diambil menggunakan cara-cara tertentu. Teknik pengambilan sampel menggunakan

¹Sugiyono, *Memahami Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2007), h. 13

²Muri Yusuf, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Penelitian Gabungan*, (Jakarta: Prenadamedia Group, 2014), h. 181

random sampling, dimana sampel dipilih secara acak satu kelas dari 7 kelas yang ada yaitu kelas VIII-E.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah perangkat pembelajaran dan soal tes kemampuan representasi matematis siswa.

1. Perangkat pembelajaran

Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan sumber belajar yang digunakan dalam proses pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), LKPD, buku paket.

2. Lembar Tes Kemampuan Representasi Matematis

Instrumen pengukuran kemampuan representasi matematis berupa lembaran soal tes yang berupa soal uraian terdiri dari soal *pre-test* dan *post-test* yang disesuaikan dengan indikator representasi matematis. Soal *pre-test* diberikan pada awal pertemuan, sedangkan diakhir pertemuan diberikan soal *post-test* untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa setelah diterapkannya model *Discovery learning* berbasis *Problem Solving*.

Tabel 3.2 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Representasi Matematis

Aspek yang diukur	Respon Siswa terhadap Soal	Skor
Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian	Tidak menjawab; atau memberikan jawaban salah tidak memenuhi harapan.	0
	Membuat gambar tetapi salah.	1
	Membuat gambar tetapi kurang sesuai dengan konsep dan tidak menuliskan keterangan pada gambar.	2

	Membuat gambar sesuai dengan konsep tetapi tidak menuliskan semua keterangan pada gambar.	3
	Membuat gambar sesuai dengan konsep dan menuliskan semua keterangan pada gambar.	4
Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis.	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah.	0
	Membuat ekspresi matematis tetapi tidak sesuai dengan konsep.	1
	Membuat ekspresi matematis dengan benar tetapi kurang lengkap.	2
	Membuat ekspresi matematis dengan benar tetapi ada informasi yang tertinggal.	3
	Membuat ekspresi matematis secara benar dan lengkap.	4
Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata	Tidak menjawab atau memberi jawaban yang salah.	0
	Menuliskan langkah penyelesaian tetapi salah dan tidak melakukan perhitungan.	1
	Menuliskan langkah penyelesaian tetapi kurang tepat dan melakukan perhitungan tidak tepat.	2
	Menuliskan langkah penyelesaian dengan benar tetapi melakukan perhitungan dengan kurang tepat.	3
	Menuliskan langkah penyelesaian dengan benar dan melakukan perhitungan dengan benar	4

Sumber : Adaptasi dari Setiawan, *Prinsip-prinsip Penilaian Pembelajaran Matematika*

D. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang diharapkan maka dalam suatu penelitian diperlukan teknik pengumpulan data. Langkah ini sangat penting karena data yang dikumpulkan nanti akan digunakan dalam menguji hipotesis.

1. Tes Kemampuan Representasi Matematis

Tes merupakan pertanyaan-pertanyaan atau latihan-latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.³ Tes ini dilakukan untuk memperoleh data tentang tingkat kemampuan representasi matematis siswa.

Dalam penelitian ini tes yang diberikan adalah tes-tes yang sesuai dengan indikator representasi matematis yang terdiri dari tes awal (*pre-test*) untuk melihat kemampuan representasi matematis awal yang dimiliki siswa dan tes akhir (*post-test*) bertujuan untuk melihat representasi matematis siswa melalui model *Discovery learning* berbasis *Problem Solving*. Tes tersebut terdiri dari 3 soal *essay* dan sebelum dilakukan tes soal tersebut sudah di validasi oleh ahli.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan tahap yang paling penting dalam suatu penelitian, karena pada tahap ini hasil penelitian dapat dirumuskan setelah semua data terkumpul, maka untuk mendeskripsikan data penelitian dilakukan penelitian adalah teknik analisis data tes. Data dan hasil tes yang diperoleh pada penelitian ini kemudian dianalisis menggunakan ketentuan sebagai berikut:

1. Teknik Analisis Tes Kemampuan Representasi Matematis

Data yang diperoleh dari hasil tes adalah data berskala ordinal. Dalam prosedur statistik seperti uji-t, mengharuskan data berskala interval. Oleh karena

³Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 193

itu, data tes kemampuan representasi matematis siswa merupakan data skala ordinal dan harus diubah ke dalam skala interval untuk memenuhi persyaratan prosedur-prosedur tersebut. *Metode Suksesif Interval* (MSI) merupakan proses mengubah data skala ordinal menjadi data skala interval.⁴

Adapun langkah dalam melakukan konversi dengan MSI secara manual adalah 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 menjumlahkan setiap proporsi secara berurutan.

d. Menghitung nilai Z

Dengan mengasumsikan proporsi kumulatif berdistribusi normal baku maka nilai Z akan diperoleh dari table 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

⁴Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian ...*, h. 193

f. Menghitung *scale value*

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

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

Keterangan :

<i>Densty at lower limit</i>	= Nilai densitas batas bawah
<i>Densty at opper limit</i>	= Nilai densitas batas atas
<i>Area under opper limit</i>	= Area batas atas
<i>Area under lower limit</i>	= Area batas bawah

g. Menghitung pengskalaan

Nilai hasil pengskalaan 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 didapatkan data *pre-test* dan *post-test* kemampuan representasi matematis siswa, langkah selanjutnya menganalisis data sebagai berikut:

1.) Membuat Tabel Daftar Distribusi Frekuensi

Untuk membuat daftar distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama, maka dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

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

- 2) Menentukan banyaknya kelas interval yang diperlukan, dengan menggunakan *Aturan Sturges* yaitu:

$$\text{Banyaknya kelas} = 1 + (3,3) \log n$$

- 3) Menentukan panjang kelas interval P dengan rumus :

$$P = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$$

- 4) Pilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini bisa diambil sama dengan data terkecil atau nilai yang lebih kecil dari data terkecil, tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang ditentukan.⁵

- 2.) Menghitung Rata-rata (\bar{x}).

Nilai rata-rata dapat dihitung dengan 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.⁶

- 3.) Menghitung Varians (s^2) dan simpangan baku (s).

Varians dapat dihitung dengan 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 = rataaan

⁵Sudjana, *Metode Statistika*, Edisi VI, (Bandung : Tarsiti, 1992), h. 168

⁶Sudjana, *Metode Statistika*, h. 67

x_i = data ke i

f_i = frekuensi data ke i.⁷

4.) Menguji Normalitas Data Digunakan Statistik Chi-Kuadrat

Pengujian normalitas data diperlukan untuk mengetahui apakah data yang telah diperoleh dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Menguji normalitas dapat dihitung dengan rumus:

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

Keterangan :

χ^2 = Distribusi chi-kuadrat

O_i = Frekuensi nyata hasil pengamatan

E_i = Frekuensi yang diharapkan

k = Banyak data.

Kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$, dalam hal lainnya, terima H_0 jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$.⁸

Hipotesis dalam uji kenormalan data adalah sebagai berikut:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

5.) Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji-t paired dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$

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

⁷Sudjana, *Metode Statistika*, h. 95

⁸Sudjana, *Metode Statistika*, h. 273

dimana nilai \bar{B} didapat dari $\bar{B} = \frac{\sum B}{n}$ dan nilai S_B diperoleh dari:

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

Keterangan :

B_i = selisih antara *pre-test* dan *post-test*

\bar{B} = nilai rata-rata B_i

S_B = nilai standar deviasi dari B_i

n = banyak data⁹

Adapun hipotesis yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ “Tidak terdapat peningkatan kemampuan representasi matematis siswa melalui penerapan model *Discovery learning* berbasis pendekatan *Problem Solving* di kelas VIII MTsN 3 Pidie”

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ “Terdapat peningkatan kemampuan representasi matematis siswa melalui penerapan model *Discovery Learning* berbasis pendekatan *Problem Solving* dapat di kelas VIII MTsN 3 Pidie”

Kriteria pengujian didapat dari data berdistribusi normal dengan taraf signifikan $\alpha = 0.05$, dk = $(n - 1)$ dan peluang $(1 - \alpha)$. Adapun kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan terima H_1 .

⁹Sudjana, *Metode Statistika*, h. 277

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Hasil Penelitian

Data yang akan dianalisis pada penelitian ini adalah data tes kemampuan representasi matematis siswa. Dalam prosedur statistik, data yang digunakan dalam uji-t adalah data yang berskala interval. Kemampuan representasi matematis memiliki data yang berskala ordinal, sehingga belum memenuhi syarat untuk melakukan uji-t. Agar uji-t dapat dilakukan dalam penelitian ini, maka data kemampuan representasi matematis yang berskala ordinal perlu dikonversi menjadi skala interval terlebih dahulu. Metode pengkonversian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menggunakan *Metode Suksesif Interval (MSI)*.

Pengkonversian data berskala ordinal dengan menggunakan MSI dapat ditempuh melalui dua cara, yaitu dengan prosedur perhitungan manual dan prosedur dalam *Microsoft Excel*.

1. Analisis Data *Pre-Test* dan *Post-Test* Kemampuan Representasi Matematis

Data *pre-test* kemampuan representasi matematis siswa diperoleh sebelum diberikan perlakuan pada materi teorema Pythagoras. Sedangkan data *post-test* diperoleh setelah diberikan perlakuan pada materi teorema Pythagoras. Data *pre-test* dan *post-test* tersebut dihitung sesuai dengan jawaban siswa yang berpedoman pada skor indikator dari kemampuan representasi matematis siswa.

Adapun nilai *pre-test* dan *post-test* kemampuan representasi siswa pada materi teorema Pythagoras dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Nilai *Pre-test* dan *Post-Tes* Kemampuan Representasi Matematis

No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>	Skor <i>Post-Test</i>
1	AF	13	32
2	AK	19	31
3	DH	15	29
4	ES	19	24
5	FM	13	23
6	JN	28	33
7	MF	6	25
8	MT	21	25
9	MI	11	24
10	MN	15	23
11	MR	5	20
12	MS	1	28
13	NZ	13	32
14	NK	4	25
15	NA	8	21
16	NM	17	25
17	NR	16	24
18	PS	15	10
19	QN	16	24
20	RN	12	30
21	SA	13	20
22	SY	8	17
23	ZS	6	29
24	ZH	3	21
25	ZY	16	19

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Perolehan data Tabel 4.1 dapat dilihat pada lampiran 5. Sebelum dilakukan uji-t, data skala ordinal perlu dikonversikan terlebih dahulu ke skala interval menggunakan MSI.

a. Konversi Data *Pre-Test* Skala Ordinal Ke Skala Interval Kemampuan Representasi Matematis

Berdasarkan Tabel 4.1, konversi data *pre-test* dilakukan dengan prosedur perhitungan manual dan perhitungan prosedur excel. Adapun langkah-langkah mengubah data skala ordinal menjadi data skala interval sebagai berikut:

1) Menghitung Frekuensi

Menghitung frekuensi dapat dilakukan dengan cara menyajikan tabel distribusi penskoran data *pre-test* seperti Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Distribusi Penskoran *Pre-Test* Kemampuan Representasi Matematis

No.	Indikator Kemampuan Representasi Matematis	Skor kemampuan representasi matematis					Jumlah Siswa
		0	1	2	3	4	
Soal 1	1. Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian	0	1	6	10	8	25
	2. Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis	5	4	9	6	1	25
	3. Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata	3	3	10	9	0	25
Soal 2	1. Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian	4	6	6	4	5	25
	2. Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis	6	6	8	4	1	25
	3. Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata	6	5	12	2	0	25
Soal 3	1. Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian	11	9	4	1	0	25
	2. Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis	19	4	2	0	0	25
	3. Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata	19	6	0	0	0	25
Frekuensi		73	44	57	36	15	225

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Representasi Matematis

Berdasarkan data Tabel 4.2 diketahui jumlah siswa adalah 25 orang kemudian diberikan sebanyak 3 soal, masing-masing soal terdiri dari 3 indikator. Setiap indikator dibagi kepada 5 skor kemampuan, yaitu 0, 1, 2, 3, dan 4 dimana 0 merupakan skor terendah dan 4 merupakan skor tertinggi. Untuk skor tiap-tiap skor diperoleh dari 9 indikator dari 3 soal yang diberikan. Adapun distribusi frekuensi *pre-test* berdasarkan jawaban siswa dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi *Pre-test*

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	73
1	44
2	57
3	36
4	15
Jumlah	225

Sumber: Hasil Penskoran *Pre-test* Kemampuan Representasi Matematis

Berdasarkan Tabel 4.3, jumlah frekuensi data ordinal 0, 1, 2, 3, dan 4 adalah 225. Untuk skala 0 dapat dihitung dengan menjumlahkan keseluruhan indikator skor 0 pada Tabel 4.2, demikian pula pada skala 1, 2, 3, dan 4. Sehingga skala 0 diperoleh frekuensi sebanyak 73, skala 1 mempunyai frekuensi sebanyak 44, skala 2 mempunyai frekuensi sebanyak 57, skala 3 mempunyai frekuensi sebanyak 36, dan skala 4 mempunyai frekuensi sebanyak 15.

2) Menghitung Proporsi

Untuk menghitung proporsi dapat dilakukan dengan membagi frekuensi setiap skala ordinal pada Tabel 4.3 dengan jumlah seluruh frekuensi skala ordinal yaitu 225. Adapun proporsi dari skala ordinal dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Nilai Proporsi

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	73	$P_0 = \frac{73}{225} = 0,3244$
1	44	$P_1 = \frac{44}{225} = 0,1955$
2	57	$P_2 = \frac{57}{225} = 0,2533$
3	36	$P_3 = \frac{36}{225} = 0,16$
4	15	$P_4 = \frac{15}{225} = 0,0666$

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi

3) Menghitung Proporsi Komulatif

Setelah menghitung proporsi, kemudian hitunglah proporsi komulatif dengan cara menjumlahkan setiap nilai proporsi (pada Tabel 4.4) secara berurutan, dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5 Proporsi Komulatif

Proporsi	Proporsi Komulatif
0,3244	$PK_0 = 0,3244$
0,1955	$PK_1 = 0,3244 + 0,1955 = 0,5199$
0,2533	$PK_2 = 0,3244 + 0,1955 + 0,2533 = 0,7732$
0,16	$PK_3 = 0,3244 + 0,1955 + 0,2533 + 0,16 = 0,9332$
0,0666	$PK_4 = 0,3244 + 0,1955 + 0,2533 + 0,16 + 0,0666 = 1$

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi Komulatif

4) Menghitung Nilai Z

Nilai z diperoleh dari tabel distribusi normal baku. Dengan asumsi bahwa proporsi kumulatif berdistribusi normal baku. $PK_0 = 0,3244$, sehingga nilai p yang akan dihitung ialah $0,3244 - 0,5 = -0,1756$.

Karena nilai $PK_0 = 0,3244$ adalah kurang dari 0,5, maka letakkan luas Z di sebelah kiri. Selanjutnya lihat nilai -0,1756 pada tabel distribusi Z, ternyata nilai tersebut berada antara $Z_{0,45} = 0,1736$ dan $Z_{0,46} = 0,1772$. Oleh karena itu

nilai Z untuk daerah dengan proporsi $-0,1756$ dapat ditentukan dengan interpolasi sebagai berikut:

- Jumlahkan kedua luas yang mendekati $-0,1756$

$$x = 0,1736 + 0,1772 = 0,3508$$

- Hitung nilai pembagi

$$\text{Pembagi} = \frac{x}{\text{nilai } Z \text{ yang diinginkan}} = \frac{0,3508}{-0,1756} = -1,9977$$

Sehingga nilai Z dari hasil interpolasi adalah sebagai berikut:

$$Z = \frac{0,45+0,46}{-1,9977} = \frac{0,91}{-1,9977} = -0,455$$

Karena Z berada di sebelah kiri nol, maka Z bernilai negatif. Sehingga nilai Z untuk $PK_0 = 0,3244$ adalah $Z_0 = -0,455$. Lakukan perhitungan yang sama untuk memperoleh nilai Z pada PK_1 , PK_2 , PK_3 , dan PK_4 . Berdasarkan perhitungan yang sama diperoleh $Z_1 = 0,050$ untuk PK_1 , $Z_2 = 0,750$ untuk PK_2 , $Z_3 = 1,501$ untuk PK_3 , dan Z_4 tidak terdefinisi untuk PK_4 .

5) Menghitung Nilai Densitas Fungsi Z

Untuk menghitung nilai densitas $F(z)$ menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Untuk $Z_0 = -0,455$ dengan $\pi = \frac{22}{7} = 3,14$

$$\begin{aligned} F(-0,455) &= \frac{1}{\sqrt{2\left(\frac{22}{7}\right)}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (-0,455)^2 \right) \\ &= \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{Exp} (0,1035) \\ &= \frac{1}{2,5071} \times (1,1090) \end{aligned}$$

$$F(-0,455) = 0,360$$

Jadi nilai $F(Z_0)$ sebesar 0,360.

Dengan cara yang sama, dilakukan perhitungan untuk nilai $F(Z_1)$, $F(Z_2)$, $F(Z_3)$, dan $F(Z_4)$, sehingga diperoleh $F(Z_1) = 0,398$, $F(Z_2) = 0,301$, $F(Z_3) = 0,129$ dan $F(Z_4) = 0$

6) Menghitung *Scale Value*

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

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

Keterangan:

Density at lower limit = Nilai densitas batas bawah
Density at upper limit = Nilai densitas batas atas
Area under upper 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 0,360) dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (di bawah nilai 0,3244).

Tabel 4.6 Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas (F(z))

Proporsi Kumulatif	Densitas (F(z))
0,3244	0,360
0,5199	0,398
0,7732	0,301
0,9332	0,129
1	0

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi Kumulatif dan Densitas

Berdasarkan Tabel 4.6 diperoleh nilai *scale value* sebagai berikut:

$$SV_0 = \frac{0-0,360}{0,3244-0} = \frac{-0,360}{0,3244} = -1,1097$$

$$SV_1 = \frac{0,398-0,360}{0,5199-0,3244} = \frac{0,038}{0,1955} = 0,1943$$

$$SV_2 = \frac{0,398-0,301}{0,7732-0,5199} = \frac{0,097}{0,2533} = 0,3829$$

$$SV_3 = \frac{0,301-0,129}{0,9332-0,7732} = \frac{0,172}{0,16} = 1,075$$

$$SV_4 = \frac{0,129-0}{1-0,9332} = \frac{0,129}{0,067} = 1,925$$

7) Menghitung Penskalaan

Nilai hasil penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

(a) *SV* terkecil (*SV min*)

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

$$SV_0 = -1,1097$$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$-1,1097 + x = 1$$

$$x = 1 + 1,1097$$

$$x = 2,1097$$

Jadi, *SV min* = 2,1097

(b) Transformasi nilai skala dengan rumus $y = SV + |SV \text{ min}|$

$$y_0 = -1,1097 + 2,1097 = 1$$

$$y_1 = 0,1943 + 2,1097 = 2,915$$

$$y_2 = 0,3829 + 2,1097 = 2,492$$

$$y_3 = 1,075 + 2,1097 = 3,185$$

$$y_4 = 1,925 + 2,1097 = 4,041$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah dilakukan untuk mengubah data skala ordinal menjadi data skala interval dengan menggunakan cara manual, hasil konversi data *pre-test* dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.7 Hasil Konversi Data *Pre-test* Skala Ordinal Menjadi Skala Interval menggunakan MSI Manual

Skala	Frek	Prop	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas (F(z))	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	73	0,324	0,324	-0,455	0,360	1	1
1	44	0,196	0,520	0,050	0,398	2,91	2,915
2	57	0,253	0,773	0,750	0,301	2,49	2,492
3	36	0,160	0,933	1,501	0,129	3,18	3,185
4	15	0,067	1		0	4,04	4,041

Sumber: Hasil Perhitungan Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval menggunakan MSI manual

Hasil yang sama juga diperoleh berdasarkan perhitungan menggunakan MSI (Excel), dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut:

Tabel 4.8 Hasil Konversi Data *Pre-test* Skala Ordinal Menjadi Skala Interval menggunakan MSI Excel

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	0	73	0,324	0,324	0,360	-0,455	1
	1	44	0,196	0,520	0,398	0,050	2,91
	2	57	0,253	0,773	0,301	0,750	2,49
	3	36	0,160	0,933	0,129	1,501	3,18
	4	15	0,067	1	0		4,04

Sumber: Hasil Perhitungan Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval menggunakan MSI excel

Berdasarkan Tabel 4.7 dan Tabel 4.8 menunjukkan bahwa data representasi matematis skala ordinal 0 – 4 telah dikonversi menjadi skala interval. Oleh karenanya, setiap data dengan skor 0 diganti dengan 1,00; skor 1 diganti dengan nilai 1,91; skor 2 diganti dengan 2,49; skor 3 diganti dengan 3,18 dan skor 4 diganti dengan 4,04. Adapun hasil konversi data *pre-test* skala ordinal ke skala interval kemampuan representasi matematis dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Hasil konversi Data *Pre-Test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Representasi Matematis

No	Kode Siswa	Skala ordinal	Skala interval
1	AF	13	18,96
2	AK	19	23,16
3	DH	15	20,78
4	ES	19	23,32
5	FM	13	18,74
6	JN	28	30,1
7	MF	6	13,47
8	MT	21	25,04
9	MI	11	17,47
10	MN	15	20,46
11	MR	5	12,89
12	MS	1	9,91
13	NZ	13	18,52
14	NK	4	12,31
15	NA	8	15,4
16	NM	17	21,61
17	NR	16	21,2
18	PS	15	23,11
19	QN	16	21,75
20	RN	12	18,66
21	SA	13	19,18
22	SY	8	15,07
23	ZS	6	13,8
24	ZH	3	18,05
25	ZY	17	22,36

Sumber : Pengolahan data 2018

Setelah data *pre-test* kemampuan representasi matematis terkonversi menjadi data skala interval, barulah dapat dilakukan uji statistik untuk menganalisis kemampuan representasi matematis siswa melalui penerapan model *Discovery Learning* berbasis pendekatan *Problem Solving*.

b. Konversi Data *Pre-Test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Representasi Matematis

Data *post-test* kemampuan representasi matematis siswa diperoleh setelah diberi perlakuan. Data *post-test* tersebut diberikan sesuai dengan skor indikator

dari kemampuan representasi matematis siswa. Adapun hasil data *post-test* kemampuan representasi matematis dapat dilihat pada Tabel 4.10

Tabel 4.10 Distribusi Penskoran Data *Post-Test* Kemampuan Representasi Matematis

No.	Indikator Kemampuan Representasi Matematis	Skor indikator kemampuan representasi matematis					Banyak Siswa
		0	1	2	3	4	
Soal 1	1. Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian	1	1	1	6	16	25
	2. Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis	2	1	2	4	16	25
	3. Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata	2	1	2	17	3	25
Soal 2	1. Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian	2	1	1	6	15	25
	2. Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis	1	2	1	15	6	25
	3. Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata	2	1	4	14	4	25
Soal 3	1. Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian	3	2	7	10	3	25
	2. Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis	4	3	7	10	1	25
	3. Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata	4	5	6	10	0	25
Frekuensi		21	17	31	92	64	225

Sumber : Pengolahan data 2018

Berdasarkan data Tabel 4.10 diketahui jumlah siswa adalah 25 orang kemudian diberikan sebanyak 3 soal, masing-masing soal terdiri dari 3 indikator. Setiap indikator dibagi kepada 5 skor kemampuan, yaitu 0, 1, 2, 3, dan 4 dimana 0 merupakan skor terendah dan 4 merupakan skor tertinggi. Untuk skor tiap-tiap skor diperoleh dari 9 indikator dari 3 soal yang diberikan.

