

**DESKRIPSI PROSES BERPIKIR MATEMATIS SISWA DALAM
MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA NON RUTIN PADA
SISWA KELAS VIII SMP N 3 BENGKULU**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Tadris Institut Agama Islam
Negeri Bengkulu Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Dalam Bidang Tadris Matematika



OLEH:

MARYANI
NIM.1711280008

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BENGKULU
TAHUN 2021**

NOTA PEMBIMBING

Hal : Maryani
NIM : 1711280008

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris IAIN Bengkulu
Di Bengkulu

Assalamu'alaikum Wr. Wb. Setelah membaca, memberikan arahan dan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi sdr:

Nama : Maryani
NIM : 1711280008
Judul : Deskripsi Proses Berpikir Matematis Siswa dalam menyelesaikan Masalah Matematika Non Rutin pada siswa kelas VIII SMP N 3 Bengkulu

Telah memenuhi syarat untuk diajukan pada sidang munaqasyah skripsi guna memperoleh gelar Sarjana dalam bidang Tadris Matematika. Demikian, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

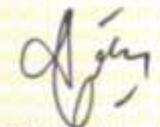
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Bengkulu, 5 Juli 2021

Pembimbing I

Pembimbing II


Drs. Sukarno, M.Pd
NIP. 196102052000031002


Betti Dian Wahyuni, M.Pd Mat
NIDN. 2003038101



KEMENTERIAN AGAMA RI
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BENGKULU
FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS

Alamat : Jln. Raden Fatah Pagar Dewa Telp. (0736) 51276 51171 Fax.
(0736)51171 Bengkulu

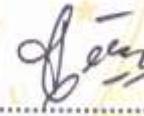
PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Deskripsi Proses Berpikir Matematis Siswa dalam menyelesaikan Masalah Matematika No Rutin pada siswa kelas VIII SMP N 3 Bengkulu” yang disusun oleh Maryani telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Tadris IAIN Bengkulu Pada Hari Selasa 20 Juli 2021 dan dinyatakan telah memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana dalam bidang Tadris Matematika (S.Pd).

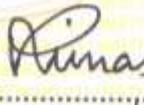
Ketua
Andang Sunarto, Ph.D
NIP. 197611242006041002


.....

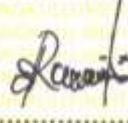
Sekretaris
Betti Dian Wahyuni, M.Pd.Mat
NIDN. 2003038101


.....

Penguji I
Fatrima Santri Syafri, M.Pd.Mat
NIP.198803192015032003


.....

Penguji II
Resti Komala Sari, M.Pd
NIDN. 2020038802


.....

Bengkulu, 5 Agustus 2021

Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris



Dr. Zubaidi, M.Ag., M.Pd
NIP. 1963081996031005

MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari satu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada Allah lah hendaknya kamu berharap”

(Qs. Al-Insyirah : 6-8)

Jangan pernah berhenti menjadi baik karna orang jahat, jadilah kamu sebaik kamu, jangan seburuk mereka balaslah mereka sebaik kamu jangan balas seburuk mereka kamu adalah seseorang yang baik, jangan biarkan perlakuan buruk yang datang membuat lupa dengan itu.

(Penulis)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan kepada

1. Kepada kedua orang tua saya Bapak (Matal) dan Ibu (Marhama) yang telah membesarkan , mendidik dan mendoakan dengan penuh kasih sayang dan kesabaran. Dan selalu memberikan semangat untuk mewujudkan segalanya, serta yang telah mendidik dan mengajarkan untuk selalu hidup dengan sabar.
2. Teruntuk Kakak Kandungku (Sefri Anto) dan Ayuk Iparku (Fariani) Terima kasih telah memberikan semangat dan motivasi untuk adeknya.
3. Sahabatku (Seven Angels) Aririn Widyana Putri, Leta Yusniarti, Sitri Cahyani, Anggun Lestari, Della Marliza, dan Merlina Eka Putri yang selalu mensupport dan saling mendoakan.
4. Sahabatku Lola Anggun Nopela yang selalu berjuang bersama dari titik awal (pengajuan judul) sampai titik akhir (Skripsi) yang saling menssupport dan saling menyemangati.
5. Teruntuk Teman Permagangan SMP N 3 (Sintia Hikma Nirmala & Lola Anggun Nopela) Terima Kasih atas Kerja Samanya
6. Teruntuk Ketua Kaprodi (Umi Fatrima Santri Syafri M.Pd. Mat) & Ibu/Bapak Dosen Prodi Matematika terima kasih atas Bantuan dan Ilmunya yang bermanfaat selama ini.
7. Pembimbing I Bapak Drs Sukarno, M.Pd dan Pembimbing II Ibu Betti Dian Wahyuni, M.Pd. Mat Terima kasih Telah membimbing saya dengan

sabar sehingga saya bisa menyelesaikan Skripsi ini. Tanpa bimbingan Bapak/Ibu mungkin saya tidak dapat menyelesaikan Skripsi ini.

8. Teman-teman seperjuangan matematika kelas A angkatan 2017 terima kasih atas kerjasamanya.

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Maryani
NIM : 1711280008
Prodi : Tadris Matematika
Jurusan : Pendidikan Sains dan Sosial
Fakultas : Tarbiyah dan Tadris

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Deskripsi Proses Berpikir Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Non Rutin pada Siswa Kelas VIII SMP N 3 Bengkulu”** secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri bukan plagiasi dari karya orang lain, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini adalah hasil plagiasi maka saya siap dikenakan sanksi akademik.

Bengkulu, Juli 2021
Saya yang menyatakan



Marvani
NIM. 1711280008

ABSTRAK

Maryani, NIM. 1711280008 Dengan judul “Deskripsi Proses Berpikir Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Non Rutin pada Siswa Kelas VIII SMP N 3 Bengkulu” Pembimbing 1 : Drs. Sukarno, M.Pd. dan Pembimbing II : Betti Dian Wahyuni, M.Pd Mat

Kata Kunci : *Deskripsi, Berpikir Matematis, Non Rutin*

Tujuan Penelitian ini yaitu mengetahui proses berpikir matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika non rutin pada materi theorem Pythagoras kelas VIII di SMP 3 Kota Bengkulu. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian lapangan (*Field Research*) dengan jenis kualitatif. Hasil proses berpikir matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika non rutin pada materi Pythagoras, pada uji tes soal diagnosis yang telah diuji cobakan ke siswa hasil data presentase yang diperoleh siswa berkemampuan tinggi berjumlah 3 siswa adalah 14%, siswa yang berkemampuan sedang berjumlah 7 siswa adalah 33%, dan siswa berkemampuan rendah berjumlah 11 siswa adalah 53%. Berdasarkan fakta disajikan 2 permasalahan matematika non rutin menurut Mason alur proses berpikir matematis oleh masing-masing subjek penelitian juga berbeda-beda berdasarkan bentuk permasalahannya. Pada permasalahan soal nomor 1 pada siswa tinggi, siswa meliputi *fase entry, attack, review*. Pada siswa sedang siswa meliputi *fase attack, review*. Pada siswa rendah siswa tidak memenuhi fase pada proses berpikir yang dimiliki siswa. Pada permasalahan nomor 2 pada siswa tinggi, siswa memenuhi *fase entry dan attack*. Pada siswa sedang, siswa meliputi *fase entry dan attack*. Pada siswa rendah, siswa meliputi *fase entry*.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT karena atas segala nilkmat dan karunian-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul **“Deskripsi Proses Berpikir Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Non Rutin pada Siswa Kelas VIII SM N 3 Bengkulu”**. Shalawat dan salam semoga tetap senatiasa dilimpahkan kepada junjungan dan uswatun hasanah kita, Rasullulah Muhammad SAW. Penulis menyadari bahwa proposal skripsi ini tidak lepas dari adanya bimbingan, motivasi, dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu kami menghanturkan terima kasih, kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Sirajudin .M.,M.Ag.,MH, Selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bengkulu yang telah memfasilitasi penulis dalam menimba ilmu dan menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Zubaedi, M.Ag.,M.Pd, Selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bengkulu yang telah memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan studi dan penulisan skripsi ini.
3. Bapak Drs. Sukarno, M.Pd, Selaku Pembimbing I yang senatiasa sabar dan telah meluangkan waktu, tenaga, dan pemikiran dalam memberikan bimbingan dan petunjuk serta motivasinya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Betti Dian Wahyuni, M.Pd Mat, Selaku Pembimbing II yang senatiasa sabar dan telah meluangkan waktu, tenaga, dan pemikiran dalam

memberikan bimbingan dan petunjuk serta motivasinya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

5. Ibu Fatrima Santri Syafri, M.Pd Mat, Selaku Ketua Prodi Tadris matematika dan selaku penguji I yang telah memberikan waktu, memberikan saran serta revisi perbaikan dalam skripsi ini.
6. Ibu Resti Komala Sari M.Pd, selaku penguji II yang telah memberikan waktu, memberikan saran serta revisi perbaikan dalam skripsi ini.
7. Seluruh dosen Tadris Matematika yang telah membimbing, memberi arahan, motivasi dan koreksi selama masa perkuliahan sampai penyusunan skripsi.
8. Keluarga dan teman-teman seperjuangan yang telah mensupport dan membantu sehingga skripsi ini selesai.
9. Sugeng Raharjo, S.Pd, selaku kepala SMP Negeri 3 Kota Bengkulu yang telah memeberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian disekolah yang beliau pimpin.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan penulis yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya yang akan datang. Aamiin.

Bengkulu, Agustus 2021

Penulis

Maryani
NIM.1711280008

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
NOTA PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
PERNYATAAN KEASLIAN	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR BAGAN	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	9
C. Batasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah	10
E. Tujuan Penelitian	10
F. Manfaat Penelitian	10
BAB 2 KAJIAN TEORI	
A. Proses Berpikir Matematis	12
B. Masalah Non Rutin	21
C. Teorema Phythagoras	31
D. Hasil Penelitian Terdahulu	32
E. Kerangka Pikir	33
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	37
B. Setting Penelitian	37

C. Subjek dan Informan Penelitian	38
D. Teknik Pengumpulan Data	39
E. Teknik Keabsahan Data	40
F. Teknik Analisis Data	40

BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data	43
B. Analisis Data	49
C. Keterbatasan Penelitian	81

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	82
B. Saran	83

Daftar Pustaka

Lampiran-Lampiran

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
1.1	Data Hasil TIMSS Indonesia	6
2.1	Rubrik proses berpikir siswa	20
2.2	Menyelesaikan masalah menggunakan tahap polya	30
2.3	Penelitian relevan	32
4.1	Daftar siswa VIII.4 yang telah mengikuti uji tes diagnosis	45
4.2	Klasifikasi kemampuan berpikir matematis siswa dalam 3 kategori	47
4.3	Subjek terpilih	48

DAFTAR BAGAN

Tabel	Judul	Halaman
2.1	Kerangka Berpikir	36

DAFTAR GAMBAR

Tabel	Judul	Halaman
4.1	Klasifikasi persentase kemampuan berpikir matematis siswa	47
4.2	Soal nomor 1	50
4.3	Jawaban subjek MFA-1	51
4.4	Alur berpikir matematis subjek MFA pada problem 1	53
4.5	Jawaban Subjek MFA -2	54
4.6	Alur berpikir matematis subjek MFA pada problem 2	55
4.7	Jawaban subjek MFR-1	56
4.8	Alur berpikir matematis subjek MFR pada problem 1	58
4.9	Jawaban subjek MFR-2	59
4.10	Alur berpikir matematis subjek MFR pada problem 2	60
4.11	Jawaban subjek JS-1	61
4.12	Alur berpikir matematis subjek JS pada problem 1	62
4.13	Jawaban subjek JS -2	63
4.14	Alur berpikir matematis subjek JS pada problem 2	64
4.15	Jawaban subjek RZ -1	65
4.16	Alur berpikir matematis subjek RZ pada problem 1	66
4.17	Jawaban subjek MRV-2	67
4.18	Alur berpikir matematis subjek MRV pada problem 2	69
4.19	Jawaban subjek P -1	70
4.20	Hasil penyelesaian masalah subjek MFR (Tinggi)	73

	pada problem 2	
4.21	Proses penyelesaian masalah subjek dengan idealime berpikir	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1	Riwayat Hidup	88
2	Kisi - Kisi Soal	90
3	Lembar Soal	97
4	Lembar Jawaban Siswa	100
5	Hasil Wawancara Siswa	108
6	Dokumentasi	120
7	Lembar Validasi	121

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan memegang peranan penting dari tujuan hidup yang akan dicapai oleh seorang manusia agar selamat menempuh kehidupan sehari-hari yang akan dicapai oleh seseorang manusia agar selamat menempuh kehidupan sehari-hari. Di dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (SISDIKNAS), Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.¹

Pada saat proses pembelajaran berlangsung siswa diharapkan agar dapat menyelesaikan sebuah masalah yang berkaitan dengan pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari. Untuk mata pelajaran lain pun siswa diharapkan agar dapat mengasah pembelajaran dalam menyelesaikan suatu masalah. Salah satunya dalam penelitian ini dilakukan untuk mengasah pembelajaran matematika. Banyak siswa yang mengatakan bahwa pelajaran matematika adalah pelajaran yang tidak banyak digemari oleh banyak orang, pelajaran matematika pelajaran yang diajarkan mulai dari sekolah dasar (SD) sampai dengan sekolah menengah atas. Dalam mempelajari matematika kita dapat

¹Undang-Undang Republik Indonesia No. Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta, Depdiknas, h. 1.

meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir dan berargumentasi, berkontribusi juga dalam IPTEK melakukan penyelesaian suatu masalah dalam kehidupan sehari-hari dalam dunia kerja serta dapat memberikan dukungan dalam perkembangan IPTEK. Melalui pembelajaran matematika siswa diharapkan agar dapat memiliki kemampuan berfikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif serta memiliki kemampuan bekerja sama.² Mata pelajaran matematika pada seseorang dapat mengenal angka dan menghitung. Dari itulah pelajaran ini tetap diajarkan siswa dari paud hingga perguruan tinggi untuk dipelajari. Tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah siswa diharapkan tidak hanya terampil tetapi siswa harus dapat berpikir tinggi dalam menyelesaikan suatu masalah dan dapat memberikan bekal siswa dengan menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari di tengah masyarakat dimana ia tinggal. Siswa dapat menyelesaikan suatu masalah matematika dengan cara melakukan proses berpikir. Proses berpikir siswa dapat memecahkan masalah yang ada dalam matematika. Cara itulah cara yang dapat dilakukan oleh siswa untuk mendapatkan ide-ide dan mengolah sebuah informasi dengan mengolah data yang ada di otak siswa.

Principles and Standards for school mathematics (NCTM:2000), menguraikan komponen terpenting dalam program matematika di sekolah yang berkualitas tinggi. Cara yang dapat dilakukan untuk membantu siswa dalam belajar matematika agar siswa menjadi aktif dalam belajar adalah pembelajaran matematika menurut NCTM, ada lima proses yang dirumuskan

²Laela Sgela.s.efektifitas pendekatan pembelajaran matematika realistik Indonesia (PMRI) untuk peningkatan kemampuan berfikir matematis siswa. Jurnal Derivat Volume 1 No.2 Desember 2014.h.2

di NCTM, yaitu pemecahan masalah (*problem solving*), pembuktian dan penalaran matematis (*reasoning and proof*), komunikasi gagasan matematis (*communication*), koneksi (*connection*), dan representasi (*representation*).³ Berdasarkan ke -5 prinsip NTCM diatas, keseluruhan komponen diatas menggambarkan bahwa kemampuan berpikir matematis yang harus dikuasi oleh siswa.