Jumlah frekuensi data ordinal 0, 1, 2, 3, dan 4 adalah 225. Untuk skala 0 dapat dihitung dengan menjumlahkan keseluruhan indikator skor 0 pada Tabel 4.10, demikian pula pada skala 1, 2, 3, dan 4. Sehingga skala 0 diperoleh frekuensi sebanyak 21, skala 1 mempunyai frekuensi sebanyak 17, skala 2 mempunyai frekuensi sebanyak 31, skala 3 mempunyai frekuensi sebanyak 92, dan skala 4 mempunyai frekuensi sebanyak 64.

Konversi data skala ordinal ke skala interval data *post-test* menggunakan perhitungan yang sama seperti pada konversi data *pre-test*. Adapun hasil konversi data *post-test* skala ordinal menjadi interval dengan MSI Excel dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Hasil Konversi Data *Post-Test* Skala Ordinal Menjadi Interval menggunakan MSI Excel

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	0	21	0,093	0,093	0,167	-1,321	1
	1	17	0,076	0,076	0,252	-0,959	1,66
	2	31	0,138	0,138	0,351	-0,505	2,07
	3	92	0,409	0,716	0,339	0,570	2,82
	4	64	0,284	1	0		3,98

Sumber: Hasil Perhitungan Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval menggunakan MSI excel

Berdasarkan Tabel 4.11, data skala ordinal 0,1, 2, 3, dan 4 telah dikonversi menjadi skala interval. Oleh karenanya, setiap data dengan skor 0 diganti dengan 1,00; skor 1 diganti dengan nilai 1,66; skor 2 diganti dengan 2,07; skor 3 diganti

dengan 3,82 dan skor 4 diganti dengan 3,98. Adapun hasil konversi data *post-test* skala ordinal ke skala data interval dapat dilihat pada Tabel 4.12 berikut:

Tabel 4.12 Hasil konversi Data *Post-Test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Representasi Matematis

No	Kode Siswa	Skala Ordinal	Skala Interval
1	AF	32	31,18
2	AK	31	30,02
3	DH	29	27,8
4	ES	24	23,88
5	FM	23	22,38
6	JN	33	32,34
7	MF	25	24,29
8	MT	25	26,29
9	MI	24	23,54
10	MN	23	23,47
11	MR	20	22,15
12	MS	28	27,36
13	NZ	32	31,59
14	NK	25	24,63
15	NA	21	23,31
16	NM	25	26,79
17	NR	24	25,13
18	PS	10	14,94
19	QN	24	26,38
20	RN	30	28,86
21	SA	20	21,4
22	SY	17	19,42
23	ZS	29	28,11
24	ZH	21	23,4
25	ZY	16	18,99

Sumber : Pengolahan data 2018

Setelah data *pre-test* dan data *post-test* terkonversi menjadi data skala interval, barulah dapat dilakukan uji normalitas dan uji statistik untuk menganalisis kemampuan representasi matematis siswa melalui penerapan model *Discovery Learning* berbasis pendekatan *Problem Solving*.

a) Pengolahan Data *Pre-Test* Kemampuan Representasi Matematis Siswa

Berdasarkan Tabel 4.9 lihat data yang berskala interval, kemudian barulah dilakukan pengolahan data *pre-test* dengan cara sebagai berikut:

- (1) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (s)

Berdasarkan data skala interval dari *pre-test* kemampuan representasi matematis, maka distribusi frekuensi sebagai berikut:

Banyak Siswa (n) = 25

Menentukan Rentang (R) dapat digunakan rumus:

$$R = \text{data tertinggi} - \text{data terendah}$$

$$R = 30,1 - 9,91$$

$$R = 20,19$$

Menentukan banyak kelas interval (K), dimana $n = 25$

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

$$K = 1 + (3,3) \log 25$$

$$K = 5,61 \quad (\text{Diambil } K = 6)$$

Menentukan panjang kelas interval (p)

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

$$P = \frac{20,19}{6}$$

$$P = 3,36 \quad (\text{Diambil } P = 3,36)$$

Setelah diperoleh nilai R , K dan P maka data tersebut dapat disajikan dalam distribusi frekuensi seperti pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Daftar Distribusi Frekuensi Data *Pre-Test*

Interval	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	$f_i(x_i)$	x_i^2	$f_i(x_i^2)$
9,91 13,27	3	11,59	34,770	134,328	402,984
13,28 16,64	4	14,96	59,840	223,802	895,206
16,65 20,01	7	18,33	128,310	335,989	2.351,922
20,02 23,38	9	21,70	195,300	470,890	4.238,010
23,39 26,75	1	25,07	25,070	628,505	628,505
26,76 30,12	1	28,44	28,440	808,834	808,834
TOTAL	25	120,090	471,730	1.4421,608	9.325,462

Sumber : Hasil Perhitungan Distribusi Frekuensi *Pre-Test*

Berdasarkan Tabel 4.13 diperoleh nilai rata-rata dan simpangan baku yaitu:

Nilai rata-rata adalah sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{471,730}{25} = 18,8$$

Nilai varians (S^2) dan simpangan baku (S) adalah:

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

$$S^2 = \frac{25(9.325,462) - (471,730)^2}{25(25-1)}$$

$$S^2 = \frac{233.136,55 - 222.529,193}{25(24)}$$

$$S^2 = \frac{10.607,357}{600}$$

$$S^2 = 17,678$$

$$S = \sqrt{17,678}$$

$$S = 4,2$$

Dari perhitungan di atas diperoleh bahwa nilai rata-rata adalah $\bar{x} = 18,8$, variannya adalah $S^2 = 17,678$ dan simpangan bakunya adalah $S = 4,2$.

(2) Uji Normalitas Sebaran Data *Pre-test*

Uji normalitas sebaran data bertujuan untuk mengetahui apakah data dalam penelitian ini berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi Chi-kuadrat. Berdasarkan perhitungan sebelumnya, diperoleh $\bar{x} = 18,8$ dan $S = 4,2$. Selanjutnya tentukan batas-batas pendekatan kelas interval seperti Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas Sebaran Data *Pre-test* Siswa

Nilai Tes	Batas Kelas (x_i)	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	9,86	-2,13	0,4834			
9,91-13,27				0,0752	1,8800	3
	13,23	-1,33	0,4082			
13,28-16,64				0,2097	5,2425	4
	16,60	-0,52	0,1985			
16,65-20,01				0,3088	7,7200	7
	19,97	0,28	0,1103			
20,02-23,38				0,2496	6,2400	9
	23,34	1,08	0,3599			
23,39-26,75				0,110	2,7500	1
	26,71	1,88	0,4699			
26,76-30,12				0,0267	0,6675	1
	30,17	2,71	0,4966			

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Keterangan Tabel 4.14 sebagai berikut:

1. Menentukan batas kelas (x_i)

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

2. Menghitung Z-Score = $\frac{x_i - \bar{x}}{s}$

3. Menentukan batas luas daerah di bawah kurva normal

Batas luas daerah kurva normal dapat dilihat pada tabel *Z-score* dalam daftar F pada lampiran 7.

4. Luas daerah = $0,4834 - 0,4082 = 0,0752$

5. Menghitung frekuensi harapan (E_i)

$$E_i = \text{Luas daerah} \times \text{Banyak data}$$

$$= 0,0752 \times 25$$

$$= 1,88$$

Maka nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(3-1,8800)^2}{1,8800} + \frac{(4-5,2425)^2}{5,2425} + \frac{(7-7,7200)^2}{7,7200} + \frac{(9-6,2400)^2}{6,2400} + \frac{(1-2,7500)^2}{2,7500} + \frac{(1-0,6675)^2}{0,6675}$$

$$\chi^2 = 0,6672 + 0,2944 + 0,0671 + 1,2207 + 1,1136 + 0,1656$$

$$\chi^2 = 3,52$$

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} untuk *pre-test* adalah 3,52. Dengan taraf signifikan 5% atau $\alpha = 0,05$ dengan $dk = k-1 = 6-1 = 5$. Maka dari tabel distribusi $\chi^2_{(0,95)(5)}$ diperoleh 11,1. Karena $3,52 < 11,1$ atau $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$, maka dapat disimpulkan bahwa data *pre-test* siswa kelas VIII berdistribusi normal.

b) Pengolahan Data *Post-Test* Kemampuan Representasi Matematis Siswa

Berdasarkan Tabel 4.12 lihat data yang berskala interval, kemudian barulah dilakukan pengolahan data *post-test* dengan cara sebagai berikut:

- (1) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (s)

Berdasarkan data skala interval dari *post-test* kemampuan representasi matematis, maka distribusi frekuensi sebagai berikut:

Banyak Siswa (n) = 25

Menentukan Rentang (R) dapat digunakan rumus:

$$R = \text{data tertinggi} - \text{data terendah}$$

$$R = 32,34 - 14,94$$

$$R = 17,4$$

Menentukan banyak kelas interval (K), dimana n = 25

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

$$K = 1 + (3,3) \log 25$$

$$K = 5,61 \quad (\text{Diambil } K = 6)$$

Menentukan panjang kelas interval (p)

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

$$P = \frac{17,4}{6}$$

$$P = 2,9 \quad (\text{Diambil } P = 2,9)$$

Setelah diperoleh nilai R, K dan P maka data tersebut dapat disajikan dalam distribusi frekuensi seperti pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Daftar Distribusi Frekuensi Data *Post-Test*

Interval	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	$f_i(x_i)$	x_i^2	$f_i(x_i^2)$
14,94 17,84	1	16,39	16,390	268,632	268,632
17,85 20,75	2	19,30	38,600	372,490	744,980
20,76 23,66	7	22,21	155,470	493,284	3.452,989
23,67 26,57	6	25,12	150,720	631,014	3.786,086
26,58 29,48	5	28,03	140,150	785,681	3.928,405
29,49 32,39	4	30,94	123,760	957,284	3.829,134
TOTAL	25	141,990	625,090	20.161,160	16.010,22

Sumber : Hasil Perhitungan Distribusi Frekuensi *Pre-Test*

Berdasarkan Tabel 4.15 diperoleh nilai rata-rata, varians dan simpangan baku sebagai berikut:

Nilai rata-rata adalah sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{625,090}{25} = 25$$

Nilai varians (S^2) dan simpangan baku (S) dapat menggunakan rumus:

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

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

$$S^2 = \frac{25(16.010,226) - (625,090)^2}{25(25-1)}$$

$$S^2 = \frac{400.255,65 - 390.737,50}{25(24)}$$

$$S^2 = \frac{9.518,15}{600}$$

$$S^2 = 15,86$$

$$S = \sqrt{15,86}$$

$$S = 3,9$$

Dari perhitungan di atas diperoleh bahwa nilai rata-rata adalah $\bar{x} = 25$, variannya adalah $S^2 = 15,86$ dan simpangan bakunya adalah $S = 3,9$.

(2) Uji Normalitas Sebaran Data *Post-Test*

Uji normalitas sebaran data bertujuan untuk mengetahui apakah data dalam penelitian ini berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi Chi-kuadrat. Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk data *post-test* yang menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* diperoleh $\bar{x} = 25$ dan $S = 3,9$. Selanjutnya perlu ditentukan batas-batas pendekatan kelas interval seperti pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas Sebaran Data *Post-Test* Siswa

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	14,890	-2,59	0,4952			
14,94-17,84				0,0274	0,6850	1
	17,800	-1,85	0,4678			
17,85-20,75				0,1035	2,5875	2
	20,710	-1,10	0,3643			
20,76-23,66				0,2275	5,6875	4
	23,620	-0,35	0,1368			
23,67-26,57				0,2885	7,2125	6
	26,530	0,39	0,1517			
26,58-29,48				0,2212	5,5300	5
	29,440	1,14	0,3729			
29,49-32,39				0,0990	2,4750	7
	32,440	1,91	0,4719			

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Keterangan Tabel 4.16 sebagai berikut:

1. Menentukan batas kelas (x_i)

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

2. Menghitung $Z\text{-Score} = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$

3. Menentukan batas luas daerah di bawah kurva normal

Batas luas daerah kurva normal dapat dilihat pada tabel $Z\text{-score}$ dalam daftar F pada lampiran 7.

4. Luas daerah = $0,4952 - 0,4678 = 0,0274$

5. Menghitung frekuensi harapan (E_i)

$$\begin{aligned} E_i &= \text{Luas daerah} \times \text{Banyak data} \\ &= 0,0274 \times 25 \\ &= 0,685 \end{aligned}$$

Maka nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(1 - 0,6850)^2}{0,685} + \frac{(2 - 2,5875)^2}{2,5875} + \frac{(4 - 5,6875)^2}{5,6875} + \frac{(6 - 7,2125)^2}{7,2125} + \frac{(5 - 5,5300)^2}{5,5300} + \frac{(7 - 2,4750)^2}{2,4750}$$

$$\chi^2 = 0,1449 + 0,1333 + 0,5006 + 0,2038 + 0,0508 + 8,2729$$

$$\chi^2 = 9,306$$

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} untuk *post-test* adalah 9,30. Dengan taraf signifikan 5% atau $\alpha = 0,05$ dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$. Maka dari tabel distribusi

$\chi^2_{(0,95)(5)}$ diperoleh 11,1. Karena $9,30 < 11,1$ atau $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa data *post-test* siswa kelas VIII berdistribusi normal.

c) Pengujian Hipotesis Penelitian

Berdasarkan hasil perhitungan dan pengolahan data, maka untuk mengetahui kemampuan representasi matematis siswa pada penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* akan digunakan uji t paired dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujian didapat dari data berdistribusi normal dengan dk = (n-1) dan peluang (1- α). Jadi tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{(1-\alpha)}$ dimana $t_{1-\alpha}$ didapat dari daftar distribusi t dan terima H_1 . Dengan hipotesisnya sebagai berikut.

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ “Tidak terdapat peningkatan kemampuan representasi matematis siswa melalui penerapan model *Discovery Learning* berbasis pendekatan *Problem Solving* di kelas VIII MTsN 3 Pidie”.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ “Terdapat peningkatan kemampuan representasi matematis siswa melalui penerapan model *Discovery Learning* berbasis pendekatan *Problem Solving* di kelas VIII MTsN 3 Pidie”.

Untuk mendapatkan data dilakukan uji t. Namun sebagai syarat uji t peneliti hanya melakukan uji normal saja dengan mempertimbangkan ini hanya satu kelas, jadi tidak melakukan uji homogenitas.¹

Adapun perhitungan pengujian hipotesis yang dilakukan berdasarkan ketentuan yang telah ditetapkan pada Tabel 4.17.

¹Arikunto Suharsimi, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta:Rineka Cipta, 2002), h.283

Tabel 4.17 Pengujian Hipotesis untuk Daya Beda *Pre-test* dan *Post-test*

No	Kode Siswa	<i>Pre-Test</i> (X)	<i>Post-Test</i> (Y)	$B_i = Y-X$	B_i^2
1	AF	18,96	31,18	12,22	149,33
2	AK	23,16	30,02	6,86	47,06
3	DH	20,78	27,8	7,02	49,28
4	ES	23,32	23,88	0,56	0,313
5	FM	18,74	22,38	3,64	13,25
6	JN	30,1	32,34	2,24	5,02
7	MF	13,47	24,29	10,82	117,08
8	MT	25,04	26,29	1,25	1,56
9	MI	17,47	23,54	6,07	36,84
10	MN	20,46	23,47	3,01	9,06
11	MR	12,89	22,15	9,26	85,75
12	MS	9,91	27,36	17,45	304,50
13	NZ	18,52	31,59	13,07	170,82
14	NK	12,31	24,63	12,32	151,79
15	NA	15,4	23,31	7,91	62,57
16	NM	11,61	26,79	15,18	230,43
17	NR	21,2	25,13	3,93	15,44
18	PS	14,94	23,11	8,17	66,74
19	QN	11,75	26,38	14,63	214,03
20	RN	18,66	28,86	10,2	104,04
21	SA	19,18	21,4	2,22	4,92
22	SY	15,07	24,42	9,35	87,42
23	ZS	13,8	28,11	14,31	204,78
24	ZH	18,05	23,4	5,35	28,62
25	ZY	18,99	22,36	3,37	11,35
Jumlah		455,32	632,55	200,41	2171,9
Rata-rata		19,2	25,2	8,02	86,9

Sumber: Pengolahan data 2018

Berdasarkan data Tabel 4.17, diperoleh perhitungan statistik sebagai berikut:

Nilai rata-rata dari *post-test* dan *pre-test*

$$\bar{B} = \frac{\sum B_i}{n}$$

$$\bar{B} = \frac{200,41}{25}$$

$$\bar{B} = 8,02$$

Nilai deviasi dari nilai B

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

$$S_B = \sqrt{\frac{25(2171,9) - (200,41)^2}{25(25-1)}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{54.297,5 - 40.164,1}{25(24)}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{14.133,4}{600}}$$

$$S_B = \sqrt{23,55}$$

$$S_B = 4,85$$

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan, diperoleh $\bar{B} = 8,02$ dan $S_B = 4,85$, kemudian melakukan uji-t paired maka diperoleh hasil:

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

$$t = \frac{8,02}{4,85 / \sqrt{25}}$$

$$t = \frac{8,02}{0,97}$$

$$t = 8,26$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai t_{hitung} adalah 8,26. Dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $dk = n-1 = 25-1 = 24$ sehingga dari tabel distribusi $t_{0,95(24)}$ diperoleh = 1,71. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $8,26 > 1,71$, maka sesuai dengan kriteria pengujian “tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dan terima H_1 ”. Maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa meningkat

melalui penerapan model *Discovery learning* berbasis pendekatan *Problem Solving* di kelas VIII MTsN 3 Pidie.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti di MTsN 3 Pidie, telah dilakukan analisis data *pre-test* dan data *post-test*. Dalam penelitian ini yang menjadi kelas eksperimen adalah kelas VIII-E dengan jumlah siswa sebanyak 25 orang. Pada saat melakukan penelitian, peneliti memberikan sebanyak 3 soal essay untuk masing-masing tes yaitu *pre-test* dan *post-test*. Lembar soal *pre-test* dan *post-test* yang diberikan berupa tes pengetahuan yang memuat indikator kemampuan representasi matematis pada materi teorema Pythagoras.

Pada penelitian ini, untuk meningkatkan representasi matematis siswa menggunakan model *Discovery Learning* berbasis pendekatan *Problem Solving*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Heni Yusnani dengan judul penerapan model *Discovery Learning* terhadap kemampuan representasi matematis dan *self efficacy* siswa menunjukkan bahwa model *Discovery Learning* meningkatkan kemampuan representasi dan tidak meningkatkan *self efficacy* siswa melalui fase stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian dan menarik kesimpulan. Hal tersebut sesuai dengan penelitian peneliti bahwa model *Discovery Learning* dapat meningkatkan kemampuan representasi siswa.

Dalam meningkatkan representasi matematis siswa pada materi teorema Pythagoras, guru menerapkan model *Discovery Learning* berbasis *Problem*

Solving. Pendekatan *Problem Solving* memuat beberapa langkah membangun suatu model/persamaan matematis yang digunakan dalam penyelesaian masalah matematis, sehingga memudahkan siswa dalam mengungkapkan soal ke dalam bentuk bangun datar. Dalam proses pembelajaran model *Discovery Learning* memiliki 6 fase yaitu (1) Stimulasi, pada tahap ini, guru bertanya kepada siswa mengenai pengetahuan yang sebelumnya siswa dapatkan dan meminta siswa untuk membaca dan menggali informasi tentang uraian persoalan tersebut. Fase (2) Identifikasi masalah, guru meminta siswa untuk mencari pernyataan atau mengidentifikasi masalah lain yang sesuai dengan bahan yang diajarkan dan akan memilih dari berbagai bahan tersebut untuk dirumuskan dalam bentuk hipotesis. Fase (3) Pengumpulan data, Ketika semua siswa melakukan pencarian guru juga menyampaikan kepada siswa agar mengumpulkan informasi dari berbagai bahan yang telah ditemukan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis.

Fase selanjutnya (4) Pengolahan data, guru meminta siswa untuk mengolah data dan informasi yang telah mereka dapatkan baik melalui wawancara, observasi dan sebagainya, lalu ditafsirkan. Fase (5) Pembuktian, pada tahap ini siswa diberi kesempatan untuk menemukan suatu permasalahan dan pemahaman melalui contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya. Dalam fase pembuktian menggunakan pendekatan *Problem Solving* yaitu dengan tahap memahami masalah, tahap merencanakan penyelesaian masalah, tahap menyelesaikan masalah, dan tahap pengecekan kembali. Fase (6) Menarik kesimpulan, tahap *generalitation* adalah tahap terakhir yaitu menarik kesimpulan. Guru memberikan kesempatan siswa untuk mengutarakan kesimpulan terhadap

informasi yang sudah dikumpulkan. Proses menarik kesimpulan ini berlaku untuk semua masalah.

Adapun uraian jawaban *pre-test* dan *post-test* kemampuan representasi matematis pada materi teorema Pythagoras siswa A dan siswa B sebagai berikut:

a. Siswa A

$PS = \sqrt{3}$

$$c^2 = a^2 + b^2 = 25^2 + 10^2$$

$$c^2 = 62500 + 4900$$

Gambar 4.1 Hasil Jawaban *pre-test* Siswa A

2.)

15 m

20 m

20 m

15 m

Dik :

Panjang = 20 m

lebar = 15 m

Dit : biaya ... ?