Kemampuan yang harus dimiliki siswa adalah kemampuan berpikir matematis, siswa diharapkan agar mendapatkan ide-ide dengan berpikir matematis, dengan berpikir matematis dengan mudah siswa mudah mencapai tujuan pada suatu pembelajaran matematika dengan menyelesaikan masalah. Pada saat pembelajaran berlangsung siswa akan menyelesaikan soal-soal matematika dengan melakukan aktivitas berpikir pada otaknya. Untuk mengetahui berfkir matematis pada siswa dapat kita lakukan dengan menelusuri proses berpikir matematis yang ada pada siswa yang berkaitan dengan tingkah laku yang ada pada siswa atau juga dengan menyelesaikan sebuah masalah yang matematis.⁴

Berpikir matematis (*mathematical thinking*) juga diartikan sebagai cara berpikir berkenaan dengan proses matematika (*doing math*) atau cara berpikir dalam menyelesaikan tugas matematika (*mathematical task*) baik yang sederhana maupun yang kompleks⁵ Berpikir matematis siswa juga

³National council of teachers of mathematics (NCTM). *Standar for school mathematics*.2000.h.14.

⁴Purnama Mulia Farib, Dkk., *Proses berfikir kritis matematis siswa sekolah menengah pertama melalui discovery learning*. Jurnal Riset Pendidikan Matematika 6 (1), 2019, 99-117

⁵ Utari Sumarno. *Berikir dan Disposisi Matematika : Apa, Mengapa dan Bagaimana dikembangkan pada peserta didik* .FMIPA UPI.2010. h.3

diartikan sebagai mensintesis dan memanfaatkan proses kognitif yang dapat meningkatkan level abstraksi lebih tinggi.⁶ Salah satu uraian penting dalam berpikir matematis yang ada dalam siswa adalah adanya kemampuan masalah.

Pemecahan masalah sebagai suatu cara untuk mencari jalan keluar dari satu kesulitan yang digunakan untuk mencapai satu tujuan yang tidak mudah untuk dicapai. Pada pemecahan ini ada empat tahap polya dalam menyelesaikan masalah yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, dan melakukan pengecekan kembali yang sudah dikerjakan.⁷

Dari sudut pandang Psikologis teori piaget menyatakan bahwa belajar itu harus disesuaikan dengan tahap perkembangan mentalnya. Terdapat 4 tahap yang terdiri dalam teori piaget yaitu 1. Tahap sensorimotor (umur 0 -2 tahun), 2. tahap operasional (2-7 tahun), 3. tahap operasi konkret (7-11 tahun), 4. Tahap operasi formal (11 tahun keatas). Adaptasi lingkungan dilakukan melalui proses asimilasi dan akomodasi. Dengan ini dikatakan bahwa dalam penelitian untuk siswa SMP terdapat dalam tahap operasi formal (11 tahun keatas) siswa sudah mampu berpikir abstrak bila dihadapkan kepada suatu masalah.

Kemampuan siswa akan dapat dicapai oleh siswa dalam menyelesaikan suatu masalah dengan 2 bentuk soal , soal rutin dan soal non rutin. Soal rutin adalah soal yang yang terpaku dalam teks / buku yang bentuk soalnya sama

⁶James Kinard, *Method And Apparatus For Creating Rigorous Mathematical Thinking*.2017.

⁷Dewi Ariskari, & Dkk.*Pengembangan Modull Matematika Berbasis Problem solving pada materi vector* ,Desimal Jurnal Matematika,vol 2(3),2019,h.250.

yang diberikan oleh guru. Sedangkan soal non rutin adalah soal yang tidak terpaku dengan buku dalam menyelesaikan soal tersebut membutuhkan pemikiran yang lanjut karena tidak sama dengan prosedur yang dijelaskan dalam kelas.⁸

Pemecahan masalah siswa di Indonesia dapat dikategorikan ke kategori terendah dalam menyelesaikan masalah non rutin, siswa belum berhasil dalam menyelesaikan suatu masalah soal yang bersifat non rutin. pada kemampuan siswa dalam memecahkan suatu masalah yang sering sering dijumpai kehidupan sehari-hari. Sesuai dengan fakta di Indonesia menunjukkan bahwa rendahnya kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat dari hasil tes yang diselenggarakan oleh *Programme for Internasional Student Assessment (PISA)* yang diselenggarakan oleh *Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)* pada tahun 2015, hasil rata-rata nilai yang didapatkan siswa di Indonesia adalah 386 dan menempati peringkat ke 62 dari 69 negara peserta. Hal ini juga didukung oleh hasil keikutsertaan Indonesia dalam *Treads in International Matematics and Science Study (TIMSS)*. Salah satu indikator yang telah dinilai dalam TIMSS adalah kemampuan dalam memecahkan masalah non rutin dan datanya sebagai Berikut.

⁸Satya Mardi Ayuningrum & Ribono setiawan. *Analisis Penggunaan Strategi Menerka Lalu Menguji Kembali dan Melihat dari Sudut Pandang Lain Dalam Matematika Non-Rutin Untuk Penyelesaian Mencari Nilai x Pada Suatu Persamaan*. Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika SOLUSI, 2018. 2(1), h.64

Tabel 1.1
Data Hasil TIMSS Indonesia⁹

Tahun	Nilai Rata-rata	Peringkat	Jumlah Peserta
1999	403	34	38
2003	411	35	46
2007	397	36	49
2011	386	38	42

Nilai standar yang ditetapkan oleh TIMSS adalah 500. Dalam empat kali keikutsertaan, Indonesia masih ada di peringkat bawah. Fakta tersebut menunjukkan bahwa Indonesia termasuk deretan terendah dalam pembelajaran matematika dalam memecahkan masalah. Di dalam sekolah, sekolah masih menggunakan masalah rutin namun pada saat melaksanakan olimpiade siswa dilatih untuk menyelesaikan soal yang berbentuk non rutin.

Dalam menyelesaikan masalah non rutin proses berpikir dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor internal (faktor dalam) dan faktor eksternal (faktor luar). Faktor internal meliputi bakat dan kecerdasan, kreativitas, motivasi minat dan perhatian. Faktor eksternal ialah lingkungan sosial, lingkungan fisik, dan fasilitas belajar. Faktor yang sering menentukan keberhasilan seseorang adalah faktor diri. Apabila faktor diri sudah mendukung, kemungkinan besar yang berkaitan akan berhasil apabila siswa bersungguh-sungguh dalam belajar, siswa tersebut akan berupaya mengatasi faktor luar yang kurang mendukung.¹⁰

⁹Nurul Islamiah, Dkk. *Analisis Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Self Confidence Siswa SMP*. Journal on Education, 1(1), 2018, 47-57.

¹⁰Supardi, U. S. *Peran berpikir kreatif dalam proses pembelajaran matematika*. Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA, . (2015). 2(3).h.249.

Berdasarkan pengalaman yang didapatkan di SMP 3 Kota Bengkulu selama saya magang disekolah tersebut, pembelajaran matematika siswa lebih berdominan menyelesaikan soal rutin dari buku dan siswa kurang memperoleh pengalaman dalam menyelesaikan soal non rutin yang dapat melatih proses berpikir matematis siswa. Menurut hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika di SMP 3 kota Bengkulu pada saat magang 2 siswa lebih dapat menyelesaikan soal yang berpatokan dari guru dibandingkan dengan dengan soal yang tidak berpatokan dari guru. Selama guru memberikan soal yang telah diajarkan selama di sekolah pun masih banyak siswa yang belum dapat menjawab soal rutin yang telah dijelaskan oleh guru tersebut . anak masih mendapatkan nilai yang belum memenuhi KKM pada saat ulangan harian dengan soal yang berbentuk rutin apalagi apabila siswa akan diberikan soal yang berbentuk non rutin siswa belum mampu untuk mengerjakannya. Namun apabila suatu masalah non rutin diberikan, apakah proses berpikir matematis siswa hanya mencakup pemecahan masalah. Maka penelitian ini perlu dilakukan.

Siswa yang terbiasa mengerjakan soal matematika dengan bentuk soal yang tidak rutin siswa akan terbiasa terlatih dengan menerapkan beberapa konsep matematika dalam situasi baru, sehingga pada akhirnya mereka akan mampu berbagai konsep ilmu yang telah mereka pelajari untuk memecahkan suatu masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pemberian soal yang berbentuk non rutin merupakan salah satu cara agar kemampuan suatu masalah pada siswa berkembang. Dalam menyelesaikan suatu masalah matematika

sangatlah penting untuk siswa antara lain : 1) siswa dapat menimbulkan keinginan untuk memotivasi, dan mampu berpikir kreatif. 2) disamping memiliki pengetahuan dan keterampilan untuk berhitung dan lain-lain, diisyaratkan dengan adanya kemampuan untuk terampil membaca dan membuat pernyataan yang benar. 3) dapat menimbulkan jawaban yang asli, baru, khas, dan beraneka ragam, serta menambah pengetahuan baru, mengajak siswa memiliki prosedur pemecahan masalah, mampu membuat analisis dan sintesis, dan dituntut untuk membuat evaluasi terhadap hasil pemecahannya.¹¹ Sehingga dalam menyelesaikan masalah matematika proses berpikir matematis dapat ditelusuri dengan tahap-tahap teori Mason untuk menyelesaikan suatu masalah, yaitu *entry* yang meliputi (aspek *know*, *want*, dan *introduce*), tahap *attack* yang meliputi (aspek *try*, *maybe*, dan *why*), tahap *review* yang meliputi (aspek *check*, *reflect*, dan *extended*).¹²

Pemberian soal non rutin pada siswa merupakan salah satu cara untuk memecahkan suatu masalah pada siswa. Soal non rutin adalah soal yang digunakan untuk menyelesaikannya, dalam menyelesaikan soal non rutin diperlukan pemikiran lebih lanjut karena prosedur tidak jelas atau tidak sama dengan proses yang dipelajari di kelas.

. Pada soal non rutin tersebut dapat menyajikan situasi baru yang belum ditemui oleh siswa yang sebelumnya. Dalam kondisi yang baru, ada sebuah tujuan yang jelas yang ingin dicapai oleh siswa, tetapi cara untuk

¹¹Tita Mulyati. *kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sekolah dasar*. eduhumaniora jurnal pendidikan dasar kampus cibiru. 2016.3(2)5-6.

¹²Mason. J, Dkk. *Thinking Mathematically : second edition*. Boston : Pearson Education. 20210

mencapainya tidak sepat muncul dalam benak yang ada siswa.¹³ Siswa merasa tidak nyaman dalam melakukan pemecahan masalah matematika, terutama masalah tidak rutin.¹⁴

Berdasarkan adanya informasi mengenai masalah yang telah dikemukakan di atas maka peneliti merasa tertarik untuk mengadakan penelitian yang berjudul **”Deskripsi Proses Berpikir Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Non Rutin Pada Siswa Kelas VIII SMP 3 Kota Bengkulu ”**

B. Identifikasi Masalah

1. Siswa lebih berdominan menyelesaikan soal yang berbentuk rutin dari pada non rutin.
2. Belum diterapkannya soal untuk mengukur proses berpikir matematis siswa yang berbentuk non rutin.

C. Batasan Masalah

1. Soal non rutin yang digunakan hanya pada materi phytagoras.
2. Proses Berpikir matematis siswa berkaitan dengan soal yang bentuk non rutin.
3. Soal diberikan siswa dengan dipilihnya siswa yang memilki kriteria yang telah memenuhi proses berpikir matematis pada siswa.

¹³Rio Fabrika Pasandaran.*representasi dalam penyelesaian masalah non rutin*, Guru Tua : Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, Vol. 2019, Vol. 2, No. 1, h 46.

¹⁴Cigdem.Arslan & Murat Altun,*Learning to solve non-routine mathematical problems*. İlköğretim Online,2017,6(1),h.50-61.

D. Rumusan Masalah.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimana Proses Berpikir Matematis Siswa dalam Menyelesaikan masalah Matematika Non Rutin SMP N 3 Bengkulu?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk Mendeskripsikan Proses Berpikir Matematis Siswa dalam Menyelesaikan masalah Matematika Non Rutin Pada materi Theorema Phythagoras.

F. Manfaat Penelitian

Dalam melakukan suatu hal harus bermanfaat untuk Kemasalahan bersama, adapun manfaat dari penelitian ini yaitu.

1. Manfaat Teoritis

Secara umum, hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan mampu memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pendidikan dan keguruan.

2. Manfaat Praktis

- a. Dari penelitian yang dilakukan diharapkan agar guru dapat membuat cara agar siswa tersebut dapat menyelesaikan soal tidak rutin.
- b. Dari penelitian yang dilakukan diharapkan agar Guru dapat mengetahui masalah proses berpikir matematis siswa yang tidak dapat menyelesaikan Masalah yang berbentuk non rutin.

- c. Dapat mengetahui kemampuan pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang berbentuk soal non rutin.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Proses Berpikir Matematis

Proses berpikir merupakan suatu proses atau cara berpikir seseorang.¹⁵

Pada saat seseorang melakukan proses belajar mengajar, maka saat itulah proses berpikir siswa terjadi. Dari proses berpikir yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan dapat menunjukkan sejauh mana dia memahami topik tertentu dalam matematika.¹⁶

Pengajaran matematika lebih berorientasi pada “matematika sebagai produk berpikir” dan kurang memberi perhatian pada proses berpikir siswa dengan itu, proses pembelajaran hanya menekankan pada latihan (*drill*) tanpa diimbangi dengan pemahaman konsep yang memadai.¹⁷ Pada saat pembelajaran berlangsung siswa akan memecahkan masalah dengan cara berpikir. Berpikir adalah aktivitas mental yang terjadi dalam pikiran siswa untuk memproses informasi yang diterima dan dapat diamati pada perilaku yang nampak.¹⁸

Dari beberapa pendapat di atas dapat kita simpulkan bahwa pada saat siswa melakukan proses tanya jawab dengan pikirannya sendiri, hal tersebut

¹⁵Dian Devita Yohanie. Proses Berpikir Mahasiswa Pendidikan Matematika Dalam Pemecahan Masalah Pembuktian Tahun Akademik 2014/2015. *Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 6(1), 2016.h. 79–90.

¹⁶Darna Andreas Ngilawajan, *Proses Berpikir Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Turunan ditinjau dari Gaya Kognitif Field Independen dan Field Dependen*. Pedagogia: Jurnal Pendidikan , Vol. 2, No. 1, 2013, h. 72.

¹⁷Kusaeri, Terbentuknya konsepsi matematika pada diri anak dari perspektif teori reifikasi dan APOS. *Jurnal Pendidikan Matematika (JPM)*, 1(2), 2015.h.102.

¹⁸Ahmad Isrofil, Dkk. *Profil berpikir siswa smp dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari kemampuan matematika*. Jurnal review pembelajaran matematika. 2017, 2(2). h.94

dikatakan bahwa siswa tersebut sedang melakukan kegiatan berpikir. Berpikir akan dilakukan oleh siswa untuk mendapatkan sebuah ide.

Proses berpikir adalah proses yang diperlukan oleh setiap orang dalam melakukan aktivitas kehidupan sehari-hari. Proses berpikir diperlukan untuk setiap orang agar dapat bertahan pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti dan kompetitif. agar seseorang tersebut mempunyai kemampuan untuk memperoleh, memilih dan mengelola suatu informasi.

Dalam berpikir matematis, seseorang mengartikan informasi yang masuk dari luar menjadi simbol - simbol untuk selanjutnya simbol tersebut diolah sesuai dengan aturan dalam matematika yang telah disusun sebelumnya.¹⁹ Berpikir matematis adalah suatu kemampuan yang berkaitan dengan kemampuan dalam menggunakan penalaran untuk membangun argument matematis, kemampuan mengembangkan strategi, pemahaman konten matematika dan juga kemampuan mengkomunikasikan suatu gagasan. Dengan berpikir matematis kita dapat mengendalikan emosi yang ada dalam diri seseorang dalam mempelajari matematika dan menyelesaikan sebuah masalah karena berpikir matematis dapat diartikan sebagai cara berpikir terbaik untuk menyelesaikan suatu masalah yang ada dalam kehidupan.²⁰

¹⁹Rossy Ayu Safitri. *Profil kemampuan berpikir matematis siswa pada materi pythagoras kelas VIII di smp 6 nganjuk dengan model pembelajaran koeperatif jigsaw*. Universitas Nusantara PGRI Kediri.2019.h.2.

²⁰Kesumawati, N.Kreativitas Berpikir Matematis Dalam Pembelajaran Berkarakter. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*,2014. 3(1).h.4.