Jawab

$$BD^2 = AB^2 + AD^2$$

$$BD^2 = 20^2 + 15^2$$

$$BD = \sqrt{400 + 225}$$

$$BD = 25$$

biaya = $\frac{25}{0.5} \times 2000$

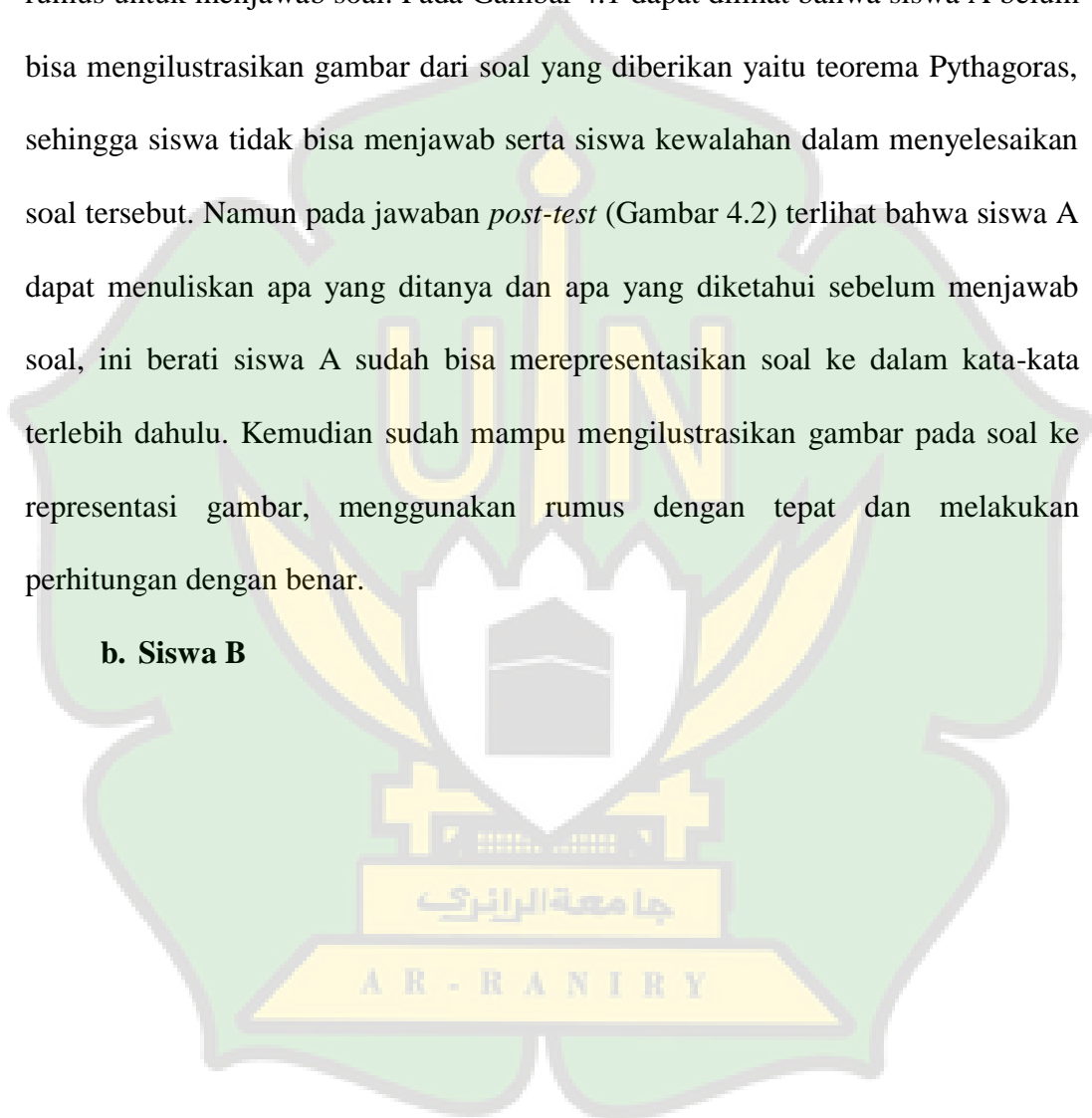
$$= 100.000$$

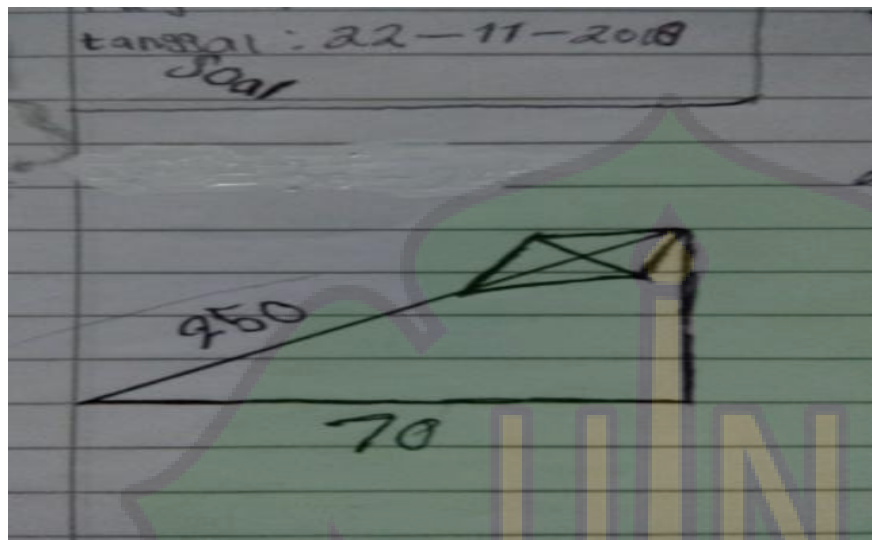
Jadi, biaya yg harus di keluarkan untuk membeli pohon cibe adalah 100.000

Gambar 4.2 Hasil Jawaban *Post-Test* Siswa A

Pada jawaban *pre-test* (Gambar 4.1) siswa A belum terbiasa menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya, ini berarti siswa A belum bisa merepresentasikan soal ke dalam kata-kata terlebih dahulu untuk menentukan rumus untuk menjawab soal. Pada Gambar 4.1 dapat dilihat bahwa siswa A belum bisa mengilustrasikan gambar dari soal yang diberikan yaitu teorema Pythagoras, sehingga siswa tidak bisa menjawab serta siswa kewalahan dalam menyelesaikan soal tersebut. Namun pada jawaban *post-test* (Gambar 4.2) terlihat bahwa siswa A dapat menuliskan apa yang ditanya dan apa yang diketahui sebelum menjawab soal, ini berarti siswa A sudah bisa merepresentasikan soal ke dalam kata-kata terlebih dahulu. Kemudian sudah mampu mengilustrasikan gambar pada soal ke representasi gambar, menggunakan rumus dengan tepat dan melakukan perhitungan dengan benar.

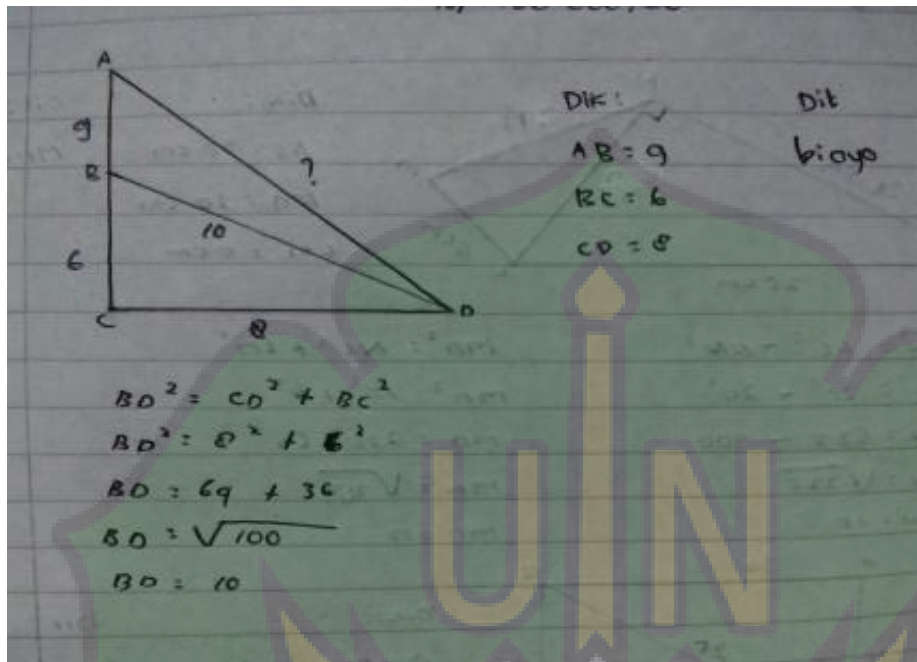
b. Siswa B





Gambar 4.3 Hasil Jawaban Post-Test Siswa B





Gambar 4.4 Hasil Jawaban Post-Test Siswa B

Pada jawaban *pre-test* (Gambar 4.3) dapat dilihat bahwa siswa B dapat mengilustrasikan gambar, akan tetapi siswa B tidak terlebih dahulu merepresentasikan soal kedalam kata-kata terlebih dahulu dengan membuat diketahui, sehingga siswa B kewalahan dalam menentukan panjang sisi-sisi segitiga dan tidak mampu menyelesaikan perhitungan dengan tepat. dan belum mampu mengilustrasikan gambar sesuai dengan soal. Namun pada jawaban *post-test* (Gambar 4.4) terlihat bahwa siswa B dapat merepresentasikan soal kedalam kata-kata terlebih dahulu dengan membuat diketahui. Mengilustrasikan gambar yang sesuai dengan soal, menggunakan rumus yang benar namun tidak melakukan perhitungan sampai selesai.

Berdasarkan uraian jawaban siswa, dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan representasi matematis siswa A dan siswa B pada hasil jawaban *pre-test* dan *post-test*. Pada jawaban *pre-test* siswa belum memenuhi semua indikator dari kemampuan representasi matematis. Sedangkan pada hasil jawaban *post-test* siswa sudah memenuhi semua indikator dari kemampuan representasi matematis.

Adapun kemampuan representasi matematis siswa terlihat meningkat pada setiap indikatornya yaitu sebagai berikut: 1) Menyajikan data atau informasi dari suatu masalah ke representasi gambar, diagram, grafik atau tabel dari sebelumnya 16,2% menjadi 61,3%. 2) Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis dari yang sebelumnya 25,6% menjadi 57,7%. 3) Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata yang sebelumnya 25,3 % menjadi 52,4%.

Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Asmaul Husna, dia menyatakan bahwa pembelajaran yang diterapkan dengan model *Discovery Learning* dapat meningkatkan representasi matematis siswa karena guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeluarkan beragam ide-ide dalam menyelesaikan suatu masalah matematika.² Pembelajaran dengan menggunakan model *Discovery Learning* juga membangun kegiatan interaksi antara siswa dalam mengerjakan masalah matematika sehingga mengundang siswa untuk menjawab permasalahan melalui berbagai cara atau banyak strategi.

²Asmaul husna, "Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Konteks Literasi Matematika (KLM) Pada Kelas IX SMPN 6 Banda Aceh Tahun Ajaran 2014/2015" Skripsi. FKIP Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, 2015, h. 53

Oleh karena itu, terlihat bahwa proses pembelajaran yang menggunakan model *Discovery Learning* terdapat peningkatan pada ketiga indikator representasi matematis tersebut yaitu verbal, visual dan simbolik.

Heni Yusnani juga berpendapat bahwa model *Discovery Learning* dapat meningkatkan representasi matematis siswa, karena *Discovery Learning* merupakan suatu cara penyampaian topik-topik matematika, sedemikian hingga proses belajar memungkinkan siswa menemukan sendiri pola-pola atau struktur matematika melalui pengalaman-pengalaman belajar.³ Dalam model *Discovery Learning* siswa juga didorong untuk berfikir sendiri, menganalisis sendiri, sehingga dapat menemukan prinsip umum berdasarkan bahan atau data yang telah disediakan oleh guru. Selama kegiatan diskusi berlangsung, siswa menganalisis masalah, mengumpulkan informasi yang sesuai dan menghubungkannya dengan ide-ide mereka, lalu menyajikannya ke dalam bentuk representasi matematis seperti gambar atau ekspresi matematis.

Pada fase pertama model *Discovery Learning* yaitu stimulasi, siswa di ajak untuk mengingat kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya, sehingga siswa akan lebih terarah untuk mengikuti pembelajaran yang berlangsung. Pada fase kedua yaitu identifikasi masalah dimana siswa diajak untuk menganalisis permasalahan yang diberikan guru. Fase ini sesuai dengan tahapan pada pendekatan *Problem Solving* yaitu tahap memahami masalah, siswa di tuntut harus mampu menuliskan informasi yang diperoleh dari permasalahan yang

³Heni Yusnani, "Penerapan Model *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Representasi Matematis dan *Self Efficacy* Siswa" Skripsi. FKIP Universitas Lampung, Bandar Lampung, 2016, h. 7

diberikan secara teliti dengan menggunakan bahasa sendiri. Sehingga siswa mampu mengungkapkan ide-ide matematika secara tertulis dan dapat mengembangkan pengetahuan siswa. Fase ini dapat melatih kemampuan representasi matematis siswa dalam menjawab pertanyaan dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis, serta membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan.

Pada fase ketiga yaitu proses pengumpulan data melalui tahap merencanakan masalah, memberikan wawasan yang luas kepada siswa mengenai matematika. Dengan wawasan yang diperoleh, siswa yang mengikuti pembelajaran *Discovery Learning* dapat memahami serta merencanakan masalah dengan sendiri, dan dapat menjelaskan serta mengembangkan ide-idenya secara tertulis, sehingga siswa terlibat aktif dalam menyelesaikan persoalan-persoalan yang diberikan oleh guru.

Pada fase keempat yaitu pengolahan data melalui tahap melaksanakan penyelesaian masalah, siswa sudah bisa merepresentasikan masalah yang diberikan guru, baik berupa gambar, ekspresi matematika maupun berupa kata-kata. Kemudian pada fase kelima yaitu pembuktian melalui tahap pengecekan ulang, tahap ini diperlukan siswa untuk memperoleh hasil yang benar dan dengan permasalahan yang diberikan. Pada tahap terakhir yaitu menarik kesimpulan, fase ini memberikan kesempatan siswa untuk mengutarakan kesimpulan terhadap informasi yang sudah dikumpulkan.

Berdasarkan tahapan yang telah dijelaskan, secara umum hasil pembelajaran yang diperoleh melalui penerapan model *Discovery Learning* berbasis pendekatan

Problem Solving pada materi teorema Pythagoras mampu meningkatkan kemampuan representasi siswa.



BAB V PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis data, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan representasi matematis siswa melalui penerapan model *Discovery learning* berbasis pendekatan *Problem Solving* di kelas VIII MTsN 3 Pidie.

B. Saran-saran

Berdasarkan hasil dari penelitian ini, maka terdapat beberapa saran yang dapat penulis berikan:

1. Model pembelajaran *Discovery Learning* berbasis pendekatan *Problem Solving* membutuhkan waktu yang relatif lama, sehingga guru harus dapat mengelola waktu pembelajaran dengan baik agar tidak muncul kejenuhan pada siswa dan juga agar tercapai semua indikator kompetensinya.
2. Bagi guru, sebagai masukan atau informasi untuk memperoleh gambaran mengenai penerapan model *Discovery Learning* berbasis pendekatan *Problem Solving* dalam upaya meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa, sehingga dapat dijadikan salah satu model pembelajaran di kelas.
3. Bagi sekolah, sebagai bahan sumbangan pemikiran dalam rangka memperbaiki proses pembelajaran matematika serta untuk mengatasi rendahnya kemampuan representasi matematis serta meningkatkan kemampuan representasi matematis menjadi lebih baik lagi.

4. Bagi peneliti, selanjutnya hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu sumber informasi dan bahan untuk mengadakan penelitian yang lebih lanjut.
5. Disarankan kepada pihak lain untuk melakukan penelitian yang sama pada materi yang berbeda sebagai bahan perbandingan dengan hasil penelitian ini.



KEPUSTAKAAN

- Aiman, Ummu. 2013. Pendekatan Pembelajaran Model *Eliciting Activities* (MEAs) terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa, *Skripsi*. Jakarta : UIN Syarif Hidayatullah.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- _____. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Aryanti. 2013. “Kemampuan Representasi Matematis Menurut Tingkat Kemampuan Siswa pada Materi Segi Empat di SMP”, *Skripsi*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Burais, Listika. 2016. *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa melalui Model Discovery Learning*”. *Skripsi*. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala.
- Effendi, Leo Adhar. 2012. “*Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP*”. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. Vol. 3, No. 1.
- Falahah, Durrotul. 2013. *Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Problem Solving Tipe IDEAL*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 2, No. 1.
- Goldin, Gerald. 2002. *Representation in Mathematical Learning and Problem Solving, dalam Lyn D. English, Handbook of Internasional Research In Mathematics Education*, London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hudoyo, Herman. 1979. *Pengembangan Kurikulum Matematika dan Pelaksanaannya Di Depan Kelas*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Husna, Asmaul. 2015 “*Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Konteks Literasi Matematika (KLM) Pada Kelas IX SMPN 6 Banda Aceh Tahun Ajaran 2014/2015* ” *Skripsi*. Banda Aceh: Fakultas FKIP Universitas Syiah Kuala.
- Istarani. 2014. *Kumpulan 40 Metode Pembelajaran*. Medan: Media Persada.

- Johar, Rahmah. 2014. *Model-Model Pembelajaran Berdasarkan Kurikulum 2013 untuk Mengembangkan Kompetensi Matematis dan Karakter Siswa*. Prosiding: Universitas Syiah Kuala.
- Kartini. 2009. *Peranan Representasi dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah FMIPA UNY.
- Kemdikbud. 2014. *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 Matematika SMP/MTs*. Jakarta.
- M. Duskri, Dkk. 2017. *Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik*. *beta*, p-ISSN: 2085-5893, e-ISSN: 2541-0458 Vol. 10 No. 1.
- Mulyati. 2013. "Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa melalui Strategi PQ4R", *Skripsi*. Bandung: UPI.
- Mulyatiningsih, Endang. 2012. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: CV. Alfabeta.
- National Council of Teachers of Mathematics. 2000. *Executive Summary: Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Rangkuti, A.N. 2014. "Representasi Matematis Forum Pedagogik", Vol.6 No.01. ISSN 2086-1915.
- Roestiyah, N.K.. 2001. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sanjaya, Wina. 2010. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sudjana. 1992. *Metode Statistik Edisi VI*. Bandung : Tarsito.
- Sugiyono. 2007. *Memahami Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* Bandung: Alfabeta.
- Sund, R.B. 1975. *Teaching Science Through Discovery*. Columbus: Charles Merrill Publishing Company.
- Syahlan. 2015. *Literasi Matematika Dalam Kurikulum 2013*. Vol.3 No.1.
- Wena, Made. 2009. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.

Yusnani, Heni. 2016. *Penerapan Model Discovery Learning Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Dan Self Efficacy Siswa*". Skripsi. Bandar Lampung: Universitas Lampung.

Yusuf, Muri. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Penelitian Gabungan*. Jakarta: Prenadamedia Group.



SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-13304/Un.08/FTK/KP.07.6/12/2018

TENTANG

PENYEMPURNAAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-8208/Un.08/FTK/KP.07.6/08/2018, TANGGAL 13 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-8208/Un.08/FTK/KP.07.6/08/2018, tentang Pengangkatan Pembimbing Skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- b. bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat** : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Pengangkatan, Wewenang, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 24 Mei 2018.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** :
PERTAMA : Mencabut Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: B-8208/Un.08/FTK/KP.07.6/08/2018, tanggal 13 Agustus 2018.
- KEDUA** : Menetapkan judul Skripsi:
 Representasi Matematis Siswa melalui Penerapan Model Discovery Learning Berbasis Pendekatan Problem Solving
 sebagai perubahan dari judul sebelumnya:
 Penerapan Pendekatan Problem Solving terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa MAS Darul Ulum Banda Aceh
- KETIGA** : Menunjuk Saudara:
 1. Dr. Anwar, M.Pd sebagai Pembimbing Pertama
 2. Susanti, S.Pd.I., M.Pd. sebagai Pembimbing Kedua
 untuk membimbing Skripsi:
 Nama : Nikmal Maula
 NIM : 140205154
 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.



3 Desember 2018 M
 25 Rabiul Awal 1440 H



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH 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- 11286 /Un 08/TU-FTK/ TL 00/10 /2018

30 Oktober 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	: Nikmal Maula
N I M	: 140 205 154
Prodi / Jurusan	: Pendidikan Matematika
Semester	: IX
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam
A l a m a t	: Lr. Mawar, No 6, Beurawe, Jl. Seulanga, Banda Aceh

Untuk mengumpulkan data pada

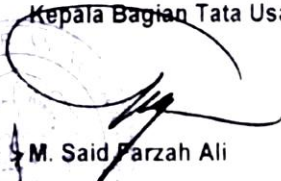
MTsN 3 Pidie

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

Representasi Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Discovery Learning Berbasis Pendekatan Problem Solving

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

An. Dekan,
 Kepala Bagian Tata Usaha,


 M. Said Parzah Ali



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN AGAMA KANTOR KABUPATEN PIDIE

Jalan Syiah Kuala No 5. Kota Sigli Kode Pos 24114
Telp. (0653) 21012 – 21307, Faxmilir (0653) 21012

Nomor : B3687 /Kk.01.05/4/PP.07/11/2018
Lamp : -
Hal : Rekomendasi Izin Penelitian

Sigli, 21 November 2018

Kepada :
Yth. Kepala MTsN 3 Pidie
Kabupaten Pidie

Dengan Hormat,

Kepala Kantor Kementerian Agama Kabupaten Pidie dengan ini memberikan izin penelitian kepada :


Nama : **Nikmal Maula**
NIP : 140205154
Prodi : Pendidikan Matematika
Semester : IX
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam
Alamat : Lr. Mawar No.6 Beurawe Jl. Seulanga Banda Aceh

Berdasarkan Surat Dekan Kementerian Agama Universitas Islam Negeri AR-Raniry Banda Aceh Nomor : B-11286/Un.08/TU-FTK/TL.00/10/2018 tanggal 30 Oktober 2018 Perihal untuk mengumpulkan data dalam rangka Penyusunan Skripsi yang berjudul :

“ Representasi Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Discovery Learning Berbasis Pendekatan Problem Solving ”

Demikian Rekomendasi ini kami berikan agar dapat dipergunakan seperlunya.

Kepala Seksi Pendidikan Madrasah


IMRAN

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP 1)

Nama Sekolah : MTsN 3 Pidie
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/1 (Ganjil)
Materi Pokok : Teorema Pythagoras
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

A. Kompetensi Inti

3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

- 3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras
- 4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.6.1 Menjelaskan teorema Pythagoras
- 3.6.2 Membuktikan teorema Pythagoras
- 3.6.3 Menghitung panjang sisi pada segitiga siku-siku jika dua sisi lain diketahui.
- 4.6.1 Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan teorema Pythagoras.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui pengamatan dan diskusi, siswa dapat menjelaskan teorema Pythagoras.
2. Melalui pengamatan dan diskusi, siswa dapat membuktikan teorema

Pythagoras.

3. Melalui diskusi, siswa dapat menentukan panjang sisi segitiga siku-siku jika dua sisi lain diketahui.
4. Melalui diskusi dan tanya jawab, siswa dapat memecahkan masalah dari permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan cara menyelesaikannya.

E. Materi Pembelajaran

Fakta

Masalah kontekstual yang berkaitan dengan teorema Pythagoras.

Konsep

- Segitiga siku-siku
- Hipotenusa (sisi miring)
- Teorema Pythagoras

Prinsip

Membuktikan teorema Pythagoras

Prosedur

Langkah-langkah membuktikan teorema Pythagoras.

Langkah-langkah menyelesaikan masalah sehari-hari menggunakan teorema Pythagoras.

(Materi Terlampir)

F. Model, Metode, dan Pendekatan Pembelajaran

1. Model pembelajaran : *Discovery Learning*
2. Metode pembelajaran : Diskusi kelompok, tanya jawab, penemuan terbimbing, dan penugasan.
3. Pendekatan : *Problem Solving*

G. Alat, Bahan dan Media Pembelajaran


1. Alat : Papan Tulis, spidol, penggaris
2. Bahan : Kertas Plano, LKPD
3. Media : Laptop, LDC proyektor

H. Sumber Belajar

1. Abdur Rahman As'ari, dkk., Buku Guru Matematika Kelas VIII SMP/MTs semester I Kurikulum 2013, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017)
2. Abdur Rahman As'ari, dkk., Buku Guru Matematika Kelas VIII SMP/MTs semester I Kurikulum 2013, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017)
3. M Cholik Adinawan, dkk., Matematika SMP/MTs Jilid 2A Kelas VIII semester I Kurikulum 2013, (Jakarta: Erlangga, 2013)
4. Internet (<http://www.danlajanto.com/2015/11/teorema-pythagoras.html?=1>)

I. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

Fase/Sintaks	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Fase-1 Stimulation (pemberian rangsangan)	<p><u>Pendahuluan</u> Membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa, menanyakan kabar, dan mengecek kehadiran siswa.</p>	2 menit
	<p>Apersepsi Melalui tanya jawab, peserta didik diingatkan kembali tentang luas persegi, luas segitiga siku-siku.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siapa yang masih ingat rumus dari luas persegi? • Bagaimana cara menghitung luas segitiga siku-siku? 	5 menit
	<p>Motivasi Guru memotivasi siswa dengan memberikan pertanyaan dan contoh tentang teorema Pythagoras dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>“Ayah ingin memperbaiki atap rumah menggunakan tangga lipat. Tangga tersebut bersandar pada dinding rumah yang tingginya 7m. Jika kaki tangga lipat terletak 4 m dari dinding, berapakah panjang tangga lipat yang digunakan ayah untuk memperbaiki atap rumahnya?”</p>	6 menit
		

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyuruh siswa menyampaikan tujuan pembelajaran yang ada di PPT. • Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran : <ul style="list-style-type: none"> - Mengidentifikasi masalah yang ada di LKPD 1 - Diskusi kelompok tentang teorema Pythagoras 	2 menit
Fase-2 Problem statement (Pertanyaan/ Identifikasi masalah)	<p><u>Kegiatan inti</u></p> <p>Memahami</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dikelompokkan secara heterogen dan setiap kelompok beranggotaan 4-5 orang. • Guru memberikan waktu bagi siswa untuk memikirkan sejenak permasalahan yang diberikan. • Guru membagikan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD 1). • Siswa mengamati masalah yang ada pada LKPD 1 dan bertanya yang tidak diketahuinya. • Guru mendorong kreatifitas siswa dalam bentuk bertanya, memberi gagasan yang menarik dan menantang untuk didalami. Misal: “Bagaimana langkah-langkah menyusun bangun datar yang ada pada alat peraga?” “Bagaimana cara membuktikan teorema Pythagoras?” 	10 menit
Fase-3 Datacollection (Pengumpulan data)	<p>Merencanakan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk memikirkan dan menemukan penyelesaian masalah tentang materi teorema Pythagoras. • Siswa menyelesaikan permasalahan yang telah dirumuskan oleh guru pada LKPD 1 yaitu membuktikan teorema Pythagoras secara kelompok. 	8 menit
Fase-4 Data processing (pengolahan Data)	<p>Melaksanakan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melalui diskusi dalam kelompok, siswa menganalisis, menalar, menyimpulkan, informasi yang telah diperoleh dalam rangka membuktikan rumus Pythagoras. • Siswa menyelesaikan permasalahan 1 berdasarkan konsep teorema Pythagoras yang telah ditemukan. 	20 menit
Fase-5 Verification (Pembuktian)	<p>Mengecek Kembali</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa melakukan verifikasi hasil yang diperoleh siswa yaitu dengan mengecek kembali jawaban yang sudah dikerjakan oleh kelompoknya 	7 menit

	masing-masing.	
Fase-6 Generalization (menarik kesimpulan/ generalisasi)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta beberapa perwakilan kelompok untuk membuat kesimpulan berdasarkan hasil verifikasi, dan merumuskannya untuk menjawab <i>problem statement</i> terkait konsep teorema Pythagoras. • Guru meminta perwakilan dari kelompok untuk memaparkan hasil kerja kelompok di depan kelas. • Kelompok lain memberikan tanggapan hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, sanggahan dan alasan, memberikan tambahan informasi, atau melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya. • Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok. • Dengan tanya jawab, guru mengarahkan semua siswa pada kesimpulan mengenai teorema Pythagoras berdasarkan hasil presentasi kelompok. 	10 menit
	<p><u>Penutup</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diminta menyimpulkan tentang teorema Pythagoras yaitu “Pada segitiga siku-siku, kuadrat panjang sisi miring (hipotunesa) sama dengan jumlah kuadrat panjang sisi siku-sikunya”. 2. Guru memberikan <i>reward</i> berupa nilai kepada kelompok yang presentasi dengan baik. 3. Guru mengajukan pertanyaan refleksi, berupa : <ul style="list-style-type: none"> • Pengetahuan apa yang kamu peroleh hari ini ? • Kesulitan apa yang dirasakan ketika menyelesaikan permasalahan terkait teorema Pythagoras? • Apa manfaat belajar tentang teorema Pythagoras ? 4. Guru meginformasikan bahwa pertemuan selanjutnya akan membahas tentang kebalikan teorema dan Pythagoras tripel Pythagoras. 5. Guru menyampaikan pesan moral yang berkaitan dengan materi. “Walaupun dari sisi yang berbeda-beda dalam kehidupan ini tapi kalau kita tetap bekerja sama maka akan ada keseimbangan”. 6. Guru memberikan PR yang terdapat pada sumber belajar no.4 pada halaman 157. 	10 Menit

	<ol style="list-style-type: none">7. Guru memberikan remedial kepada siswa yang belum tuntas.8. Guru menginformasikan kepada siswa bahwa dipertemuan selanjutnya akan diadakan kuis tentang teorema Pythagoras.9. Guru mengakhiri pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.	
--	--	--

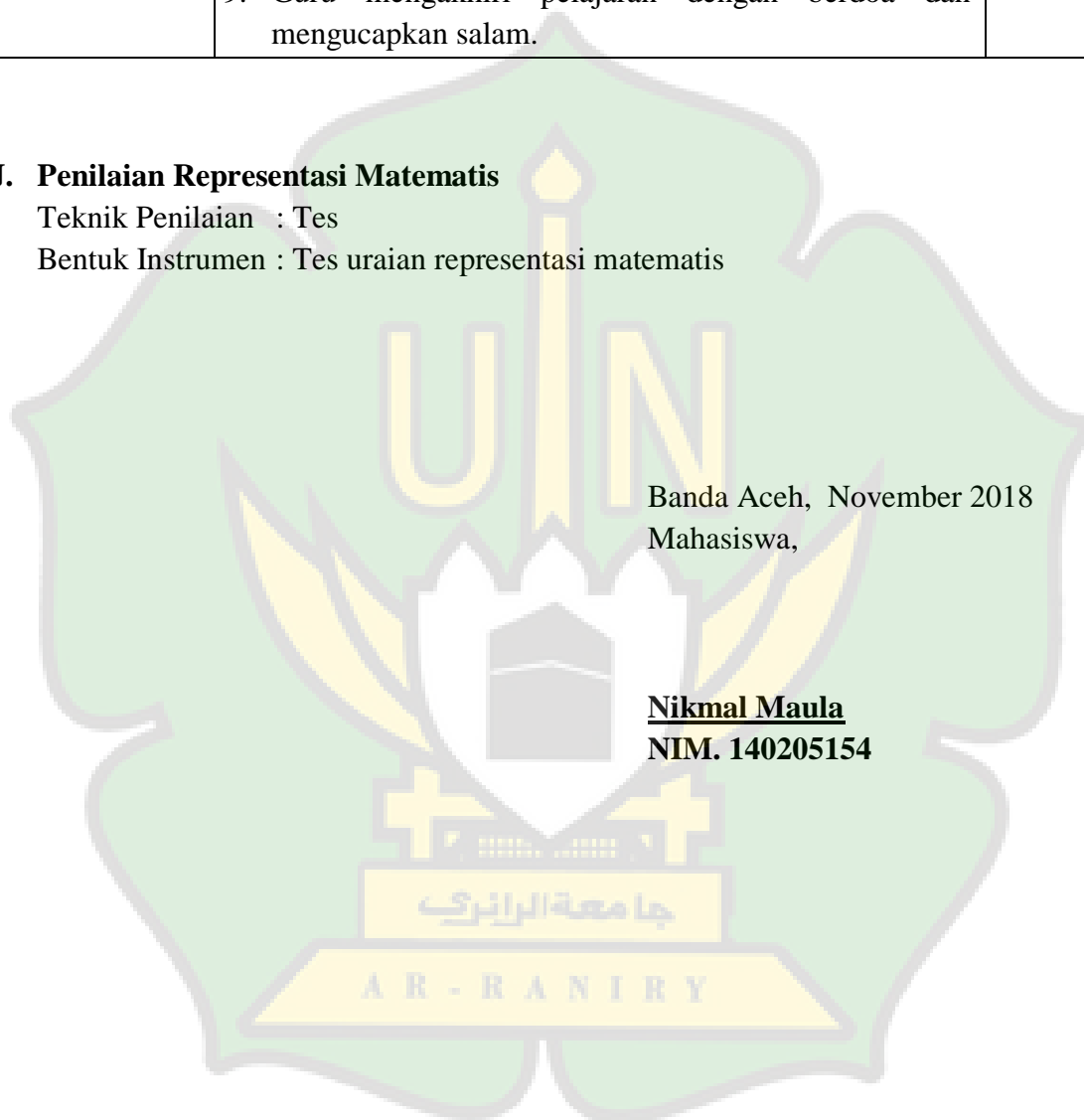
J. Penilaian Representasi Matematis

Teknik Penilaian : Tes

Bentuk Instrumen : Tes uraian representasi matematis

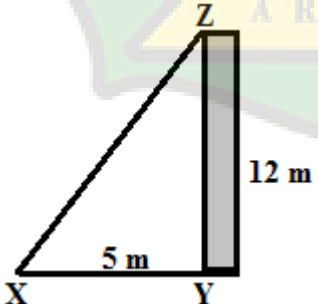
Banda Aceh, November 2018
Mahasiswa,

Nikmal Maula
NIM. 140205154



Rubrik Penilaian :

Seorang anak akan mengambil sebuah layang-layang yang tersangkut di atas sebuah tembok yang berbatasan langsung dengan sebuah kali. Anak tersebut ingin menggunakan sebuah tangga untuk mengambil layang-layang tersebut dengan cara meletakkan kaki tangga di pinggir kali. Jika lebar kali tersebut 5 meter dan tinggi tembok 12 meter, hitunglah panjang tangga minimal yang diperlukan agar ujung tangga bertemu dengan bagian atas tembok.

Kunci/ Kriteria Jawaban/ Aspek yang dinilai	Indikator Kemampuan Representasi Matematis	Skor
<p>Diketahui: lebar sebuah kali = 5 m Tinggi tembok = 12 m</p> <p>Ditanya: panjang tangga ?</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>Langkah 1 : Membuat Representasi dari soal</p> <p>Misalkan: XY merupakan jarak kaki tangga dengan bawah tembok YZ merupakan tinggi tembok XZ merupakan panjang tangga</p>  <p>dapat dicari dengan teorema Pythagoras</p>	<p>Menyajikan data atau informasi dari suatu masalah ke dalam representasi gambar</p>	4

<p>yakni:</p> $XZ = \sqrt{(XY^2 + YZ^2)}$ $XZ = \sqrt{(5^2 + 12^2)}$ $XZ = \sqrt{(25 + 144)}$ $XZ = \sqrt{169}$ $XZ = 13 \text{ m}$ <p>Jadi, panjang tangga minimal yang diperlukan agar ujung tangga bertemu dengan bagian atas tembok adalah 13 m.</p>	<p>Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis</p> <p>Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata</p>	<p>4</p> <p>4</p>
	<p>Skor Maksimum</p>	<p>12</p>



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP 2)

Nama Sekolah : MTsN 3 Pidie
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/1 (Ganjil)
Materi Pokok : Teorema Pythagoras
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

A. Kompetensi Inti

3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

- 3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras
- 4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.6.1 Menjelaskan kebalikan teorema Pythagoras.
- 3.6.2 Menjelaskan triple Pythagoras.
- 3.6.3 Membuktikan triple Pythagoras.
- 4.6.1 Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan teorema Pythagoras.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui diskusi, siswa dapat menjelaskan kebalikan teorema Pythagoras.
2. Melalui pengamatan dan diskusi, siswa dapat mengenal triple Pythagoras.

3. Melalui diskusi, siswa dapat memecahkan masalah dari permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan kebalikan teorema Pythagoras.

E. Materi Pembelajaran

Fakta

Masalah kontekstual yang berhubungan dengan kebalikan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras.

Konsep

- Kebalikan teorema Pythagoras.
- Tripel Pythagoras.

Prinsip

Menentukan jenis segitiga menggunakan kebalikan teorema Pythagoras.

Membuktikan tripel Pythagoras berdasarkan panjang sisi yang diketahui.

Prosedur

- Langkah-langkah menentukan jenis segitiga berdasarkan panjang sisi yang diketahui menggunakan kebalikan teorema Pythagoras.
- Langkah-langkah membuktikan triple Pythagoras.
- Langkah-langkah menyelesaikan masalah sehari-hari menggunakan kebalikan teorema Pythagoras.

(Materi Terlampir)

F. Model, Metode, dan Pendekatan Pembelajaran

1. Model pembelajaran : *Discovery Learning*
2. Metode pembelajaran : Diskusi kelompok, tanya jawab, penemuan terbimbing, dan penugasan.
3. Pendekatan : *Problem Solving*

G. Alat, Bahan dan Media Pembelajaran

1. Alat : Papan Tulis, spidol, penggaris
2. Bahan : Kertas Plano, LKPD
3. Media : Laptop, LDC proyektor

H. Sumber Belajar

1. Abdur Rahman As'ari, dkk., Buku Guru Matematika Kelas VIII SMP/MTs semester I Kurikulum 2013, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017)
2. Abdur Rahman As'ari, dkk., Buku Guru Matematika Kelas VIII SMP/MTs semester I Kurikulum 2013, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017)
3. M Cholik Adinawan, dkk., Matematika SMP/MTs Jilid 2A Kelas VIII semester I Kurikulum 2013, (Jakarta: Erlangga, 2013)
4. Internet (<http://www.danlajanto.com/2015/11/teorema-pythagoras.html?l=1>)

I. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 11

Fase/Sintaks	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Fase-1 Stimulation (pemberian rangsangan)	<p><u>Pendahuluan</u></p> <p>Membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa, menanyakan kabar, dan mengecek kehadiran siswa.</p>	2 menit
	<p>Apersepsi</p> <p>Melalui tanya jawab, peserta didik diingatkan kembali tentang teorema Pythagoras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siapa yang masih ingat teorema Pythagoras? • Bagaimakah cara menghitung panjang sisi segitiga siku-siku jika dua sisi lain diketahui? 	4 menit
	<p>Motivasi</p> <p>Guru memotivasi siswa dengan memberikan pertanyaan dan contoh tentang teorema Pythagoras dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>“Mita (M) berada di atas balkonnya. Di kejauhan, ia melihat Katrin (K) yang berjarak 7 m dari bawah balkon tempat ia berdiri, kemudian ia melihat Lusi (L) yang berada dekat pagar rumah dan berjarak 3 m dari tempat yang sama. Jarak Katrin dan Lusi adalah 6,32 m. Bisakah kalian tunjukkan bahwa ΔKLM adalah segitiga siku-siku.”</p>	6 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyuruh siswa menyampaikan tujuan pembelajaran yang ada di PPT. 	2 menit

	<ul style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran : <ul style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi masalah yang ada pada LKPD 2 Diskusi kelompok dan presentasi 	
Fase-2 Problem statement (Pertanyaan/ Identifikasi masalah)	<p>Kegiatan inti</p> <p>Memahami</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa dikelompokkan secara heterogen dan setiap kelompok beranggotaan 4-5 orang. Guru memberikan waktu bagi siswa untuk memikirkan sejenak permasalahan yang diberikan. Guru membagikan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD 2) Siswa mengamati masalah yang ada pada LKPD 2 dan bertanya yang tidak diketahuinya. Guru mendorong kreatifitas siswa dalam bentuk bertanya, memberi gagasan yang menarik dan menantang untuk dialami. Misal: “Bagaimana cara mengetahui jenis segitiga jika diketahui panjang sisi-sisinya?” “Bagaimana cara mengetahui bahwa panjang sisi dari segitiga merupakan triple Pythagoras?” 	10 menit
Fase-3 Datacollection (Pengumpulan data)	<p>Merencanakan</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk memikirkan dan menemukan penyelesaian masalah tentang kebalikan teorema Pythagoras dan triple Pythagoras. Siswa menyelesaikan permasalahan yang telah dirumuskan oleh guru pada LKPD 2 yaitu menentukan jenis segitiga dan membuktikan triple Pythagoras secara kelompok. 	8 menit
Fase-4 Data processing (pengolahan Data)	<p>Melaksanakan</p> <ul style="list-style-type: none"> Melalui diskusi kelompok, siswa menganalisis, menalar dan menyimpulkan informasi yang telah diperoleh yaitu dengan menggambarkan panjang sisi-sisi segitiga terlebih dahulu. Siswa menentukan jenis segitiga berdasarkan hasil yang diperoleh. Siswa membuktikan triple Pythagoras berdasarkan hasil yang di peroleh. 	20 menit

Fase-5 Verification (Pembuktian)	<p>Mengecek Kembali</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa melakukan verifikasi hasil yang diperoleh siswa yaitu dengan mengecek kembali jawaban yang sudah dikerjakan oleh kelompoknya masing-masing. 	7 menit
Fase-6 Generalization (menarik kesimpulan/ generalisasi)	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta beberapa perwakilan kelompok untuk membuat kesimpulan berdasarkan hasil verifikasi, dan merumuskannya untuk menjawab <i>problem statement</i> terkait konsep kebalikan teorema Pythagoras dan triple Pythagoras. Guru meminta perwakilan dari kelompok untuk memaparkan hasil kerja kelompok di depan kelas. Kelompok lain memberikan tanggapan hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, sanggahan dan alasan, memberikan tambahan informasi, atau melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok. Dengan tanya jawab, guru mengarahkan semua siswa pada kesimpulan mengenai kebalikan teorema Pythagoras dan triple Pythagoras berdasarkan hasil presentasi kelompok. 	10 menit
	<p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa diminta menyimpulkan tentang kebalikan teorema Pythagoras dan triple Pythagoras. Guru memberikan <i>reward</i> berupa nilai kepada kelompok yang presentasi dengan baik. Guru mengajukan pertanyaan refleksi, berupa : <ul style="list-style-type: none"> Pengetahuan apa yang kamu peroleh hari ini ? Bagaimana komentar mu tentang pembelajaran hari ini ? Guru menginformasikan bahwa pertemuan selanjutnya akan membahas tentang penggunaan teorema Pythagoras pada bangun datar dan bangun ruang. Guru menyampaikan pesan moral yang berkaitan dengan materi. “Walaupun dari sisi yang berbeda-beda dalam kehidupan ini dengan kerjasama maka Allah akan memberikan keseimbangan atas usaha yang telah 	10 Menit

	<p>dilakukan”.</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Guru memberikan PR yang terdapat pada sumber belajar no.4 pada halaman 149. 7. Guru memberikan remedial kepada siswa yang belum tuntas. 8. Guru menginformasikan kepada siswa bahwa dipertemuan selanjutnya akan diadakan kuis tentang kebalikan teorema Pythagoras dan triple Pythagoras. 9. Guru mengakhiri pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam. 	
--	---	--

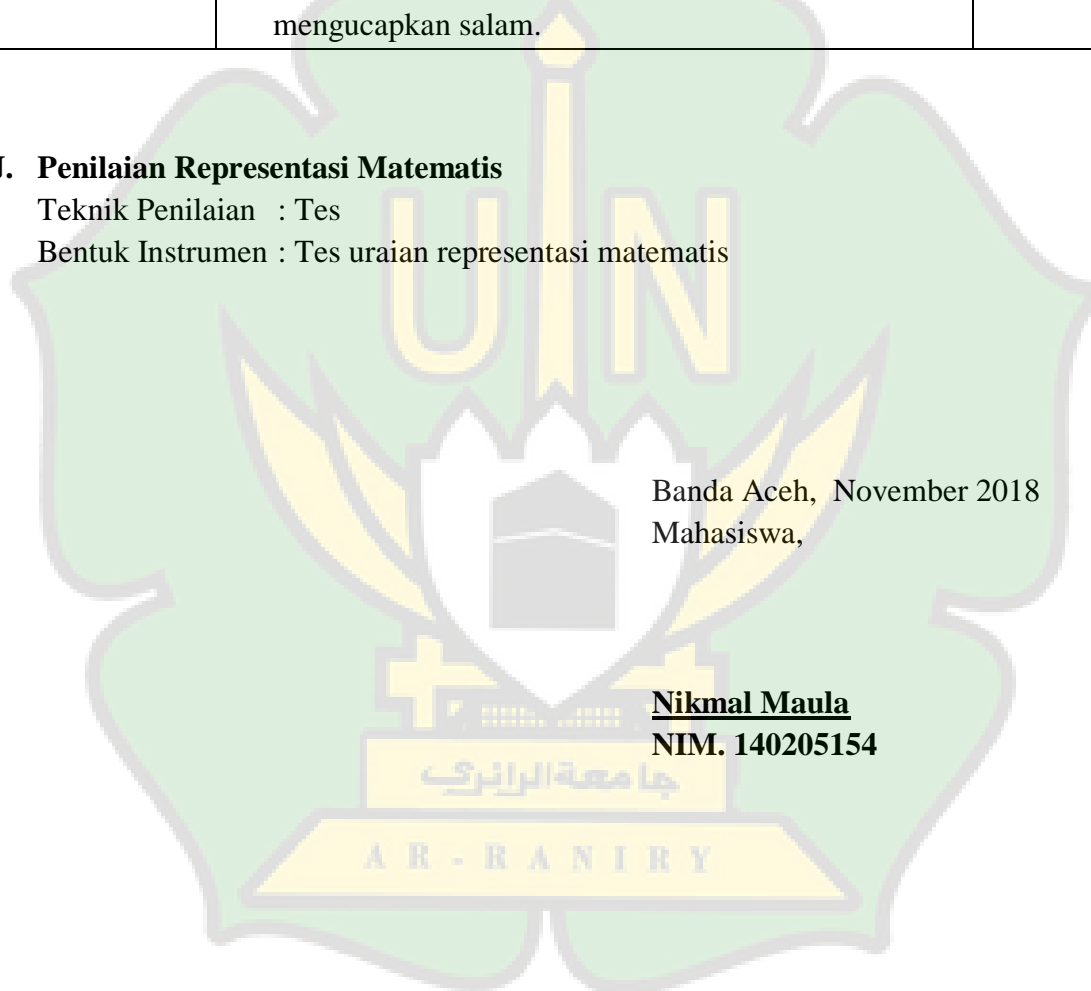
J. Penilaian Representasi Matematis

Teknik Penilaian : Tes

Bentuk Instrumen : Tes uraian representasi matematis

Banda Aceh, November 2018
Mahasiswa,

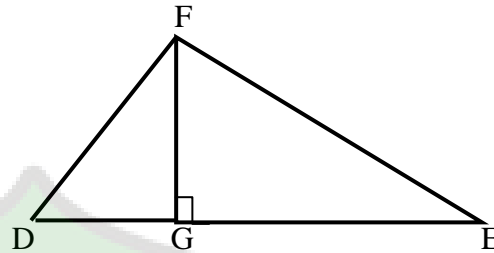
Nikmal Maula
NIM. 140205154



Rubrik penilaian

Pada $\triangle DEF$, G pada DE sehingga FG tegak lurus DE. Panjang $DG = 10$ cm, $GE = 24$ cm dan $FG = 15$ cm.