Dalam menyelesaikan suatu masalah tersebut Proses Berpikir matematis dibagi menjadi tiga tahap yaitu fase masuk, fase serangan dan fase review.

1. Fase masuk dimulai saat pertama kali bertemu dengan sebuah estion.

Tahap entry dilakukan untuk mengatasi sebuah pertanyaan yaitu saat pertama kali menghadapi sebuah pertanyaan dan berakhir saat sudah mulai mencoba menyelesaikanya.

2. Fase serangan harus menjadi bagian terpenting karena mencakup bagian terbesar dari aktivitas matematika yang dilakukan. Fase serangan dikatakan selesai jika masalah diselesaikan. Tahap penyerangan dilakukan dengan mengambil beberapa pendekatan yang bisa digunakan serta dapat merumuskan dan menguji cobakan sebuah rencana. Apabila rencana tersebut sudah dilaksanakan maka ada kemajuan rencana masalah dengan baik.

3. Tahap review. Pada tahap ini dilakukan solusi yang memuaskan sudah tercapai, jadi penting untuk mereview pekerjaan yang telah dikerjakan. Pada fase ini berguna untuk mereflesikan fase-fase sebelumnya pada tahap ini akan membantu untuk mengoreksi berpikir matematis dalam memecahkan suatu masalah sudah benar dan sudah terpecahkan.²¹

Dari pendapat ahli di atas dapat kita simpulkan bahwa berpikir matematis adalah kemampuan untuk menemukan suatu metode yang wajib digunakan, kemampuan tersebut dapat menghasilkan kemampuan yang dapat

²¹Mason, Dkk. *Students's thinking process in solving mathematical proof problem.matematika dan pembelajaran*, vol 8, no 1,2020.h.14-15

memecahkan suatu masalah. Dalam berpikir matematis juga dapat digunakan sebagai pengalaman pribadi seseorang dalam menyelesaikan suatu masalah. Dalam berpikir matematis terdapat 3 fase yaitu tahap fase masuk, fase serangan, dan fase review.

Tes diagnostik digunakan sebagai langkah awal dalam proses belajar mengajar sebelum dimulai. Manfaat tes diagnosis berusaha mengungkap karakteristik dan kesulitan apa yang ada dalam pembelajaran sehingga dapat digunakan sebagai upaya dalam mengambil sebuah keputusan dalam mencari jalan pemecahan. Suatu penelitian yang memberikan suatu informasi mengenai kesulitan tingkat pencapaian, dan kemampuan dasar siswa adalah tes diagnostik. Tes diagnosis adalah salah satu tes yang digunakan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan tersebut yang dapat diberikan pelakuan yang tepat. Tes diagnosis dapat digunakan untuk mengidentifikasi suatu masalah utama yang menyebabkan siswa belum mencapai hasil belajar yang ditentukan.²²

Teori belajar piaget merupakan aliran psikologi kognitif menyatakan bahwa anak belajar itu harus disesuaikan dengan tahap perkembangan mentalnya. Artinya bila seorang guru akan memberikan pengajaran harus disesuaikan dengan tahap-tahap perkembangan tersebut. Selama penelitian Piaget semakin yakin akan adanya perbedaan antara proses pemikiran anak dan orang dewasa. Ia yakin bahwa anak bukan merupakan suatu tiruan dari orang dewasa. Anak bukan hanya berpikir kurang efisien dari orang dewasa,

²²Titik Hidayati, Dkk. *Pengembangan tes diagnostic untuk mengidentifikasi keterampilan proses sains dengan tema energy pada pembelajaran ipa terpadu*. Unnes science education journal. 2013.2(2).h. 313.

melainkan berpikir secara berbeda dengan orang dewasa. Itulah sebabnya mengapa Piaget yakin bahwa ada tahap perkembangan kognitif yang berbeda dari anak sampai menjadi dewasa.

Penerapan dari empat tahap perkembangan intelektual anak yang dikemukakan oleh Piaget, adalah sebagai berikut:

1. Tahap Sensorimotor (0-2 tahun) Untuk mengembangkan kemampuan matematika anak di tahap ini, Anak – anak pada tahap sensorimotor memiliki beberapa pemahaman tentang konsep angka dan menghitung.
2. Tahap persiapan operasional (2-7 tahun) Piaget membagi perkembangan kognitif tahap persiapan operasional
3. Tahap operasi konkret (7-11 tahun) Tahap operasi konkret ditandai dengan adanya system operasi berdasarkan apa- apa yang kelihatan nyata/ konkret. Anak masih mempunyai kesulitan untuk menyelesaikan persoalan yang mempunyai banyak variabel.
4. Tahap operasi formal (11 tahun keatas) Pada tahap ini, anak sudah mampu berpikir abstrak bila dihadapkan kepada suatu masalah

Adaptasi lingkungan dilakukan melalui proses asimilasi dan akomodasi. Asimilasi merupakan penginter-pretasian pengalaman-pengalaman baru dalam hubungannya dengan skema-skema yang telah ada. Sedangkan akomodasi adalah pemodifikasian skema yang ada untuk mencocokkannya dengan situasi baru.²³

²³ Zubaidah Amir. *Psikologi Pembelajaran matematika*. Yogyakarta. 2015. h.61-69.

Untuk itu untuk menyelesaikan suatu permasalahan terhadap siswa ada 5 tahap kemampuan dalam berpikir matematis, yaitu.

1. Pemahaman matematika

Kemampuan pemahaman matematis adalah kemampuan menyerap dan memahami ide-ide matematika.

2. Pemecahan masalah matematika

Kemampuan masalah adalah kemampuan menyelesaikan masalah rutin, non rutin, rutin terapan, rutin non- terapan, non -rutin terapan dan masalah non-rutin non-terapan dalam bidang matematika.

3. Penalaran matematika

Gardner, et al., (2006) mengungkapkan, bahwa penalaran matematis adalah kemampuan menganalisis, menggeneralisasi, mensintesis, memberikan alasan yang tepat dan menyelesaikan masalah tidak rutin.

4. Koneksi matematika

Suherman (2008) mengemukakan, bahwa kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan untuk mengaitkan konsep/aturan matematika yang satu dengan yang lainnya, dengan bidang studi lain, atau dengan aplikasi pada dunia nyata.

5. Komunikasi matematika

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan menyampaikan gagasan/ide matematis, baik secara lisan maupun tulisan serta kemampuan memahami dan menerima gagasan/ide matematis

orang lain secara cermat, analitis kritis, dan evaluative untuk mempertajam pemahaman.²⁴

Kaye C. Vale Stacey (lahir 1948) adalah pendidik matematika Australia yang menjabat sebagai ketua yayasan pendidikan matematika disekolah pascasarjana pendidikan di *university of melboume* selama 20 tahun, dari tahun 1992 hingga pension pada tahun 2012. Dia adalah seorang pemimpin redaksi desainer pendidikan, jurnal masyarakat internasional untuk desain dan pengembangan dalam pendidikan. Stacey memiliki gelar sarjana dari *university of new sout wales*. Dia memperoleh gelar doctor (D.Phil) di universitas oxford pada tahun 1974. Disertasinya *the enumeration of perfect quad dratic foms in seveb variables* berkaitan dengan teori bilangan dan dibimbing oleh bryan joh birch. Dia juga memiliki diploma pendidikan dari *monash university*. Dari ketiga orang tersebut menghasilkan buku *thingking mathematically* yang dikenal dengan teori mason.

Berpikir secara matematis merupakan tentang proses matematika dan bukan tentang apapun about cabang matematika. Berpikir matematis adalah contoh yang bagus dimana dalam menggambarkan proses berpikir dan kreativitas telah menjadi datang dari minat yang baru, tugas mengajar menjadi salah satu yang memprokasi siswa untuk memanfaatkan dan mengembangkan kekuatan itu dalam konteks berpikir matematis. Berdasarkan teori Mason dalam proses menangani sebuah pertanyaan dibagi

²⁴Wahyudin Zarkasyi. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung:2015.h.81-84

secara longgar menjadi tiga fase yaitu *Entry, attack dan review*. Perpindahan dari fase ke fase lainya menanggapi perubahan perasaan tentang pertanyaan dan mencerminkan kemajuan yang sedang dan tidak sedang dibuat. Belajar mengidentifikasi fase-fase ini dalam pemikiran anda sendiri akan memungkinkan anda mengenali kegiatan yang sesuai. Dari tiga fase tersebut, serangan harus menjadi yang paling penting karena itu mencakup sebagian besar aktivitas matematika yang jelas mencakup sebagian besar aktivitas matematika yang jelas.²⁵

²⁵Mason. J, dkk. *Thinking Mathematically: Second Edition*. Boston: Pearson Education.2010.