- Hitunglah panjang DF dan EF
- Tentukan jenis $\triangle DEF$



Kunci/ Kriteria Jawaban/ Aspek yang dinilai	Indikator Kemampuan Representasi Matematis	Skor
<p>Diketahui: $DG = 10$ m $GE = 24$ m $FG = 15$ cm</p> <p>Ditanya: a) panjang DF dan EF ? b) jenis $\triangle DEF$</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>a) $DF^2 = DG^2 + FG^2$ $DF^2 = 10^2 + 15^2$ $DF^2 = 100 + 225$ $DF^2 = 325$ $DF = \sqrt{325}$ m</p> <p>$EF^2 = FG^2 + GE^2$ $EF^2 = 15^2 + 24^2$ $EF^2 = 225 + 576$ $EF^2 = 801$ $EF = \sqrt{801}$ m</p> <p>Jadi, panjang $DF = \sqrt{325}$ m dan $EF = \sqrt{801}$ m</p>	<p>Menyajikan data atau informasi dari suatu masalah ke dalam representasi gambar</p>	4

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP 3)

Nama Sekolah : MTsN 3 Pidie

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/1 (Ganjil)

Materi Pokok : Teorema Pythagoras

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

A. Kompetensi Inti

3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

- 3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras
- 4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.6.1 Memahami penggunaan teorema Pythagoras pada bangun datar dan bangun ruang.
- 4.6.1 Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan cara menyelesaikannya.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui pengamatan dan diskusi, siswa dapat menjelaskan penggunaan teorema Pythagoras pada bangun datar dan bangun ruang.
2. Melalui diskusi, siswa dapat menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang

berkaitan dengan bangun datar dan bangun ruang menggunakan teorema Pythagoras.

E. Materi Pembelajaran

Fakta

Masalah kontekstual yang berkaitan dengan penggunaan teorema Pythagoras pada bangun datar dan bangun ruang.

Konsep

- Bangun datar
- Bangun ruang
- Teorema Pythagoras

Prinsip

Menyelesaikan penggunaan teorema Pythagoras pada bangun datar dan bangun ruang.

Prosedur

Langkah-langkah menyelesaikan penggunaan teorema Pythagoras pada bangun datar dan bangun ruang.

(Materi Terlampir)

F. Model, Metode, dan Pendekatan Pembelajaran

1. Model pembelajaran : *Discovery Learning*
2. Metode pembelajaran : Diskusi kelompok, tanya jawab, penemuan terbimbing, dan penugasan.
3. Pendekatan : *Problem Solving*

G. Alat, Bahan dan Media Pembelajaran

1. Alat : Papan Tulis, spidol, penggaris
2. Bahan : Kertas Plano, LKPD
3. Media : Laptop, LDC proyektor


H. Sumber Belajar

1. Abdur Rahman As'ari, dkk., Buku Guru Matematika Kelas VIII SMP/MTs semester I Kurikulum 2013, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017)

2. Abdur Rahman As'ari, dkk., Buku Guru Matematika Kelas VIII SMP/MTs semester I Kurikulum 2013, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017)
3. M Cholik Adinawan, dkk., Matematika SMP/MTs Jilid 2A Kelas VIII semester I Kurikulum 2013, (Jakarta: Erlangga, 2013)
4. Internet (<http://www.danlajanto.com/2015/11/teorema-pythagoras.html?l=1>)

I. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan III

Fase/Sintaks	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Fase-1 Stimulation (pemberian rangsangan)	<p><u>Pendahuluan</u> Membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa, menanyakan kabar, dan mengecek kehadiran siswa.</p>	2 menit
	<p>Apersepsi Melalui tanya jawab, peserta didik diingatkan kembali tentang materi sebelumnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siapa yang masih tau apa itu triple Pythagoras? • Bagaimana cara mengetahui jenis dari sebuah segitiga jika diketahui panjang sisi-sisinya. 	5 menit
	<p>Motivasi Guru memotivasi siswa dengan memberikan pertanyaan dan contoh tentang penggunaan teorema Pythagoras pada bangun datar dan ruang dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>“Seorang anak ingin mendirikan sebuah tenda. Jika panjang tenda tersebut 5 meter dan tingginya 3 meter. Berapakah panjang kayu penyangga agar tenda tersebut berdiri tegak”</p> 	6 menit

	<ul style="list-style-type: none"> Guru menyuruh siswa menyampaikan tujuan pembelajaran yang ada di PPT. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran : <ul style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi masalah yang ada pada LKPD 3 Diskusi kelompok Presentasi 	2 menit
Fase-2 Problem statement (Pertanyaan/ Identifikasi masalah)	<p><u>Kegiatan inti</u></p> <p>Memahami</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa dikelompokkan secara heterogen dan setiap kelompok beranggotaan 4-5 orang. Guru memberikan waktu bagi siswa untuk memikirkan sejenak permasalahan yang diberikan. Guru membagikan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD 3) Siswa mengamati masalah yang ada pada LKPD 3 dan bertanya yang tidak diketahuinya. Guru mendorong kreatifitas siswa dalam bentuk bertanya, memberi gagasan yang menarik dan menantang untuk dialami. Misal: “Bagaimana cara mencari diagonal pada bangun datar atau bangun ruang”? 	10 menit
Fase-3 Data collection (Pengumpulan data)	<p>Merencanakan</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk memikirkan dan menemukan penyelesaian masalah tentang penggunaan teorema Pythagoras pada bangun datar. Siswa menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada LKPD 3 yaitu mencari panjang diagonal bangun datar menggunakan teorema Pythagoras secara kelompok. 	8 menit
Fase-4 Data processing (pengolahan Data)	<p>Melaksanakan</p> <ul style="list-style-type: none"> Melalui diskusi kelompok, siswa menganalisis, menalar dan menyimpulkan informasi yang telah diperoleh, kemudian menentukan panjang diagonal pada bangun ruang. 	20 menit

Fase-5 Verification (Pembuktian)	<p>Mengecek Kembali</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa melakukan verifikasi hasil yang diperoleh siswa yaitu dengan mengecek kembali jawaban yang sudah dikerjakan oleh kelompoknya masing-masing. 	7 menit
Fase-6 Generalization (menarik kesimpulan/ generalisasi)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta beberapa perwakilan kelompok untuk membuat kesimpulan berdasarkan hasil verifikasi, dan merumuskannya untuk menjawab <i>problem statement</i> terkait penggunaan teorema Pythagoras pada bangun ruang. • Guru meminta perwakilan dari kelompok untuk memaparkan hasil kerja kelompok di depan kelas. • Kelompok lain memberikan tanggapan hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, sanggahan dan alasan, memberikan tambahan informasi, atau melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya. • Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok. • Dengan tanya jawab, guru mengarahkan semua siswa pada kesimpulan mengenai penggunaan teorema Pythagoras pada bangun datar dan ruang berdasarkan hasil presentasi kelompok. 	10 menit
	<p><u>Penutup</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diminta menyimpulkan tentang penggunaan teorema Pythagoras pada bangun datar dan ruang. 2. Guru memberikan <i>reward</i> berupa nilai kepada kelompok yang presentasi dengan baik. 3. Guru mengajukan pertanyaan refleksi, berupa : <ul style="list-style-type: none"> • Pengetahuan apa yang kamu peroleh hari ini ? • Kesulitan apa yang dirasakan ketika menyelesaikan permasalahan terkait teorema Pythagoras? • Bagaimana komentar mu tentang pembelajaran hari ini ? 4. Guru menginformasikan bahwa pertemuan selanjutnya akan membahas tentang perbandingan sisi segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30°, 45°, dan 60°. 5. Guru menyampaikan pesan moral yang berkaitan dengan materi. 	10 Menit

	<p>“Ketika kita mempunyai masalah dalam ruang lingkup apapun, jika kamu bersungguh-sungguh maka akan selalu ada penyelesaiannya”.</p> <p>6. Guru memberikan PR yang terdapat pada sumber belajar no.4 pada halaman 154.</p> <p>7. Guru memberikan remedial kepada siswa yang belum tuntas.</p> <p>8. Guru menginformasikan kepada siswa bahwa dipertemuan selanjutnya akan diadakan kuis tentang penggunaan teorema Pythagoras pada bangun datar dan ruang.</p> <p>9. Guru mengakhiri pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.</p>	
--	--	--

J. Penilaian Representasi Matematis

Teknik Penilaian : Tes

Bentuk Instrumen : Tes uraian representasi matematis

Banda Aceh, Oktober 2018
Mahasiswa,

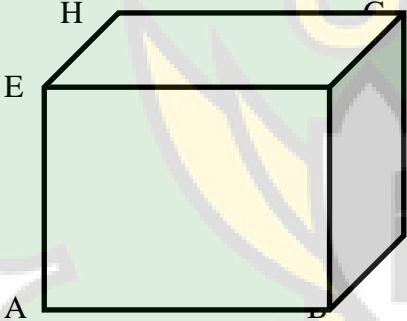
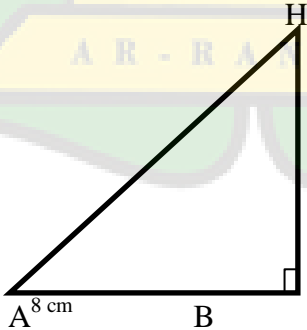
Nikmal Maula
NIM. 140205154

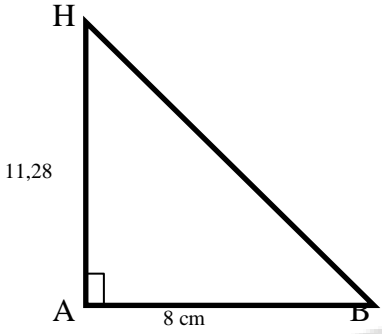
AR - RANIRY

Rubrik Penilaian :

Gambarkan sebuah kubus ABCD.EFGH dengan panjang AB = 8 cm.

Kemudian hitunglah luas $\triangle ABH$!

Kunci/ Kriteria Jawaban/ Aspek yang dinilai	Indikator Kemampuan Representasi Matematis	Skor
<p>Diketahui: AB = 8 cm</p> <p>BC = 8 cm</p> <p>Ditanya: luas $\triangle ABH$?</p> <p>Penyelesaian :</p>  <p>Perhatikan $\triangle ABH$</p> $AH^2 = AD^2 + DH^2$ $AH^2 = 8^2 + 8^2$ $AH^2 = 64 + 64 \quad 8 \text{ cm}$ $AH = \sqrt{128}$ $AH = 11,28 \text{ cm}$ 	<p>Menyajikan data atau informasi dari suatu masalah ke dalam representasi gambar</p>	4

 <p data-bbox="300 745 657 969"> $\text{Luas } \triangle ABH = \frac{1}{2} \times AB \times AH$ $= \frac{1}{2} \times 8 \times 8\sqrt{2}$ $= 32\sqrt{2} \text{ cm}^2 \text{ atau } 45,12 \text{ cm}^2$ </p> <p data-bbox="300 1077 751 1120">Jadi luas $\triangle ABH$ adalah $45,12 \text{ cm}^2$.</p>	<p data-bbox="946 360 1230 524">Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis</p> <p data-bbox="946 786 1225 1003">Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata</p>	<p data-bbox="1273 427 1297 456">4</p> <p data-bbox="1273 824 1297 853">4</p>
	Skor Maksimum	12

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Lampiran 1Pertemuan 1**TEOREMA PYTHAGORAS**

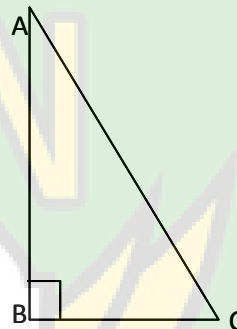
Teorema Pythagoras merupakan sebuah teorema yang berhubungan dengan segitiga siku-siku. Masih ingatkah kamu pengertian segitiga siku-siku?

Definisi:

Segitiga siku-siku adalah segitiga yang besar salah satu sudutnya 90^0 .

Perhatikan gambar segitiga siku-siku di samping!

- Sisi di depan sudut siku-siku merupakan sisi terpanjang dan dinamakan *hipotenusa*.
- Adapun sisi-sisi lain yang membentuk sudut siku-siku (sisi AB dan sisi BC) dinamakan sisi *siku-siku*.



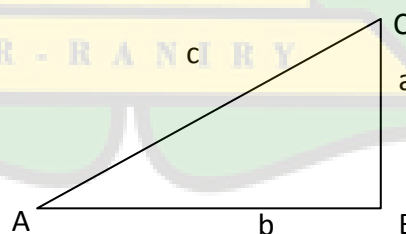
Gambar 1.2 Segitiga siku-siku ABC

Rumus Teorema Pythagoras berbunyi: “Pada segitiga siku-siku, kuadrat panjang sisimiring (hipotunesa) sama dengan jumlah kuadrat panjang sisi siku-sikunya”.

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

atau

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



Gambar 1.3 Segitiga siku-siku

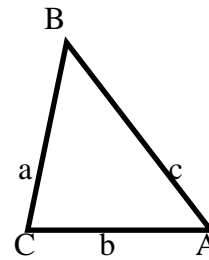
Pertemuan 2**Kebalikan Teorema Pythagoras**

Misalkan sisi c adalah sisi terpanjang pada $\triangle ABC$

jika $c^2 = a^2 + b^2$ maka $\triangle ABC$ adalah segitiga siku-siku

jika $c^2 > a^2 + b^2$ maka $\triangle ABC$ adalah segitiga tumpul

jika $c^2 < a^2 + b^2$ maka $\triangle ABC$ adalah segitiga lancip



Contoh:

Suatu segitiga berukuran 7 cm, 9 cm, dan 10 cm. Apakah segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku?

Penyelesaian:

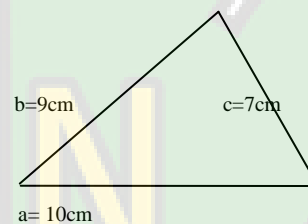
Misalkan sisi terpanjang adalah a maka:

Dik: $a = 10$ cm

$b = 9$ cm

$c = 7$ cm

Dit: apakah segitiga tersebut siku-siku?



Jawab:

$$a^2 = 10^2 = 100$$

$$b^2 + c^2 = 9^2 + 7^2$$

$$= 130 \text{ cm}$$

Karena $a^2 \neq b^2 + c^2$ maka segitiga tersebut *bukan* segitiga siku-siku.

Nilai $a^2 < b^2 + c^2$, maka segitiga tersebut adalah *segitiga lancip*.

Tripel Pythagoras

Yaitu pasangan tiga bilangan bulat positif yang memenuhi kesamaan “kuadrat bilangan terbesar sama dengan jumlah kuadrat kedua bilangan yang lain”.

Contoh:

3, 4 dan 5 adalah triple pythagoras sebab, $5^2 = 4^2 + 3^2$. Tentukan tripel Pythagoras dari bilangan-bilangan 5 dan 2?

jawab:

Misalkan $x = 5$ dan $y = 2$, maka

$$a = x^2 + y^2 = 5^2 + 2^2 = 25 + 4 = 29$$

$$b = x^2 - y^2 = 5^2 - 2^2 = 25 - 4 = 21$$

$$c = 2xy = 2(5)(2) = 20$$

Jadi tripel pythagorasnya adalah : 29, 21, 20

Pertemuan 3

Penggunaan Teorema Pythagoras pada Bangun Datar dan Bangun Ruang

Contoh soal:

- 1) Sebuah persegi panjang berukuran panjang 16 cm dan lebar 12 cm. Hitunglah panjang salah satu diagonalnya!

Penyelesaian:

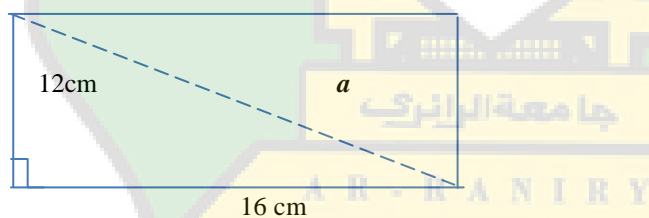
Dik: $p = 16$ cm

$l = 12$ cm

Dit: panjang diagonal ?

Jawab:

Misal panjang diagonal a



Maka :

$$a^2 = 16^2 + 12^2$$

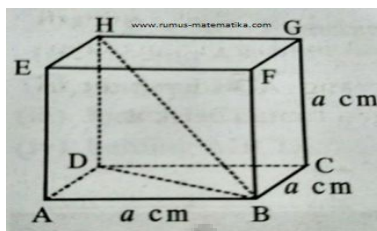
$$a^2 = 256 + 144$$

$$a^2 = 400$$

$$a = 20$$

Jadi panjang diagonalnya adalah 20 cm.

- 2) Diketahui sebuah balok ABCD.EFGH, jika panjang sisinya adalah a cm
Tentukan panjang diagonal HB!



Penyelesaian:

Dik: $AB = a$ cm

$BC = a$ cm (semua sisinya sama panjang)

Dit: panjang diagonal HB?

Jawab: Untuk mencari diagonal HB, cari terlebih dahulu panjang diagonal BD

Perhatikan $\triangle ABD$

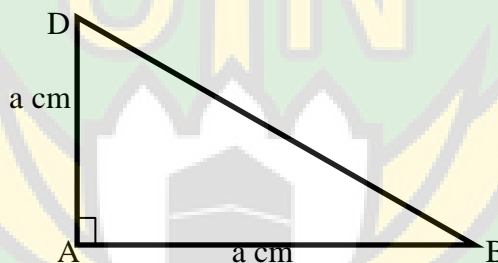
$$BD^2 = AD^2 + AB^2$$

$$BD^2 = a^2 + a^2$$

$$BD^2 = 2a^2$$

$$BD = \sqrt{2a^2}$$

$$BD = a\sqrt{2}$$
 cm



Perhatikanlah $\triangle BDH$, maka panjang diagonal ruang HB adalah

$$HB^2 = BD^2 + DH^2$$

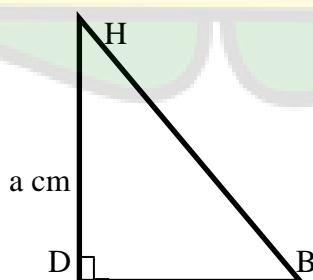
$$HB^2 = (a\sqrt{2})^2 + a^2$$

$$HB^2 = 2a^2 + a^2$$

$$HB^2 = 3a^2$$

$$HB = \sqrt{3a^2}$$

$$HB = a\sqrt{3}$$
 cm



Jadi panjang diagonal HB adalah $a\sqrt{3}$ cm.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 1



Materi : Teorema Pythagoras
 Waktu : 30 Menit
 Hari/ Tanggal : /
 Kelas :
 Nama Kelompok 1
 2
 3
 4

Indikator:

- 3.6.1 Menjelaskan teorema Pythagoras
- 3.6.2 Membuktikan teorema Pythagoras
- 3.6.3 Menghitung panjang sisi pada segitiga siku-siku jika dua sisi lain diketahui.
- 4.6.1 Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan teorema Pythagoras.

Tujuan Pembelajaran:

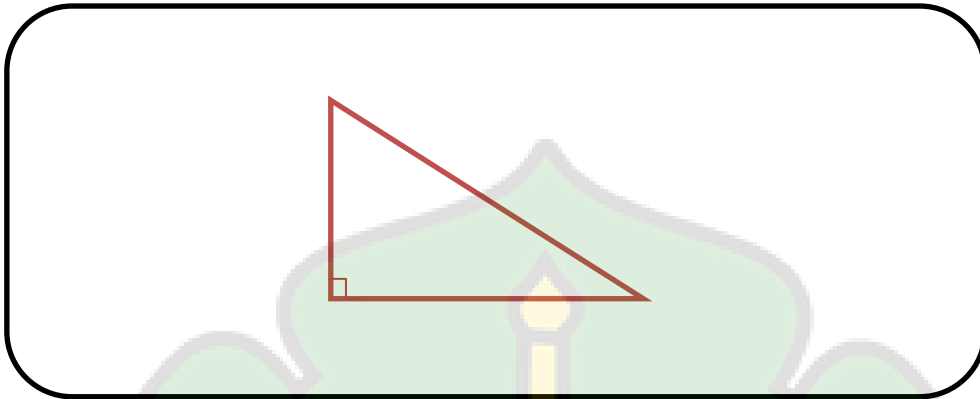
Melalui pengamatan dan diskusi, diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan rasa ingin tau untuk dapat: Menjelaskan dan membuktikan teorema Pythagoras; Menghitung panjang sisi pada segitiga siku-siku jika dua sisi lain diketahui.

Petunjuk:

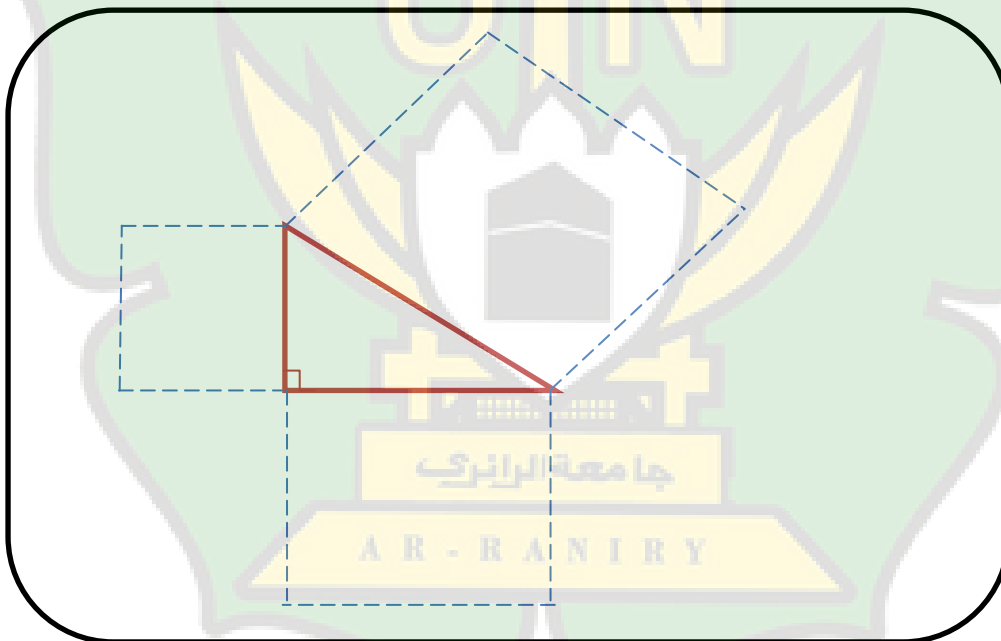
1. Berdiskusilah dalam kelompok yang sudah ditentukan dengan saling memberikan masukan dan saran dalam menyelesaikan soal-soal berikut.
2. Bertanyalah kepada guru jika mengalami kesulitan.
3. Setelah berdiskusi dengan sesama anggota kelompok, buatlah resume atau kesimpulan dari hasil diskusi.
4. Kerjakan dengan sungguh-sungguh dan penuh tanggung jawab.

A. Membuktikan Teorema Pythagoras

1. Diberikan sebuah segitiga siku-siku yang panjang sisinya berturut-turut adalah 3, 4, dan 5



Berdasarkan langkah 1, gambarlah persegi pada tiap-tiap sisi segitiga. Panjang persegi berturut-turut 3 cm, 4 cm dan 5 cm.



Setelah kamu menggambar persegi pada sisi segitiga, berapakah luas dari persegi I persegi II dan persegi III?

Luas persegi I =

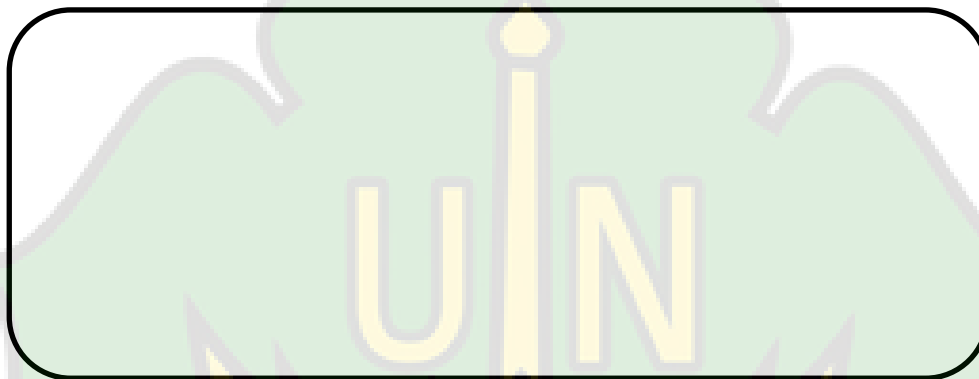
Luas persegi II =

Luas persegi III =

2. Berdasarkan hasil dari langkah (1), bagaimanakah hubungan dari ketiga luas persegi tersebut?

Jawab: Luas persegi III =

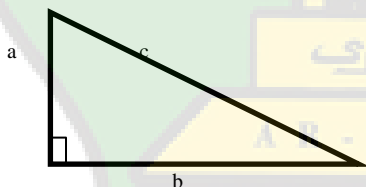
3. Sekarang gambarkan sebuah segitiga siku-siku dengan panjang sisi berturut-turut 6 cm, 8 cm dan 10 cm



4. Bagaimanakah hubungan dari ketiga sisi segitiga siku-siku pada langkah ke (3)?

Jawab:

5. Gambarkan sebuah segitiga siku-siku yang panjang sisinya berturut-turut a, b dan c.



Bagaimanakah hubungannya?

Jawab:

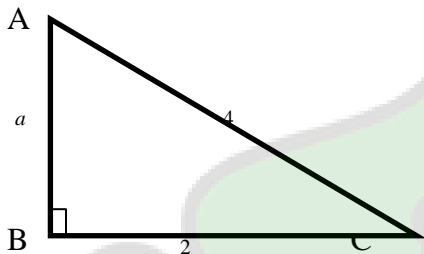
6. Gambarkan sebuah segitiga siku-siku yang panjang sisinya berturut-turut c, b dan a.



Bagaimanakah hubungan sisi segitiga tersebut?

Jawab:

7. Jika diberikan sebuah segitiga ABC yang panjang sisinya berturut-turut a , 2 dan 4.



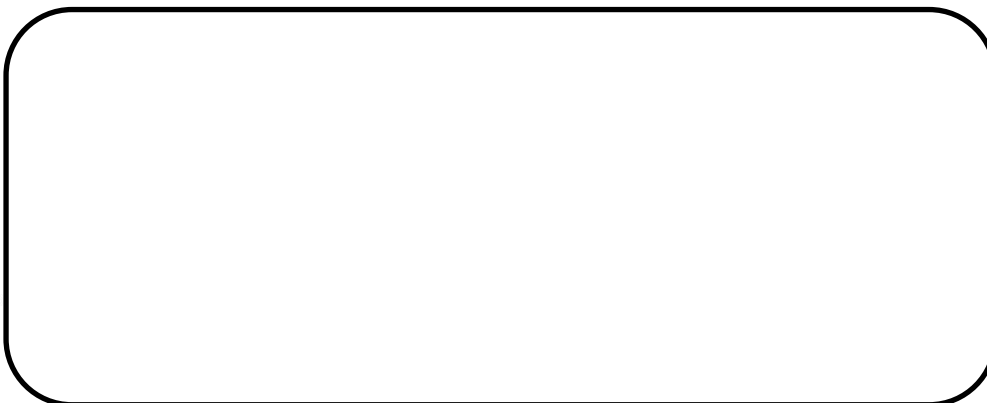
Berapakah nilai a tersebut ?

Jawab:

8. Gambarkan sebuah segitiga siku-siku ABC dengan siku di A. Kemudian buatlah hubungan dari sisi segitiga ABC tersebut!



9. Berdasarkan langkah-langkah yang sudah dikerjakan, buatlah kesimpulan yang kamu peroleh:



Permasalahan 1 :

Petunjuk : Kerjakan bersama kelompokmu!



Ayah ingin memperbaiki atap rumah menggunakan tangga lipat. Tangga tersebut bersandar pada dinding rumah yang tingginya 7m. Kaki tangga lipat terletak 4 m dari dinding. Ilustrasikan kemudian hitunglah berapa panjang tangga lipat yang diperlukan ayah untuk memperbaiki atap rumahnya?

Penyelesaian:

Langkah 1 : Memahami Masalah

Untuk menyelesaikan permasalahan 1, terlebih dahulu kamu harus mengetahui apa yang diketahui dan yang ditanyakan.



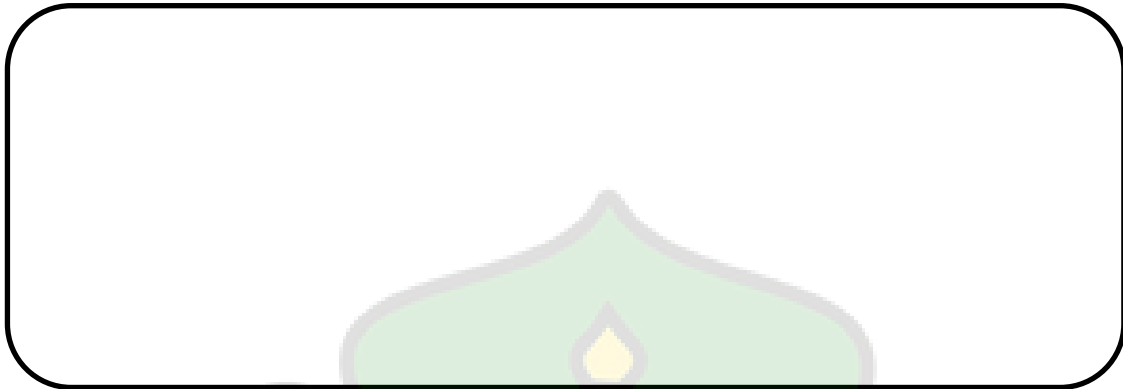
Langkah 2 : Merencanakan Penyelesaian

Berdasarkan langkah 1, ilustrasikanlah permasalahan 1.



Langkah 3 : Melaksanakan Rencana

Selesaikan berdasarkan rencana yang telah dibuat. Berapakah panjang tangga lipat yang diperlukan.

**Langkah 4 : Mengecek Kembali**

Periksalah kembali jawaban yang telah diperoleh pada langkah 3. Kemudian buatlah kesimpulan yang kamu peroleh.



AR - RANIRY

**KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD 1)**



Permasalahan

Ayah ingin memperbaiki atap rumah menggunakan tangga lipat. Tangga tersebut bersandar pada dinding rumah yang tingginya 7 m. Kaki tangga lipat terletak 4 m dari dinding. Ilustrasikan kemudian hitunglah berapa panjang tangga lipat yang diperlukan ayah untuk memperbaiki atap rumahnya?

Penyelesaian:

Langkah 1: Memahami masalah

Diketahui : tinggi rumah = 7 m

jarak kaki tangga lipat dari dinding = 4 m

Ditanya : panjang tangga lipat yang diperlukan?

Langkah 2: Merencanakan penyelesaian

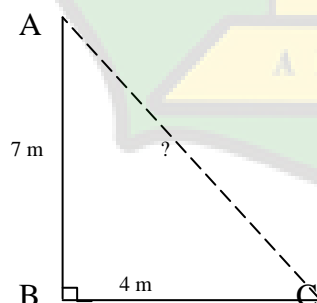
Misalkan :

Tinggi rumah = AB

Jarak kaki tangga lipat dari dinding = BC

Panjang tangga lipat = AC

Ilustrasi gambar:



Langkah 3: Melaksanakan rencana

Untuk menghitung panjang tangga lipat (AC), gunakan rumus Pythagoras.

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

$$AC^2 = 7^2 + 4^2$$

$$AC^2 = 49 + 16$$

$$AC^2 = 65$$

$$AC = \sqrt{65}$$

$$AC = 8,06$$

Langkah 4: Mengecek kembali

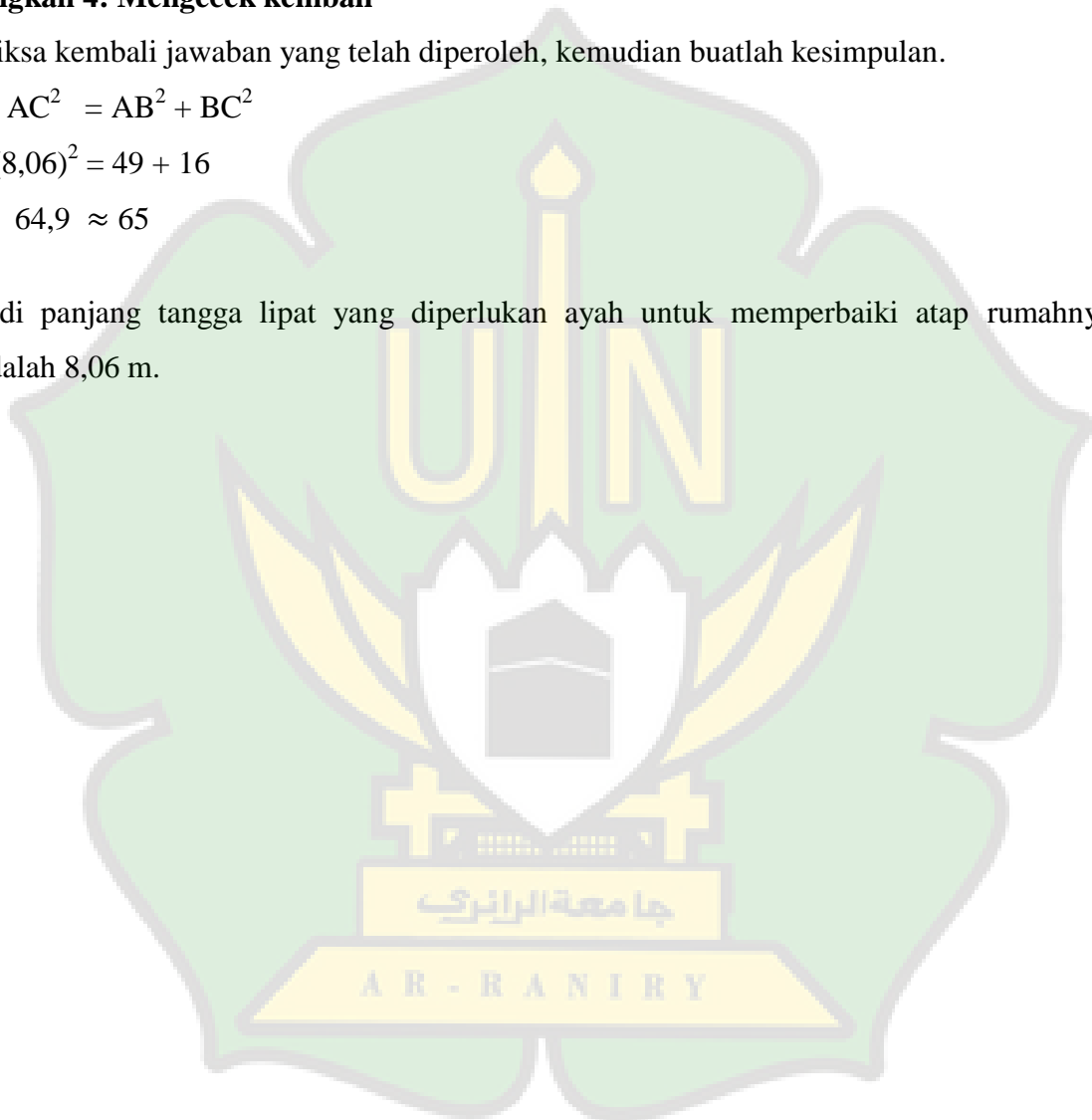
Periksa kembali jawaban yang telah diperoleh, kemudian buatlah kesimpulan.

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

$$(8,06)^2 = 49 + 16$$

$$64,9 \approx 65$$

Jadi panjang tangga lipat yang diperlukan ayah untuk memperbaiki atap rumahnya adalah 8,06 m.



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 2



Materi : Teorema Pythagoras
 Waktu : 30 Menit
 Hari/ Tanggal :/
 Kelas :
 Nama Kelompok 1
 2
 3
 4

Indikator:

- 3.6.1 Menjelaskan kebalikan teorema Pythagoras.
- 3.6.2 Menjelaskan triple Pythagoras.
- 3.6.3 Membuktikan triple Pythagoras.

Tujuan Pembelajaran:

Melalui pengamatan dan diskusi, diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan rasa ingin tau untuk dapat: Menjelaskan kebalikan teorema Pythagoras; Menjelaskan dan membuktikan triple Pythagoras.

Petunjuk:

1. Mulailah dengan membaca Bismillah
2. Berdiskusilah dalam kelompok yang sudah ditentukan dengan saling memberikan masukan dan saran dalam menyelesaikan soal-soal berikut.
3. Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi.

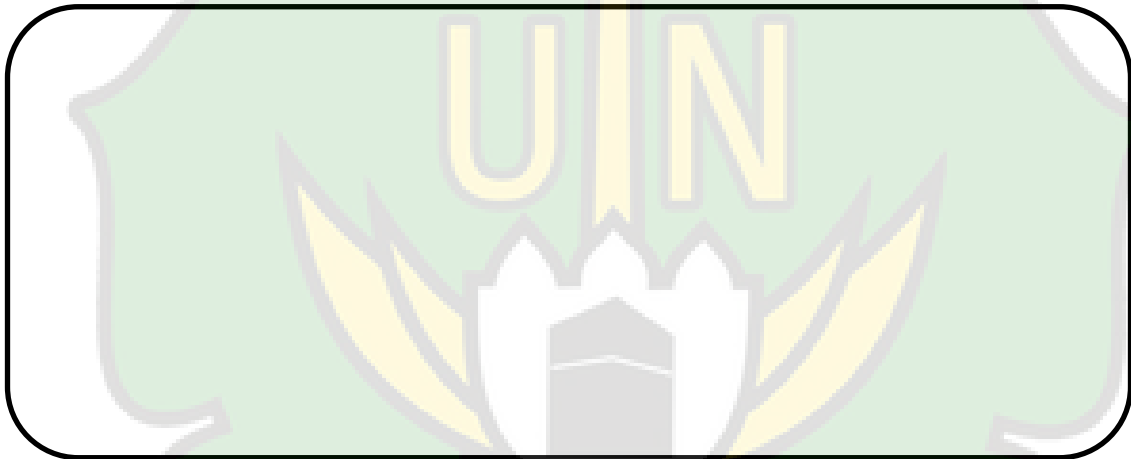
Permasalahan

Mita (M) berada di atas balkonnnya. Di kejauhan, ia melihat Katrin (K) yang berjarak 7 m dari bawah balkon tempat ia berdiri, kemudian ia melihat Lusi (L) yang berada dekat pagar rumah dan berjarak 3 m dari tempat Mita (M). Jarak Katrin dan Lusi adalah 6 m. Ilustrasikan kemudian jelaskan apakah ΔKLM adalah segitiga siku-siku dan triple Pythagoras?

Penyelesaian:


Langkah 1 : Memahami Masalah

Untuk menyelesaikan permasalahan diatas, terlebih dahulu kamu harus menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan.



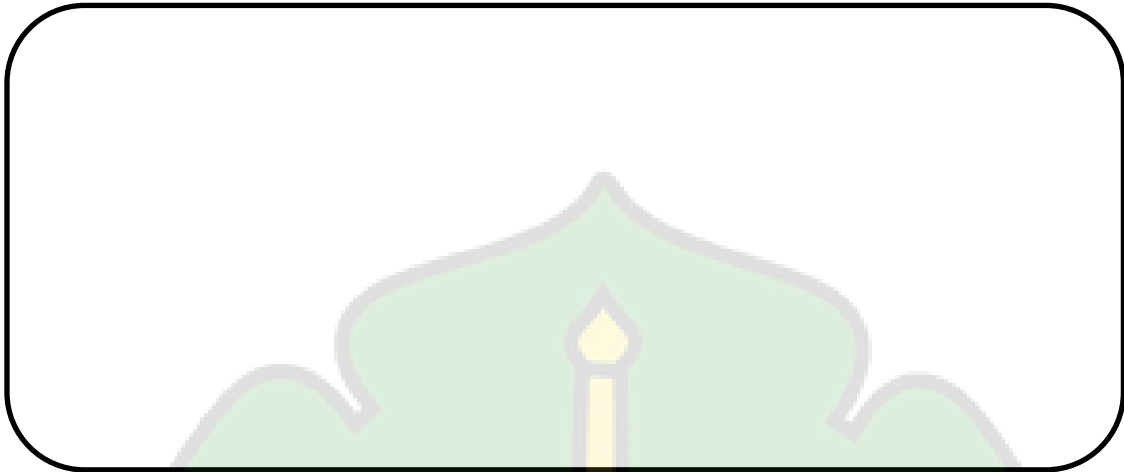
Langkah 2 : Merencanakan Penyelesaian

Berdasarkan langkah 1, ilustrasikanlah permasalahan tersebut.

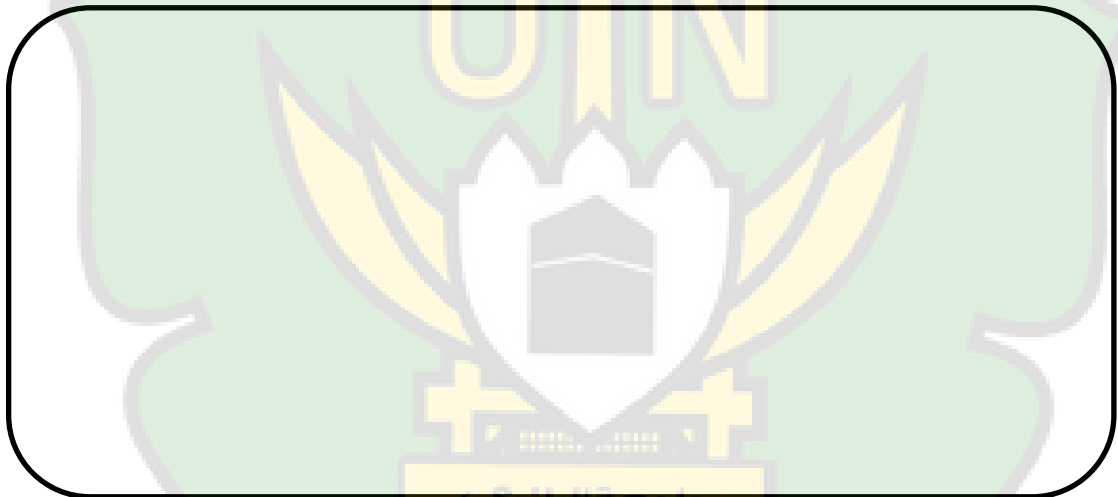


Langkah 3 : Melaksanakan Rencana

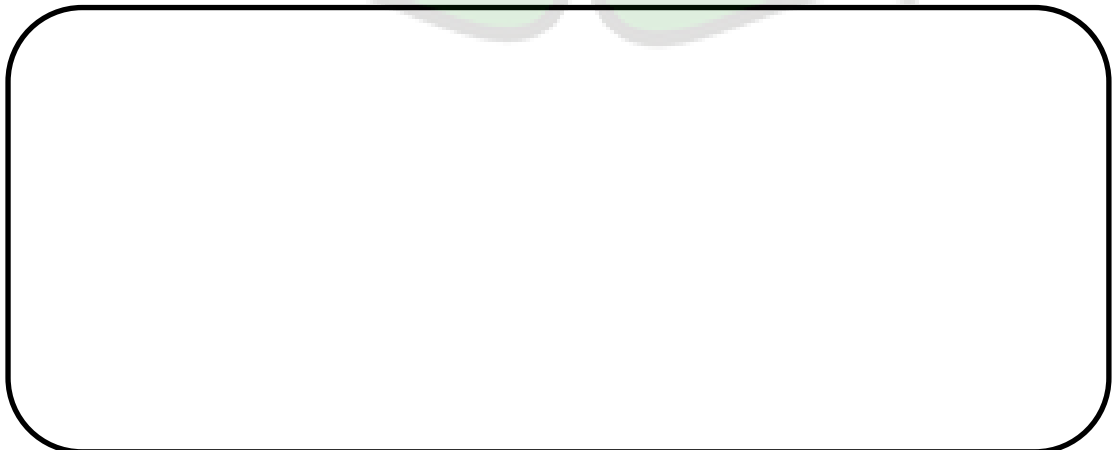
Selesaikan berdasarkan rencana yang telah dibuat, apakah segitiga ΔKLM merupakan segitiga siku-siku? Berikan alasanmu!



Apakah panjang sisi-sisi pada ΔKLM merupakan triple Pythagoras? Berikan alasanmu!

**Langkah 4 : Mengecek Kembali**

Periksalah kembali jawaban yang telah diperoleh pada langkah 3. Kemudian buatlah kesimpulan yang kamu peroleh.



**KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD 2)**



Permasalahan

Mita (M) berada di atas balkonnnya. Di kejauhan, ia melihat Katrin (K) yang berjarak 7 m dari bawah balkon tempat ia berdiri, kemudian ia melihat Lusi (L) yang berada dekat pagar rumah dan berjarak 3 m dari tempat Mita. Jarak Katrin dan Lusi adalah 6 m. Ilustrasikan kemudian jelaskan apakah ΔKLM adalah segitiga siku-siku dan triple Pythagoras?

Penyelesaian:

Langkah 1: Memahami masalah

Diketahui : Katrin (K) yang berjarak 7 m dari Mita (M)

Mita (M) melihat Lusi (L) yang berada dekat pagar rumah dan berjarak 3 m dari tempat Mita (M)

Jarak Katrin (K) dan Lusi (L) adalah 6 m

Ditanya : Bisakah kalian tunjukkan bahwa ΔKLM adalah segitiga siku-siku?