Tabel 2.1²⁶
Rubrik Proses Berpikir Siswa

Tahap	Aspek	Indikator
<i>Entry</i>	<i>Know</i>	1. Memahami soal dengan seksama.
		2. Mencoba menemukan hal-hal yang terlibat dengan soal seperti apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal.
	<i>Want</i>	1. Ingin menglompokkan dan mengurutkan informasi
		2. Ingin menyelesaikan soal
	<i>Introduce</i>	1. Memilih elemen apa yang saja yang perlu dimisalkan dalam bentuk simbol atau memilih simbol yang digunakan
		1. Menyusun aa yang diketahui dari soal
<i>Attack</i>	<i>Try</i>	1. Mengajukan dugaan mengenai penyelesaian soal
		2. Memodifikasi dugaan yang salah agar menjadi benar
	<i>Maybe</i>	1. Mencoba dugaan yang telah dibuat apakah dapat menyelesaikan masalah atau tidak
	<i>Why</i>	1. Memiliki alasan logis dalam menerima atau menolak suatu dogaan.
		2. Meyakinkan orang lain bahwa setiap langkah penyelesaian yang dilakukan benar secara lisan atau secara tertulis melalui sajian langkah penyelesaian sistematis
	<i>Review</i>	<i>Check</i>
2. Mengecek ketepatan alasan pada langkah penyelesaian		
3. Mengecek kesesuaian langkah penyelesaian dengan pertanyaan		
<i>Reflex</i>		1. Merefleksi ide dalam penyelesaian, bagian mana yang sulit dan apa yang dapat dipelajari dari penyelesaian yang dilakukan
		2. Merefleksi dugaan-dugaan yang sementara
<i>Extend</i>		1. Membuat bentuk umum dari hasil yang diperoleh agar dapat digunakan dalam konteks yang lebih luas
		2. Mencari cara penyelesaian yang lain
	3. Mencoba menyelesaikan permasalahan serupa dengan dengan perubahan pada fakta dan hal yang ingin ditanyakan.	

²⁶Wulan Anindya Wardhani, Subanji, Dwiwana. *Proses berpikir siswa berdasarkan kerangka kerja mason*. Jurnal pendidikan :teori, penelitian, dan pengembangan,2016,1.3, h.297-313.

Dari penjelasan tahap (*entry*, *attack*, dan *review*) diatas dijelaskan bahwa tahap *entry*, siswa mengidentifikasi suatu masalah siswa mengkontruksi apa yang diketahui mereka menemukan suatu besaran yang diproses lebih lanjut dengan rumus, mengkontrukasikan apa yang ditanyakan dan diperintahkan dalam suatu permasalahan yang akan diselesaikan. Tahap selanjutnya tahap *attack*, siswa siswa mencoba untuk memecahkan masalah untuk mendapatkan solusi dengan langkah yang sistematis dan berurutan, siswa memanfaatkan rumus yang diketahui dan dipahami untuk memproses lebih lanjut dari apa yang diketahui dan dipahami pada tahap *entry*. Setelah melalui lagkah-langkah sistematis dalam proses pemecahan masalah tahap selanjutnya merupakan tahap *review* dimana siswa membuat pernyataan akhir menyimpulkan keseluruhan rangkaian dalam proses pemecahan masalah, artinya mengaitkan apa yang didapat dan dikontruksi pada tahap *attack* dengan hasil yang didapat dan dikontruksi pada tahap *entry*.²⁷

B. Masalah Non Rutin

Didalam matematika pemecahan masalah di sebut sebagai “proses menerapkan pengetahuan matematika yang telah didapatkan sebelumnya ke dalam situasi baru yang belum dikenal”.²⁸ Masalah adalah situasi yang berkaitan dengan pertanyaan terbuka sehingga seorang tidak dapat memiliki

²⁷Fery Insan Firdaus, Khomsatun Ni'mah *Deskripsi proses berpikir matematis siswa dalam memecahkan masalah konsep barisan berdasarkan teori mason*. Jurnal Educatio FKIP UNMA, 2020,6(2), 713-714.

²⁸Ade Putri. *Analisi kemampuan pemecahan masalah rutin dan non rutin pada materi aturan pencacahan*, Jurnal Pendidikan Tambusai, 2018, Volume 2 Nomor 4, h.892.

algoritme, prosedur dan metode yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan.²⁹

Pemecahan masalah juga diartikan sebagai suatu kegiatan untuk menyelesaikan soal cerita, menyelesaikan soal yang tidak rutin, mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari, dan juga membuktikan. Berdasarkan pengertian yang dikemukakan sumarno tersebut dalam pemecahan masalah matematika tampak adanya suatu kegiatan pengembangan daya matematika (*mathematical power*) terhadap siswa.³⁰ Dengan itu dalam menerapkan proses tersebut siswa dapat memecahkan suatu masalah.

Memecahkan masalah rutin tidak memberikan kontribusi pada perkembangan mental siswa dan untuk memberikan kesempatan bagi siswa mengembangkan pemikiran tingkat tinggi dalam proses pemahaman, analisis eksploratif, dan penerapan konsep-konsep matematika, masalah non rutin (tidak biasa terjadi) harus digunakan. Namun, siswa umumnya takut mengeluarkan ide untuk memecahkan masalah non rutin (tidak biasa terjadi) karena masalah ini biasanya non standar (tidak biasa/tidak baku), yang melibatkan solusi yang tidak biasa dan tak terduga.³¹

Masalah Non Rutin adalah masalah yang jarang ditemui oleh siswa pada saat pembelajaran disekolah siswa akan cenderung memerlukan

²⁹Werner Blum & Mogens Niss. Applied mathematical problem solving, modelling, applications, and links to other subjects-state, trends and issues in mathematics instruction. *Educational Studies in Mathematics*, 1991, 22(1), 37–68.

³⁰Ruhyana, *Analisis akaesulitan siswa dalam pemecahan masalah matematika*. Jurnal Computech & bisnis, 2016. Vol. 10, no 2. h.109

³¹G. Polya. *How to solve it second edition*. 1973.

pemahaman yang lebih agar siswa dapat menyelesaikannya, apabila siswa tidak mempunyai keterampilan dalam memecahkan suatu masalah tersebut siswa akan sulit untuk mengerjakannya.³² Sesuatu yang kompleks untuk menyelesaikannya suatu masalah diperlukan pemikiran lebih lanjut karena menyajikan situasi baru yang belum pernah dijumpai siswa sebelumnya.

Masalah Non Rutin adalah masalah yang kompleks tetapi dapat dijangkau dan tidak menuntut tingkatan matematika yang tinggi, mengharuskan siswa untuk menggunakan strategi heuristik untuk mencapai suatu masalah, memahami, serta menemukan penyelesaiannya.³³

Banyak penelitian tentang pemecahan masalah matematika yang menunjukkan bahwa masalah non-rutin adalah jenis masalah yang paling sesuai untuk mengembangkan pemecahan masalah matematika dan keterampilan penalaran, serta kemampuan untuk menerapkan keterampilan ini dalam situasi kehidupan nyata.³⁴ Strategi yang digunakan untuk memecahkan masalah mungkin tidak bisa muncul secara langsung, dan membutuhkan tingkat kreativitas dan orisinalitas yang tinggi dari si pemecah masalah (solver).³⁵

³²Satya Mardi Ayuningrum1 & Rubono Setiawan2, *Analisis penggunaan strategi menerka lalu menguji kembali dan melihat dari sudut pandang lain dalam matematika non rutin untuk penyelesaian mencari nilai x pada suatu persamaan*, Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika (JPMM) , 2018, Vol.II No.1 J.h.64.

³³K.K.J.Yeo, *Secondary 2 Students' Difficulties in Solving Non-Routine Problems. International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 2009.h.3

³⁴Secil Saygılı, *Examining the problem solving skills and the strategies used by high school students in solving non-routine problems. E-International Journal of Educational Research*, 2017, 8(2)..

³⁵Ade putri, *Analisi kemampuan pemecahan masalah rutin dan non rutin pada materi aturan pencacahan*, Jurnal Pendidikan Tambusai, 2018, Volume 2 Nomor 4, h.892

Holmes (1995), strategi umum pemecahan masalah yang terkenal adalah strategi Polya (1957), ada empat langkah rencana, berguna untuk masalah rutin maupun non rutin. Langkah-langkah tersebut yakni:

a. Memahami masalah

Langkah ini langkah yang digunakan untuk menentukan kesuksesan memperoleh solusi masalah, melakukan penilaian fakta-fakta dan membuat formulasi pertanyaan masalah. masalah tersebut harus dibaca berulang kali dan informasi yang terdapat dalam masalah tersebut dipelajari dengan seksama. Biasanya siswa harus menyatakan kembali dalam bahasanya sendiri.

b. Merencanakan penyelesaian masalah

Pada langkah ini Rencana solusi dibangun dengan mempertimbangkan struktur masalah dan pertanyaan yang dapat dijawab. Siswa dikondisikan untuk mempunyai pengalaman dalam menerapkan macam strategi dalam pemecahan masalah.

c. Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana.

Untuk mencari solusi yang tepat, rencana yang sudah dibuat harus di laksanakan dengan hati-hati, diagram, tabel secara seksama sehingga pemecahan masalah tidak akan mersa kebingungan. Jika muncul ketidak konsistenan ketika melaksanakan rencana, proses harus ditelaah ulang untuk mencari sumber kesulitan masalah.

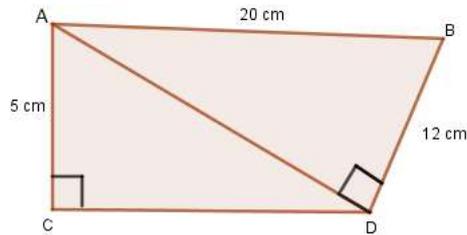
d. Melihat (mengecek) kembali

Solusi masalah harus harus dipertimbangkan. Perhitungan harus dicek kembali. Solusi tersebut harus tetapa cocok terhadap akar masalah meskipun kelihatan tidak beralasan.³⁶

Dari pemaparan diatas dapat kita simpulkan bahwa Kemampuan pemecahan masalah yang baik akan berpengaruh kepada hasil belajar matematika untuk menjadi lebih baik, kemampuan pemecahan masalah dapat membantu dalam memecahkan persoalan baik dalam pelajaran lain maupun dalam kehidupan sehari-hari. Pemecahan terbagi menjadi 2 yaitu masalah rutin dan masalah non rutin, pada penelitian ini masalah yang akan dideskripsikan adalah proses berpikir matematis dalam menyelesaikan masalah matematis non rutin.

Masalah matematika non rutin adalah suatu permasalahan yang bersangkutan dengan kemampuan masalah dan membutuhkan kemampuan yang berpikir tingkat tinggi dengan itu untuk menemukan solusi permasalahan tersebut yaitu dengan menyelesaikan permasalahan non rutin. Masalah non rutin suatu masalah yang tidak pernah dijumpai oleh siswa dan solusi masalah tersebut tidak bisa diketahui secara jelas, sehingga masalah non rutin cenderung untuk diselesaikan karena masalah tersebut membutuhkan proses yang panjang agara dapat menemukan dari solusi masalah itu. Dalam Masalah non rutin siswa diharuskan dalam memecahkan suatu masalah dengan membuat metode pemecahan sendiri

³⁶Sri Wardhani,DKK. Pembelajaran kemampuan pemecahan masalah matematika di SMP. PPPPTK Matematika,2010. Yogyakarta. h.33-34.

Contoh :

Panjang sisi Bc adalah...

Penyelesaian :

Perhatikan segitiga ACD. Panjang AC dapat ditentukan dengan Teorema Phytagoras.

$$\begin{aligned} AC &= \sqrt{AD^2 - CD^2} \\ &= \sqrt{20^2 - 12^2} \\ &= \sqrt{400 - 144} = \sqrt{256} = 16 \end{aligned}$$

Selanjutnya, perhatikan segitiga siku-siku ABC. Panjang BC dapat ditentukan dengan Teorema Phytagoras.

$$\begin{aligned} AC &= \sqrt{AC^2 - AB^2} \\ &= \sqrt{16^2 - 5^2} \\ &= \sqrt{256 - 25} = \sqrt{231} = 15,1 \text{ Cm} \end{aligned}$$

Jadi panjang BC adalah 15,1 cm

1. Faktor-Faktor yang mempengaruhi Proses Berpikir Matematis Siswa dalam menyelesaikan Masalah Non Rutin.

Kemampuan yang dilakukan untuk memecahkan suatu masalah matematika dengan menggunakan pemahaman sebelumnya yang relevan secara logis dan teliti dalam menghadapi keadaan yang bersifat Non Rutin. Seorang guru hanya cenderung menyoroiti tentang metode pembelajaran yang digunakan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika terhadap siswa. Akan tetapi ada faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika terhadap siswa yaitu adanya faktor internal yang meliputi Kemampuan pengetahuan awal, Apresiasi matematika, dan kecerdasan logis matematis.

1. Kemampuan pengetahuan awal.

Kemampuan pengetahuan awal sangat berguna dalam mempelajari materi pokok yang akan dipelajari. Maka akan berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika.

2. Apresiasi

Pada setiap siswa mempunyai apresiasi yang berbeda-beda. Apresiasi tersebut melibatkan siswa dalam pembelajaran dikelas, kelibatan tersebut akan mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika.

3. Kecerdasan Logis Matematis

Kecerdasan yang logis dapat mengaitkan sebuah informasi – informasi yang terdapat dalam masalah dengan metode yang tepat dalam menyelesaikan suatu masalah matematika dalam melakukan perhitungan matematis. Sehingga pada kecerdasan logis matematika sangat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika.³⁷

Dari pernyataan diatas dapat diuraikan bahwa faktor internal yang dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika ada 3 tahap yaitu Kemampuan pengetahuan awal, Apresiasi matematika, dan kecerdasan logis matematis dari ketiga faktor internal tersebut siswa dapat menghadapi keadaan dalam menyelesaikan suatu masalah yang bersifat Non Rutin.

Sedangkan pada faktor eksternal (faktor dari luar) meliputi lingkungan sosial, lingkungan fisik, dan fasilitas belajar.³⁸

1. Faktor lingkungan sosial

Lingkungan sosial merupakan faktor yang merupakan berlangsungnya kegiatan siswa dalam kehidupan sehari-hari. Dimana pada faktor ini sebagai perubahan perilaku siswa yang terjadi pada setiap kelompok atau individu seperti lingkungan keluarga, lingkungan teman sebaya, serta dalam diri setiap individu. Dimana

³⁷I. P. E. Irawan, I.G.P.Suharta, & I. N. Suparta, Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika: Pengetahuan Awal, Apresiasi Matematika, Dan Kecerdasan Logis Matematis. In *Prosiding Seminar Nasional MIPA*.2016.h.69-70.

³⁸Supardi.U.S.Peran berpikir kreatif dalam proses pembelajaran matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*,2015. 2(3).h.249

pada faktor ini akan mencerminkan pribadi yang baik apabila kecerminan siswa dapat dilihat dari lingkungan sosial.

2. Lingkungan Fisik

Keadaan yang terkait dengan lingkungan disekitar tempat hidup, yang akan memengaruhi pada individu baik dari secara langsung maupun secara tidak langsung. Misalnya lingkungan rumah dan lingkungan sekolah.

3. Fasilitas Belajar

Pada faktor internal fasilitas belajar ini merupakan suatu sarana dan pembelajaran dimana dapat dikatakan bahwa siswa akan mencapai tujuan dalam menyelesaikan masalah dengan adanya sarana dan pembelajaran baik dari sekolah maupun yang ada dirumah.