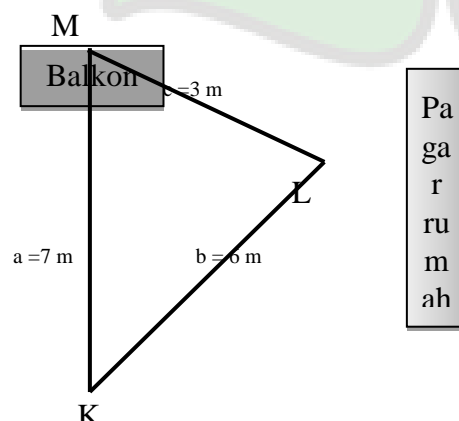
Langkah 2: Merencanakan penyelesaian

Misalkan : Katrin = K

Lusi = L

Mita = M

Ilustari gambar :



Langkah 3: Melaksanakan rencana

Untuk mengetahui ΔKLM segitiga siku-siku atau bukan

- Misalkan sisi terpanjang dengan a , maka :

$$a = 7, b = 6, \text{ dan } c = 3$$

$$a^2 = 7^2 = 49$$

$$b^2 + c^2 = 6^2 + 3^2$$

$$= 36 + 9$$

$$= 45$$

Karena $a^2 \neq b^2 + c^2$ maka ΔKLM bukan segitiga siku-siku.

$a^2 > b^2 + c^2$ maka ΔKLM adalah segitiga tumpul.

Untuk mengetahui panjang sisi ΔKLM triple Pythagoras atau bukan, maka :

- Panjang sisi dari ΔKLM adalah 7, 6, 3

$$7^2 = 49$$

$$6^2 + 3^2 = 45$$

Karena $6^2 + 3^2 \neq 7^2$ maka panjang sisi pada ΔKLM bukan triple Pythagoras.

Langkah 4: Mengecek kembali

Periksa kembali jawaban yang telah diperoleh, kemudian buatlah kesimpulan.

Karena

$$a^2 \neq b^2 + c^2$$

$$7^2 \neq 6^2 + 3^2$$

$$49 \neq 45$$

Maka ΔKLM bukan segitiga siku-siku tetapi segitiga tumpul, dan panjang sisi-sisi pada segitiga tersebut juga bukan triple Pythagoras.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 3



Materi : Teorema Pythagoras
 Waktu : 30 Menit
 Hari/ Tanggal :/
 Kelas :
 Nama Kelompok 1
 2
 3
 4

Indikator:

- 3.6.1 Penggunaan teorema Pythagoras pada bangun datar dan bangun ruang.
- 4.6.1 Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan cara menyelesaikannya.

Tujuan Pembelajaran:

Melalui pengamatan dan diskusi, diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan rasa ingin tau untuk dapat: Menyelesaikan permasalahan pada bangun datar dan ruang dengan teorema Pythagoras.

Petunjuk:

1. Mulailah dengan membaca Bismillah
2. Berdiskusilah dalam kelompok yang sudah ditentukan dengan saling memberikan masukan dan saran dalam menyelesaikan soal-soal berikut.
3. Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi.

Permasalahan 1

Seorang anak ingin mendirikan sebuah tenda. Jika panjang tenda tersebut 5 meter dan tingginya 3 meter. Berapakah panjang kayu penyangga yang diperlukan agar tenda tersebut berdiri tegak?



Penyelesaian:

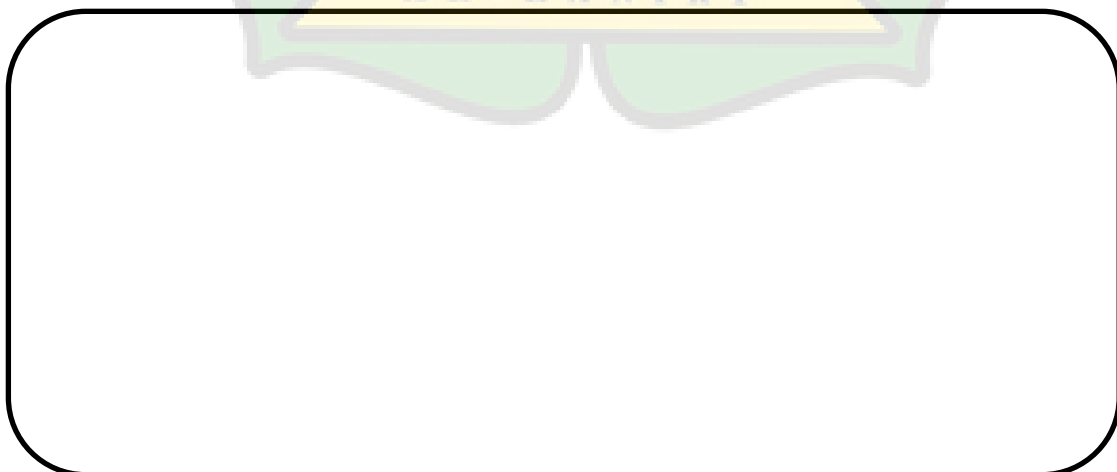
Langkah 1 : Memahami Masalah

Untuk menyelesaikan permasalahan 1, terlebih dahulu kamu harus mengetahui apa yang diketahui dan yang ditanyakan.



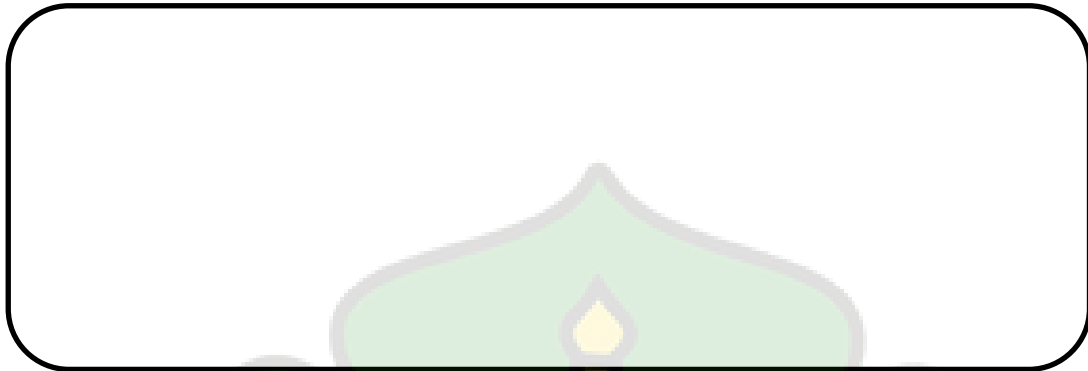
Langkah 2 : Merencanakan Penyelesaian

Berdasarkan langkah 1, ilustrasikanlah permasalahan 1



Langkah 3 : Melaksanakan Rencana

Selesaikan berdasarkan rencana yang telah dibuat. Berapakah panjang tangga lipat yang diperlukan.

**Langkah 4 : Mengecek Kembali**

Periksalah kembali jawaban yang telah diperoleh pada langkah 3. Kemudian buatlah kesimpulan yang kamu peroleh.



Setelah kamu menghitung panjang diagonal pada bangun datar, sekarang carilah panjang diagonal pada bangun ruang.

Permasalahan 2**Langkah 1 : Memahami Masalah**

Untuk menyelesaikan permasalahan diatas, terlebih dahulu kamu harus menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan.



Langkah 2 : Merencanakan Penyelesaian

Gambarkan sebuah kubus ABCD.EFGH, dengan panjang $AB = a$ cm.

Sebelum mencari panjang diagonal BH, carilah terlebih dahulu panjang diagonal BD.

Langkah 3 : Melaksanakan Rencana

Selesaikan berdasarkan rencana yang telah dibuat, hitunglah panjang diagonal BD terlebih dahulu.

Setelah mendapatkan panjang BD, kemudian carilah panjang diagonal BH dengan menggunakan ΔBDH

Langkah 4 : Mengecek Kembali

Periksalah kembali jawaban yang telah diperoleh pada langkah 3. Kemudian buatlah kesimpulan yang kamu peroleh.

.....

.....

**KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD 3)**



Permasalahan 1

Seorang anak ingin mendirikan sebuah tenda. Jika panjang tenda tersebut 5 meter dan tingginya 3 meter. Berapakah panjang kayu penyangga yang diperlukan agar tenda tersebut berdiri tegak?

Penyelesaian:

Langkah 1: Memahami masalah

Diketahui : panjang tenda = 5 m

tinggi tenda = 3 m

Ditanya : panjang kayu penyangga yang diperlukan agar tenda berdiri tegak?

Langkah 2: Merencanakan penyelesaian

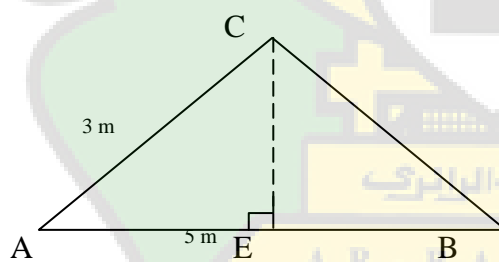
Misalkan :

panjang tenda = AB

tinggi tenda = BC

panjang kayu penyangga = CE

Ilustrasi gambar:



Langkah 3: Melaksanakan rencana

Untuk menghitung panjang kayu penyangga (CE), gunakan rumus Pythagoras.

$AB = 5$ m maka $AE = 2,5$ m

$$CE^2 = AC^2 - AE^2$$

$$CE^2 = 3^2 - (2,5)^2$$

$$CE^2 = 9 - 6,25$$

$$CE^2 = 2,75$$

$$CE = \sqrt{2,75}$$

$$CE = 1,66$$

Langkah 4: Mengecek kembali

Periksa kembali jawaban yang telah diperoleh, kemudian buatlah kesimpulan.

$$\begin{aligned} CE^2 &= AC^2 - AE^2 \\ (1,66)^2 &= 3^2 - (2,5)^2 \\ 2,75 &= 9 - 6,25 \\ 2,75 &= 2,75 \end{aligned}$$

Jadi panjang kayu penyangga yang diperlukan agar tenda berdiri adalah 1,66 m.

Permasalahan 2

Penyelesaian:

Langkah 1: Memahami masalah

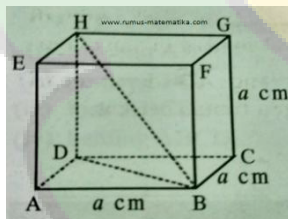
Dik: $AB = a \text{ cm}$

$BC = a \text{ cm}$ (semua sisinya sama panjang)

Dit: panjang diagonal BH?

Langkah 2: Merencanakan penyelesaian

Gambarkan kubus terlebih dahulu

**Langkah 3: Melaksanakan rencana**

Untuk mencari diagonal BH, cari terlebih dahulu panjang diagonal BD

Perhatikan $\triangle ABD$

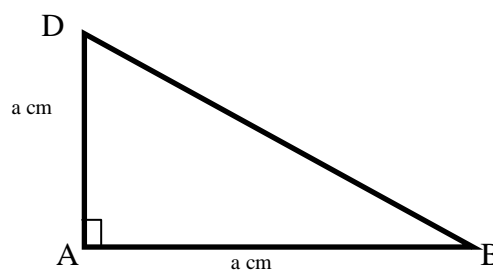
$$BD^2 = AD^2 + AB^2$$

$$BD^2 = a^2 + a^2$$

$$BD^2 = 2a^2$$

$$BD = \sqrt{2a^2}$$

$$BD = a\sqrt{2} \text{ cm}$$



Perhatikanlah $\triangle BDH$ dimana siku-siku di titik D, untuk menentukan panjang diagonal BH sebagai berikut.

$$BH^2 = BD^2 + DH^2$$

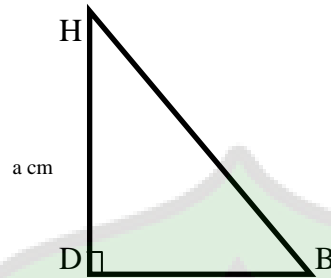
$$BH^2 = (a\sqrt{2})^2 + a^2$$

$$BH^2 = 2a^2 + a^2$$

$$BH^2 = 3a^2$$

$$HB = \sqrt{3a^2}$$

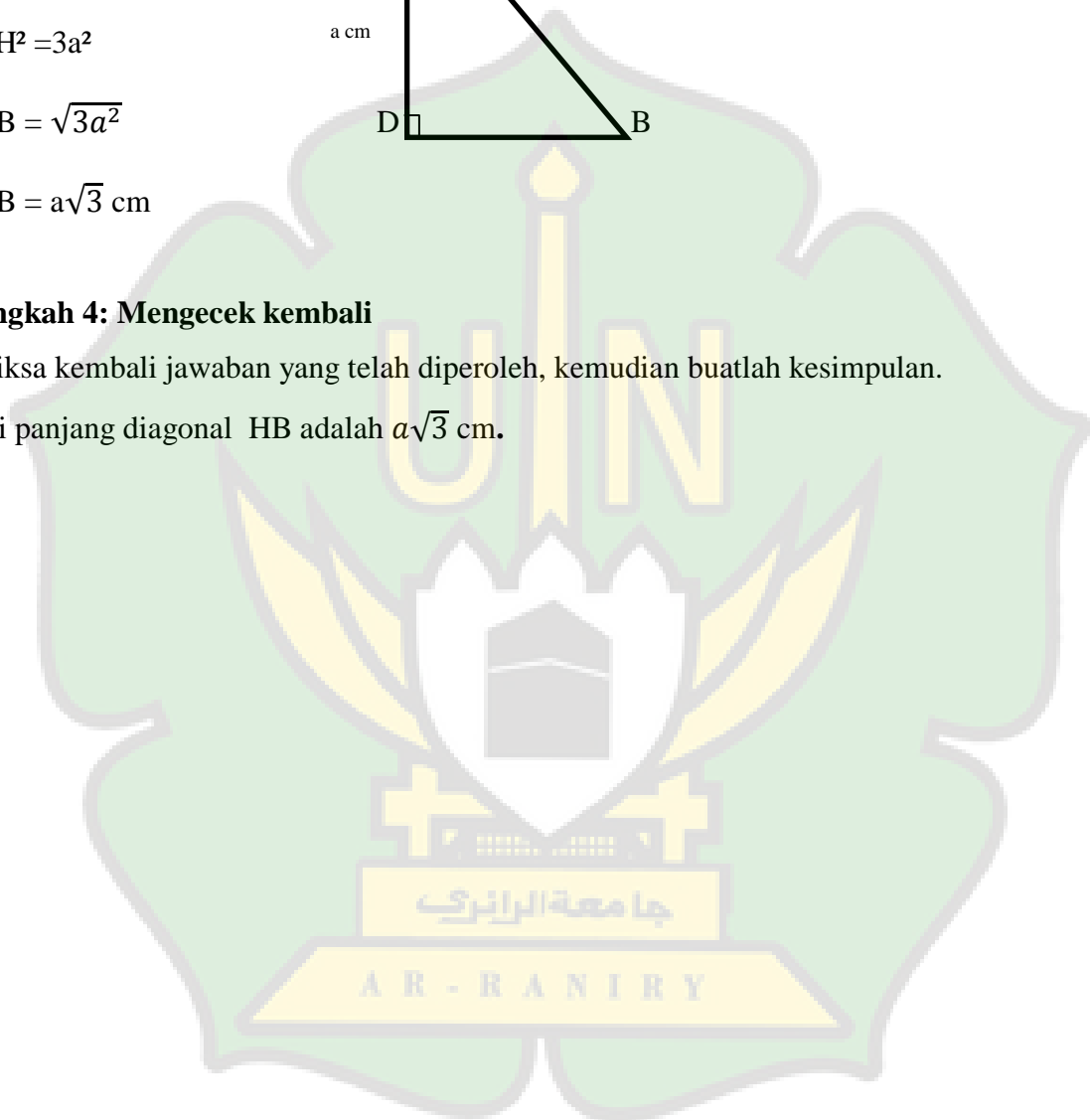
$$HB = a\sqrt{3} \text{ cm}$$



Langkah 4: Mengecek kembali

Periksa kembali jawaban yang telah diperoleh, kemudian buatlah kesimpulan.

Jadi panjang diagonal HB adalah $a\sqrt{3}$ cm.



SOAL PRE-TEST

Pelajaran : Matematika
Materi : Teorema Pythagoras
Kelas/Semester : VIII/I
Tahun Pelajaran : 2018/2019

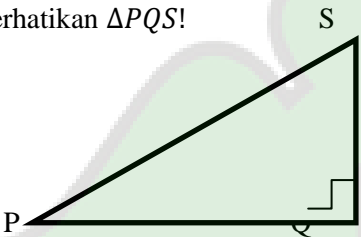
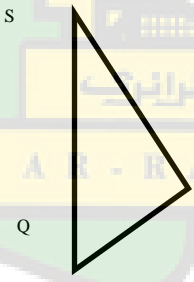
Petunjuk pengerjaan:

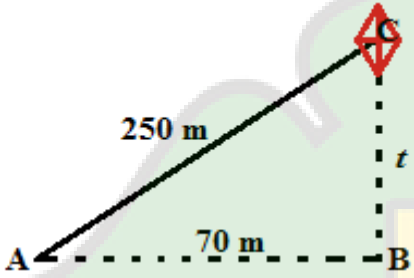
1. Berdoalah sebelum mengerjakan
2. Kerjakan setiap soal disertai penyelesaiannya
3. Kerjakan dengan cermat
4. Koreksi kembali jawabanmu sebelum dikumpulkan

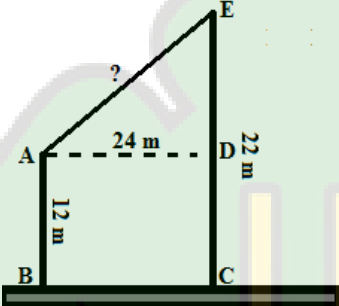
Soal

1. Gambarkan sebuah kubus ABCD.EFGH yang panjang sisinya adalah 6 cm. Kemudian tentukan panjang diagonal HB!
2. Seorang anak menaikkan layang-layang dengan benang yang panjangnya 250 meter. Jarak anak di tanah dengan titik yang tepat berada di bawah layang-layang adalah 70 meter. Ilustrasikan kemudian hitunglah ketinggian layang-layang tersebut.
3. Dua buah tiang berdampingan berjarak 24 m. Jika tinggi tiang masing-masing adalah 22 m dan 12 m, hitunglah panjang kawat penghubung antara ujung tiang tersebut!

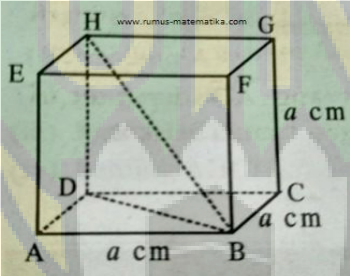
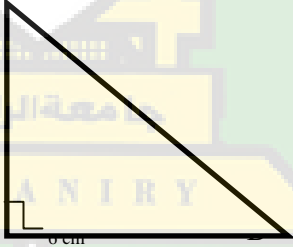
**KUNCI JAWABAN PRE -TEST KEMAMPUAN REPRESENTASI
MATEMATIS SISWA**

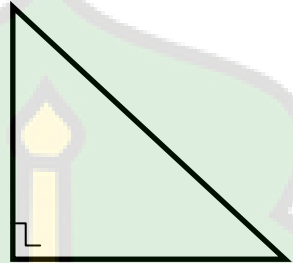
No	Alternatif Jawaban	Indikator Kemampuan Representasi Matematis	Skor
1	<p>Diketahui : $PQ = 24$ cm $PS = 30$ cm $QR = 12$ cm</p> <p>Ditanya : panjang $RS = \dots\dots?$</p> <p>Jawab:</p> <p>Perhatikan $\triangle PQS!$</p>  <p>$QS^2 = PS^2 - PQ^2$ $QS^2 = 30^2 - 24^2$ $QS^2 = 900 - 576$ $QS^2 = 324$ $QS = \sqrt{324}$ $QS = 18$</p> <p>Perhatikan $\triangle QRS!$</p>  <p>$RS^2 = QS^2 - QR^2$ $RS^2 = 18^2 - 12^2$ $RS^2 = 324 - 144$ $RS^2 = 180$ $RS = \sqrt{180}$ $RS = \sqrt{36 \times 5} = 6\sqrt{5}$</p> <p>Jadi panjang sisi RS adalah $6\sqrt{5}$ cm.</p>	<p>Menyajikan data atau informasi dari suatu masalah ke dalam representasi gambar</p> <p>Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis</p> <p>Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata</p>	

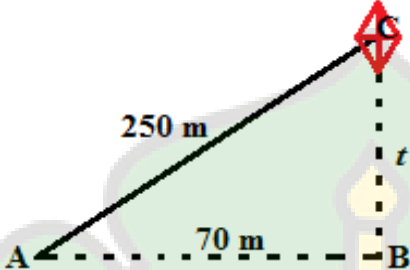
2	<p>Diketahui :</p> <p>Panjang layang-layang = 250 m</p> <p>Jarak anak dengan titik yang tepat berada di bawah layang-layang adalah 70 m</p> <p>Ditanya : tinggi layang-layang?</p> <p>Jawab:</p> <p>AB = jarak anak di tanah dengan titik yang tepat berada di bawah layang-layang</p> <p>AC = panjang benang</p>  <p>Tinggi layang-layang dapat dicari dengan teorema Pythagoras</p> $BC = \sqrt{(AC^2 - AB^2)}$ $BC = \sqrt{(250^2 - 70^2)}$ $BC = \sqrt{(62500 - 4900)}$ $BC = \sqrt{57600}$ $BC = 240 \text{ m}$ <p>Jadi, tinggi layang-layang adalah 240 m.</p>	<p>Menyajikan data atau informasi dari suatu masalah ke dalam representasi gambar</p> <p>Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis</p> <p>Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata</p>	
3	<p>Diketahui :</p> <p>Tinggi tiang pertama = 22 m</p> <p>Tinggi tiang kedua = 12 m</p> <p>Jarak kedua tiang 24 m</p> <p>Ditanya : panjang kawat penghubung antar tiang?</p> <p>Jawab:</p>		

<p>AB = tinggi tiang pertama</p> <p>CE = tinggi tiang kedua</p> <p>AE = panjang kawat penghubung antara ujung tiang pertama dengan tiang kedua</p> <p>maka panjang kawat (AE) dapat dicari dengan teorema Pythagoras. Akan tetapi harus dicari terlebih dahulu panjang DE</p>  <p> $DE = CE - AB$ $DE = 22 \text{ m} - 12 \text{ m}$ $DE = 10 \text{ m}$ </p> <p>Dengan menggunakan teorema Pythagoras, maka panjang AE yakni:</p> <p> $AE = \sqrt{(AD^2 + DE^2)}$ $AE = \sqrt{(24^2 + 10^2)}$ $AE = \sqrt{(576 + 100)}$ $AE = \sqrt{676}$ $AE = 26 \text{ m}$ </p> <p>Jadi, panjang kawat penghubung antara ujung tiang pertama dengan tiang kedua adalah 26 m.</p>	<p>Menyajikan data atau informasi dari suatu masalah ke dalam representasi gambar</p> <p>Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis</p> <p>Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata</p>
---	---

KUNCI JAWABAN PRE -TEST KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA

No	Indikator Soal	Jawaban	Indikator Kemampuan Representasi Matematis	Skor
1	Memahami penggunaan teorema Pythagoras pada bangun datar dan bangun ruang.	<p>Dik: $AB = 6 \text{ cm}$</p> <p>$BC = 6 \text{ cm}$ (semua sisinya sama panjang)</p> <p>Dit: panjang diagonal HB?</p> <p>Jawab:</p>  <p>Perhatikan $\triangle ABD$!</p> $BD^2 = AD^2 + AB^2$ $BD^2 = 6^2 + 6^2$ $BD^2 = 36 + 36$ $BD = \sqrt{72}$ $BD = 8,4 \text{ cm}$ 	<p>Menyajikan data atau informasi dari suatu masalah ke dalam representasi gambar</p> <p>Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis</p>	<p>4</p> <p>4</p>

		<p>Perhatikanlah $\triangle BDH!$</p> $HB^2 = BD^2 + DH^2 \quad H$ $HB^2 = (8,4)^2 + 6^2$ $HB^2 = 70,5 + 36 \quad 6 \text{ cm}$ $HB^2 = 106,5 \quad D$ $HB = \sqrt{106,5}$ $HB = 10,3 \text{ cm}$ <p>Jadi panjang diagonal HB adalah 10,3 cm</p> 	<p>Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata</p>	<p>4</p>
<p>2</p>	<p>Menghitung panjang sisi pada segitiga siku-siku jika dua sisi lain diketahui.</p>	<p>Diketahui :</p> <p>Panjang layang-layang = 250 m</p> <p>Jarak anak dengan titik yang tepat berada di bawah layang-layang adalah 70 m</p> <p>Ditanya : tinggi layang-layang?</p> <p>Jawab:</p> <p>AB = jarak anak di tanah dengan titik yang tepat berada di bawah layang-layang</p> <p>AC = panjang benang</p>	<p>Menyajikan data atau informasi dari suatu masalah ke dalam representasi gambar</p>	<p>4</p>

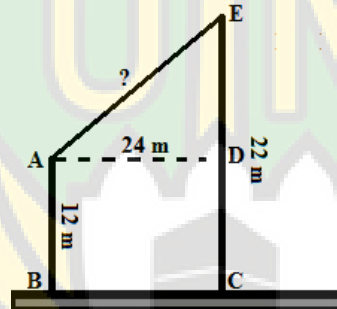
		 <p>Tinggi layang-layang (BC)</p> $BC = \sqrt{AC^2 - AB^2}$ $BC = \sqrt{250^2 - 70^2}$ $BC = \sqrt{62500 - 4900}$ $BC = \sqrt{57600}$ $BC = 240 \text{ m}$ <p>Jadi, tinggi layang-layang adalah 240 m.</p>	<p>Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis</p> <p>Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata</p>	<p>4</p> <p>4</p>
3		<p>Diketahui :</p> <p>Tinggi tiang pertama = 22 m</p> <p>Tinggi tiang kedua = 12 m</p> <p>Jarak kedua tiang 24 m</p> <p>Ditanya : panjang kawat penghubung antar ujung tiang?</p> <p>Jawab:</p>		

AB = tinggi tiang pertama

CE = tinggi tiang kedua

AE = panjang kawat penghubung antara ujung tiang pertama dengan tiang kedua

Untuk mencari panjang kawat (AE) harus dicari terlebih dahulu panjang DE



$$DE = CE - AB$$

$$DE = 22 \text{ m} - 12 \text{ m}$$

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

Dengan menggunakan teorema Pythagoras, maka panjang AE yakni:

$$AE = \sqrt{(AD^2 + DE^2)}$$

Menyajikan data atau informasi dari suatu masalah ke dalam representasi gambar

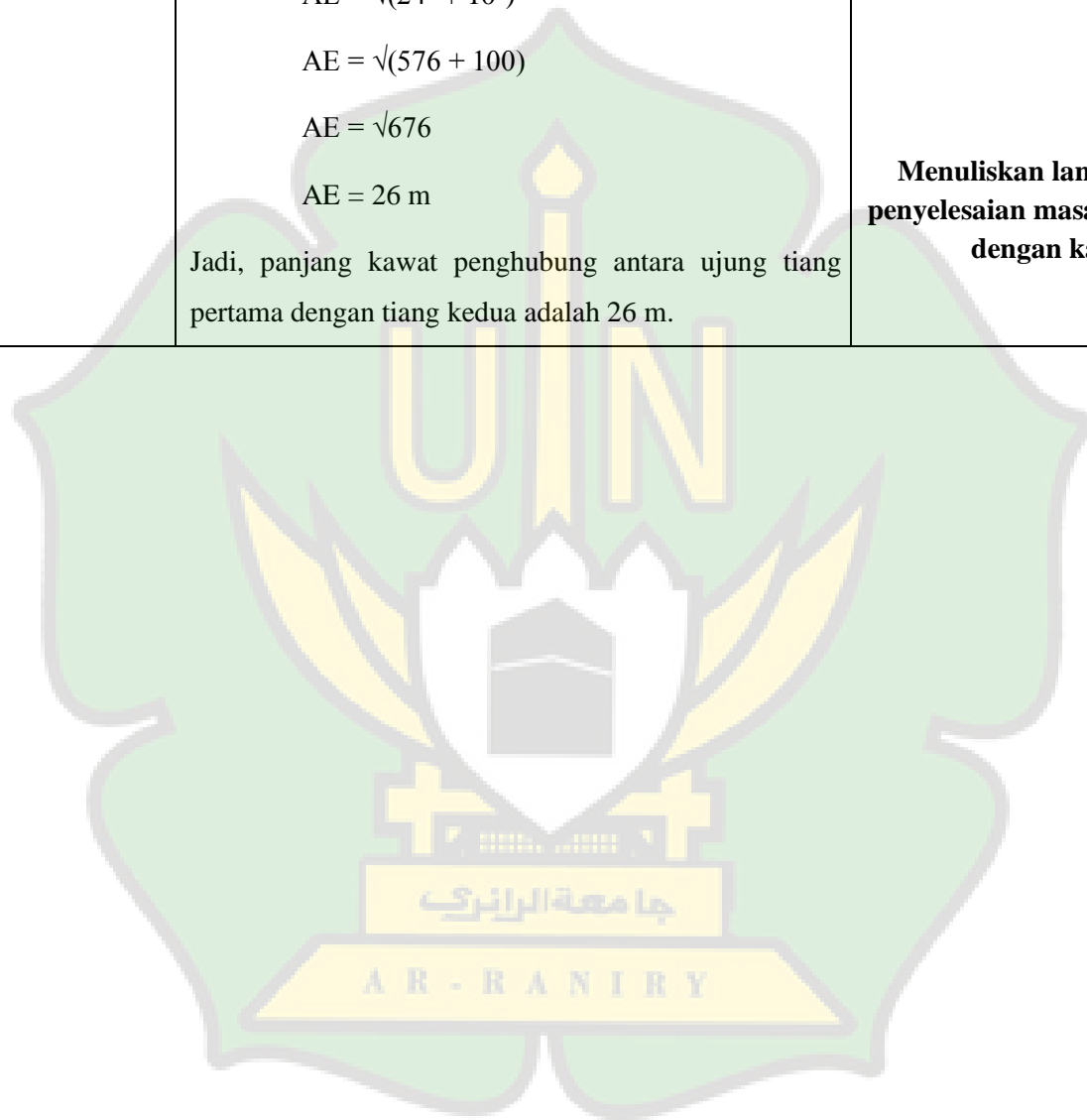
4

Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis

Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis

4

		$AE = \sqrt{(24^2 + 10^2)}$ $AE = \sqrt{(576 + 100)}$ $AE = \sqrt{676}$ $AE = 26 \text{ m}$ <p>Jadi, panjang kawat penghubung antara ujung tiang pertama dengan tiang kedua adalah 26 m.</p>	Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata	4
--	--	--	--	----------



SOAL POST-TEST

Pelajaran : Matematika
 Materi : Teorema Pythagoras
 Kelas/Semester : VIII/I
 Tahun Pelajaran : 2018/2019

Petunjuk pengerjaan:

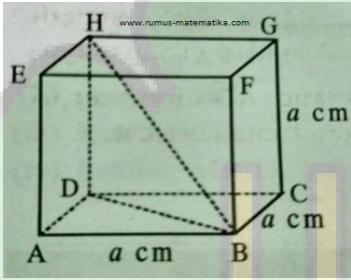
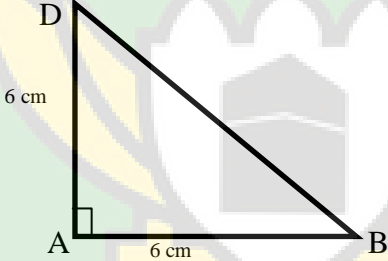
1. Berdoalah sebelum mengerjakan
2. Kerjakan setiap soal disertai penyelesaiannya
3. Kerjakan dengan cermat
4. Koreksi kembali jawabanmu sebelum dikumpulkan

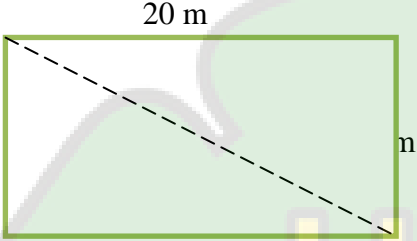
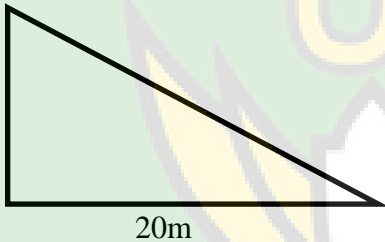
Soal

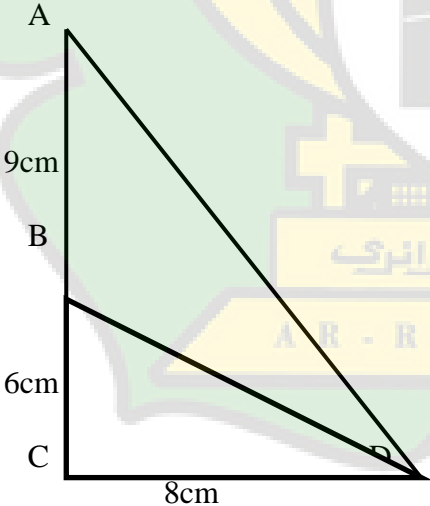
1. Gambarkan sebuah balok ABCD.EFGH yang panjang $AB = 8$ cm, $BC = 6$ cm, dan $CG = 12$ cm. Tentukan panjang AG!
2. Pak Ali memiliki sebidang sawah berbentuk persegi panjang dengan panjang 20 meter dan lebarnya 15 meter. Pak Ali akan membuat pematang sawah pada salah satu diagonalnya kemudian menanaminya dengan pohon cabe. Jika jarak antar pohon setengah meter dan harga bibit satu pohon cabe Rp 2000,- maka berapa biaya yang harus dikeluarkan untuk membeli pohon cabe?
3. Sebuah tiang bendera akan di isi kawat penyangga agar tidak roboh seperti gambar di bawah ini. Jika jarak kaki tiang dengan kaki kawat penyangga adalah 8 m, jarak kaki tiang dengan ujung kawat penyangga pertama 6 m dan jarak kawat penyangga pertama dengan kawat penyangga kedua adalah 9 m. Hitunglah panjang total kawat yang diperlukan dan hitunglah biaya yang diperlukan jika harga kawat Rp 25.000 per meter!



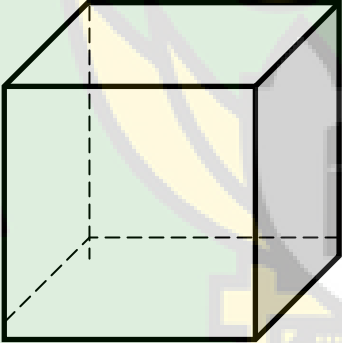
**KUNCI JAWABAN POST-TEST KEMAMPUAN REPRESENTASI
MATEMATIS SISWA**

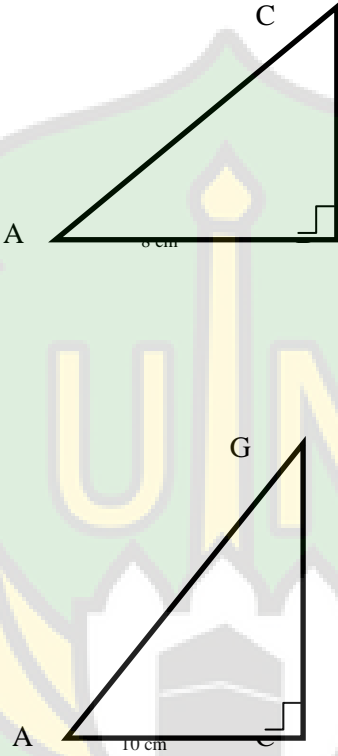
No	Alternatif Jawaban	Indikator Kemampuan Representasi Matematis	Skor
1	<p>Dik: $AB = 6 \text{ cm}$</p> <p>$BC = 6 \text{ cm}$ (semua sisinya sama panjang)</p> <p>Dit: panjang diagonal HB?</p> <p>Jawab:</p>  <p>Perhatikan $\triangle ABD$!</p> $BD^2 = AD^2 + AB^2$ $BD^2 = 6^2 + 6^2$ $BD^2 = 36 + 36$ $BD = \sqrt{72}$ $BD = 8,4 \text{ cm}$  <p>Perhatikanlah $\triangle BDH$!</p> $HB^2 = BD^2 + DH^2$ $HB^2 = (8,4)^2 + 6^2$ $HB^2 = 70,5 + 36$ $HB^2 = 106,5$ $HB = \sqrt{106,5}$ $HB = 10,3 \text{ cm}$ <p>Jadi panjang diagonal HB adalah 10,3 cm</p>	<p>Menyajikan data atau informasi dari suatu masalah ke dalam representasi gambar</p> <p>Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis</p> <p>Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata</p>	<p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>

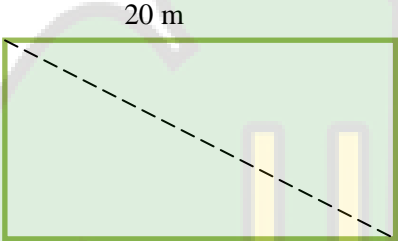
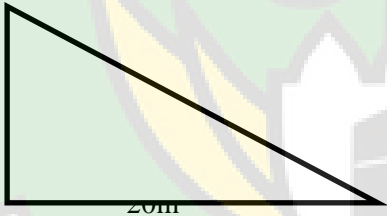
2	<p>Diketahui</p> <p>Sawah berbentuk persegi panjang</p> <p>Panjang sawah = 20 m, lebar sawah = 15 m, dibuat pematang sawah pada salah satu diagonalnya kemudian ditanami pohon cabe</p> <p>Jarak antar pohon = $\frac{1}{2} m$</p> <p>Harga bibit pohon cabe = Rp. 2.000,-</p> <p>Ditanya: berapa biaya untuk membeli bibit cabe?</p>  <p>ditanami pohon cabe pada salah satu diagonalnya:</p>  <p>Panjang diagonal = $\sqrt{20^2 + 15^2}$ $= \sqrt{400 + 225}$ $= \sqrt{625}$ $= 25 m$</p> <p>Luas pematang sawah yang ingin ditanami pohon cabe adalah 25 m</p> <p>Biaya = $\frac{25}{0,5} \times 2000$ $= 50 \times 2000$ $= 100.000$</p> <p>Jadi, biaya yang diperlukan untuk membeli bibit pohon cabe adalah Rp. 100.000,-</p>	<p>Menyajikan data atau informasi dari suatu masalah ke dalam representasi gambar</p> <p>Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis</p> <p>Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata</p>	<p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>
---	---	---	----------------------------

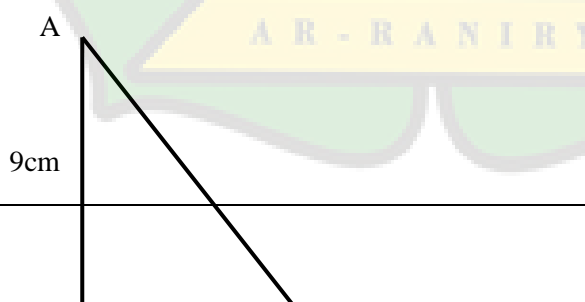
3	<p>Diketahui :</p> <p>Jarak kaki tiang ke kaki kawat penyangga 8 m</p> <p>Jarak kaki tiang ke ujung kawat penyangga pertama 6</p> <p>Jarak kawat penyangga pertama ke kawat penyangga kedua adalah 9 m</p> <p>Harga kawat Rp 25.000 per meter</p> <p>Ditanya: Panjang total kawat yang diperlukan dan biaya yang diperlukan</p> <p>Jawab:</p> <p>AB = tinggi ujung kawat penyangga pertama dengan ujung kawat penyangga kedua</p> <p>BD = tinggi ujung kawat penyangga pertama dengan tanah</p> <p>CD = jarak kaki tiang dengan kaki kawat penyangga</p> <p>BD = panjang kawat penyangga pertama</p> <p>AD = panjang kawat penyangga kedua</p> <p>1) Cari panjang kawat penyangga pertama (BD)</p>  <p> $BD = \sqrt{BC^2 + CD^2}$ $BD = \sqrt{6^2 + 8^2}$ $BD = \sqrt{36 + 64}$ $BD = \sqrt{100}$ $BD = 10 \text{ m}$ </p> <p>Panjang kawat penyangga pertama adalah 10 m.</p>	<p>Menyajikan data atau informasi dari suatu masalah ke dalam representasi gambar</p>	4
---	--	---	---

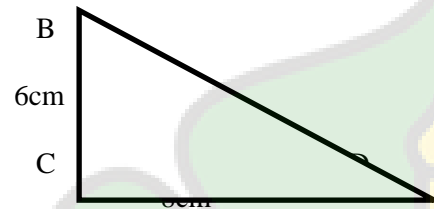
KUNCI JAWABAN POST-TEST KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA

No	Indikator Soal	Alternatif Jawaban	Indikator Kemampuan Representasi Matematis	Skor
1		<p>Diketahui: $AB = 8 \text{ cm}$ $BC = 6 \text{ cm}$ $CG = 12 \text{ cm}$</p> <p>Ditanya: berapakah panjang AG?</p> <p>Jawab:</p>  <p>Untuk mencari panjang AG, terlebih dahulu harus dicari panjang AC</p> <p>Perhatikan $\triangle ABC$!</p>	<p>Menyajikan data atau informasi dari suatu masalah ke dalam representasi gambar</p>	4

		<p> $AC^2 = AB^2 + BC^2$ $AC^2 = 8^2 + 6^2$ $AC^2 = 64 + 36$ $AC = \sqrt{100}$ $AC = 10 \text{ cm}$ Perhatikanlah $\Delta ACG!$ $AG^2 = AC^2 + CG^2$ $AG^2 = 10^2 + 12^2$ $AG^2 = 100 + 144$ $AG^2 = 244$ $AG = \sqrt{244}$ $AG = 2\sqrt{61} \text{ cm}$ Jadi panjang AG adalah $2\sqrt{61} \text{ cm}$ atau 15, 6 cm </p> 	<p>Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis</p> <p>Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata</p>	<p>4</p> <p>4</p>
2		<p>Diketahui :</p> <p>Sawah berbentuk persegi panjang</p> <p>Panjang sawah = 20 m, lebar sawah = 15 m, dibuat pematang sawah pada</p>		

		<p>salah satu diagonalnya kemudian ditanami pohon cabe</p> <p>Jarak antar pohon = $\frac{1}{2} m$</p> <p>Harga bibit pohon cabe = Rp. 2.000,-</p> <p>Ditanya: berapa biaya untuk membeli bibit cabe?</p>  <p>ditanami pohon cabe pada salah satu diagonalnya:</p>  <p>Panjang diagonal = $\sqrt{20^2 + 15^2}$ = $\sqrt{400 + 225}$ = $\sqrt{625}$ = 25 m</p> <p>Luas pematang sawah yang ingin ditamami pohon cabe adalah 25 m</p> <p>Biaya = $\frac{25}{0,5} \times 2000$ = 50×2000 = 100.000</p>	<p>Menyajikan data atau informasi dari suatu masalah ke dalam representasi gambar</p> <p>Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis</p> <p>Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-</p>	<p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>
--	--	--	---	----------------------------

		<p>Jadi, biaya yang diperlukan untuk membeli bibit pohon cabe adalah Rp. kata 100.000,-</p>		
3		<p>Diketahui :</p> <p>Jarak kaki tiang ke kaki kawat penyangga 8 m</p> <p>Jarak kaki tiang ke ujung kawat penyangga pertama 6</p> <p>Jarak kawat penyangga pertama ke kawat penyangga kedua adalah 9 m</p> <p>Harga kawat Rp 25.000 per meter</p> <p>Ditanya: Panjang total kawat yang diperlukan dan biaya yang diperlukan</p> <p><i>Misal:</i></p> <p>AB = tinggi ujung kawat penyangga pertama dengan ujung kawat penyangga kedua</p> <p>BD = tinggi ujung kawat penyangga pertama dengan tanah</p> <p>CD = jarak kaki tiang dengan kaki kawat penyangga</p> <p>BD = panjang kawat penyangga pertama</p> <p>AD = panjang kawat penyangga kedua</p> <p>1) Cari panjang kawat penyangga pertama (BD)</p> 		



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

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

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

$$BD = \sqrt{100}$$

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

Panjang kawat penyangga pertama adalah 10 m.

2) Cari panjang kawat penyangga kedua (AD)

$$AD = \sqrt{AC^2 + CD^2}$$

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

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

$$AD = \sqrt{289}$$

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

Panjang kawat penyangga kedua adalah 17 m.

Jadi, Panjang total kawat penyangga ialah:

$$\begin{aligned} \text{Total kawat} &= \text{Panjang kawat 1} + \text{panjang kawat 2} \\ &= BD + AD \end{aligned}$$

Menyajikan data atau informasi dari suatu masalah ke dalam representasi gambar

4

Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis

4

		<p> $= 10 \text{ m} + 17 \text{ m}$ $= 27 \text{ m}$ Biaya yang dibutuhkan yakni: Biaya = Panjang kawat x harga kawat Biaya = $27 \text{ m} \times \text{Rp } 25.000/\text{m}$ Biaya = Rp 675.000 Jadi, total kawat penyangga adalah 27 m dengan biaya yang diperlukan adalah Rp 675.000,00 </p>	<p> Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata </p>	<p>4</p>
--	--	---	---	----------



Dokumentasi Penelitian



Gambar 1 Guru membagikan soal *pre-test* ke siswa



Gambar 2 Siswa sedang berdiskusi dalam kelompok untuk menemukan konsep Pythagoras



Gambar 3 Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil yang telah diperoleh



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Nikmal Maula
2. Tempat /Tanggal Lahir : Jadan, 23 Maret 1997
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kabupaten/Suku : Pidie/Aceh
6. Status : Belum Kawin
7. Alamat : Jl. Seulangan Lr. Mawar No.6, Beurawe
8. Pekerjaan/NIM : Mahasiswi/140205154
9. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Hasanuddin
 - b. Ibu : Mursyidah
 - c. Pekerjaan : Pedagang
 - d. Alamat : Desa Jadan, Beureunuen Kec. Mutiara
10. Pendidikan
 - a. Sekolah Dasar : SDN Gampong Gajah
 - b. SMP : SMP Negeri 1 Mutiara
 - c. SMA : MAN 1 Pidie
 - d. Perguruan Tinggi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Prodi Pendidikan Matematika, UIN Ar-Raniry Banda Aceh 2014

Banda Aceh, 7 Januari 2019

Nikmal Maula