2. **Tingkat Berpikir Siswa dalam menyelesaikan Masalah Non Rutin**

Kemampuan pemecahan masalah yang baik akan berpengaruh terhadap hasil belajar matematika untuk menjadi lebih baik dan juga merupakan tujuan umum pengajaran matematika, karena kemampuan pemecahan masalah dapat membantu dalam pelajaran lain maupun dalam kehidupan sehari-hari. Kurangnya kemampuan masalah matematis siswa juga menyebabkan proses belajar mengajar matematika itu tidak mencapai tujuan hasil belajar yang diharapkan.

Soal non rutin terfokus pada level tinggi dari interverstasi dan mengorganisasikan masalah. Soal tersebut cenderung mendorong berpikir logis, menambah pemahaman konsep terhadap siswa,

mengembangkan kekuatan nalar secara matematika, mengembangkan kemampuan berpikir abstrack dan menstranfer kemampuan matematika ke situasi yang familiar.³⁹

Siswa dapat menyelesaikan suatu masalah Matematika Non Rutin dengan berpikir matematis tingkat tinggi dengan cara memecahkan masalah berdasarkan langkah-langkah menurut polya yang dapat kita lihat dari tabel di bawah ini

Tabel 2.2
Menyelesaikan masalah menggunakan tahap Polya

Langkah Pemecahan Masalah	Keterangan
Memahami masalah	Siswa memahami masalah dengan menentukan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan informasi apa yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah aritmetika sosial.
Merencanakan penyelesaian	Siswa menentukan strategi yang dapat membantunya menyelesaikan masalah aritmetika sosial.
Melaksanakan rencana penyelesaian	Siswa menyelesaikan masalah aritmetika sosial sesuai rencana yang telah dibuatnya hingga memperoleh penyelesaian (melakukan perhitungan hingga memperoleh dan menyimpulkan penyelesaian)
Memeriksa kembali	Siswa memeriksa kembali penyelesaian yang diperolehnya.

3. Perbedaan Soal Non Rutin, Open ended dan Hots.

1. Open ended adalah soal yang jawabannya lebih dari satu soal yang banyak penyelesaian. Akan tetapi pertanyaan tersebut terbuka tidak menerima setiap jawaban yang diberikan oleh siswa.⁴⁰

³⁹Ade Putri.. Analisis Kemampuan pemecahan masalah rutin dan non rutin pada materi aturan pencacahan. *Jurnal Pendidikan tambusai*.2018.Vol 2 no 4.h.892

2. Soal hots adalah soal yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi dan melibatkan proses bernalar, sehingga bisa digunakan untuk mengasah kemampuan berpikir kritis logis, reflektif, metakognitif dan kreatif.⁴¹
3. Sedangkan soal non rutin adalah soal yang tidak biasa di temukan siswa di lembar-lembar kerjanya.

C. Teorema Pythagoras

Theorema pythagoras adalah materi matematika yang ada di kelas VIII pada materi teorema pythagoras ini siswa diharapkan agar dapat memecahkan suatu masalah. Pada penelitian ini peneliti menggunakan materi tersebut. Teorema pythagoras menyatakan bahwa dalam segitiga siku-siku berlaku jumlah kuadrat sisi siku-sikunya sama dengan kuadrat hipotenusanya. Jika a , b , dan c panjang suatu segitiga dan ketiganya merupakan bilangan asli serta memenuhi teorema pythagoras, maka a , b , c disebut triple pythagoras. Jika a , b dan c adalah sisi-sisi suatu segitiga dan c adalah sisi terpanjang serta memenuhi persamaan $a^2 + b^2 = c^2$, maka segitiga tersebut adalah segitiga siku-siku.

Dapat kita simpulkan bahwa Teorema pythagoras adalah aturan matematika yang bisa digunakan dalam menentukan panjang salah satu sisi dari sebuah segitiga siku-siku. teorema hanya berlaku untuk segitiga siku-

⁴⁰Eka familia mayungningtyas dan Ismail, Kreativitas Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika Open-Ended Ditinjau dari Efikasi Diri. *MATHEdunesa*, 2019 8(3), 583-588.

⁴¹Suryapuspitariani, Dkk. Analisis soal-soal matematika tipe higher order thinking skill (HOTS) pada kurikulum 2013 untuk mendukung kemampuan literasi siswa in prisma. *proseding seminar nasional matematika* vol.1. 2018.h.876.

siku, tidak bisa digunakan untuk menentukan sisi dari sebuah segitiga lain yang tidak berbentuk siku-siku.

D. Hasil Penelitian Terdahulu

Berdasarkan studi literatur yang penulis lakukan terdapat beberapa karya tulis berupa skripsi yang relevan dengan rencana penelitian yang penulis lakukan, karya tersebut yaitu sebagai berikut:

Tabel 2.2
Penelitian Relevan

No	Nama	Judul	Persamaan	Perbedaan
1	Liza Nola Sari	Proses berpikir kreatif siswa SMP dalam memecahkan masalah matematika Non Rutin ditinjau dari kemampuan matematika	Sama-sama meneliti siswa SMP dalam memecahkan masalah Non rutin	Pada penelitian ini Liza Nola Sari meneliti tentang proses berpikir kreatif siswa SMP dalam memecahkan masalah matematika Non rutin ditinjau dari kemampuan matematika sedangkan pada penelitian ini peneliti mendeskripsikan proses berpikir matematis siswa dalam menyelesaikan matematika soal non rutin materi phytagoras.
2	Hardianto, Ega Nabila Seno	Deskripsi proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal pisa berdasarkan gaya kognitif	Sama-sama mendeskripsikan proses berpikir siswa	Pada penelitian Hardianto & Ega nabila seno mendeskripsikan proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal pisa berdasarkan gaya kognitif

				sedangkan pada penelitian ini peneliti mendeskripsikan proses berpikir matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika non rutin materi pyatogars
3	Khusnul Khamidah, Suherman	Proses Berpikir Matematis Siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dtinjau dari tipe kepribadian keirsesey	Sama-sama mendeskripsikan proses berpikir matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika	Pada penelitian Khusnul Khamidah dan suherman mendeskripsikan Proses berpikir matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari Tipe kepribadian keisrey sedangkan pada penelitian ini peneliti mendeskripsikan proses berpikir matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika Non rutin siswa kelas VIII Smp 03 bengkulu

E. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir adalah dasar pemikiran dari penelitian yang disintesiskan dari fakta-fakta, observasi dan telaah kepustakaan. Oleh karena itu, kerangka berpikir memuat teori, dalil atau konsep-konsep yang akan dijadikan dasar dalam penelitian. Uraian dalam kerangka berpikir menjelaskan hubungan dan keterkaitan antar variabel penelitian. Variabel-variabel penelitian dijelaskan secara mendalam dan relevan dengan

permasalahan yang diteliti, sehingga dapat dijadikan dasar untuk menjawab permasalahan penelitian.⁴²

Dalam penelitian yang berjudul “Deskripsi proses berpikir matematis siswa dalam menyelesaikan Masalah Matematika Non Rutin materi Theorema Phythagoras“ peneliti bermaksud ingin mengetahui bagaimana proses berpikir matematis siswa dalam menyelesaikan masalah Non rutin materi Aritmetika. Berdasarkan uraian di atas, peneliti melakukan penelitian untuk mendeskripsikan proses berpikir matematis pada siswa dalam menyelesaikan masalah Matematika non rutin yang memiliki kemampuan berpikir yang berbeda-beda.

Kemampuan berpikir matematis merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki oleh setiap siswa dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan berpikir matematis memiliki peran penting dalam pembelajaran matematika. Karena pada hakikatnya saat siswa dihadapkan pada permasalahan matematika, siswa diharuskan untuk mampu menyelesaikan masalah matematika dengan kemampuan berpikir matematis yang dimiliki agar tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah matematika.

Dalam proses pembelajaran matematika siswa diharapkan dapat menyelesaikan suatu masalah sehingga kemampuan berpikir yang dimiliki meningkat, dengan cara itulah siswa dapat menyelesaikan suatu masalah dengan pemahaman yang lebih, dengan berpikir matematis siswa dapat

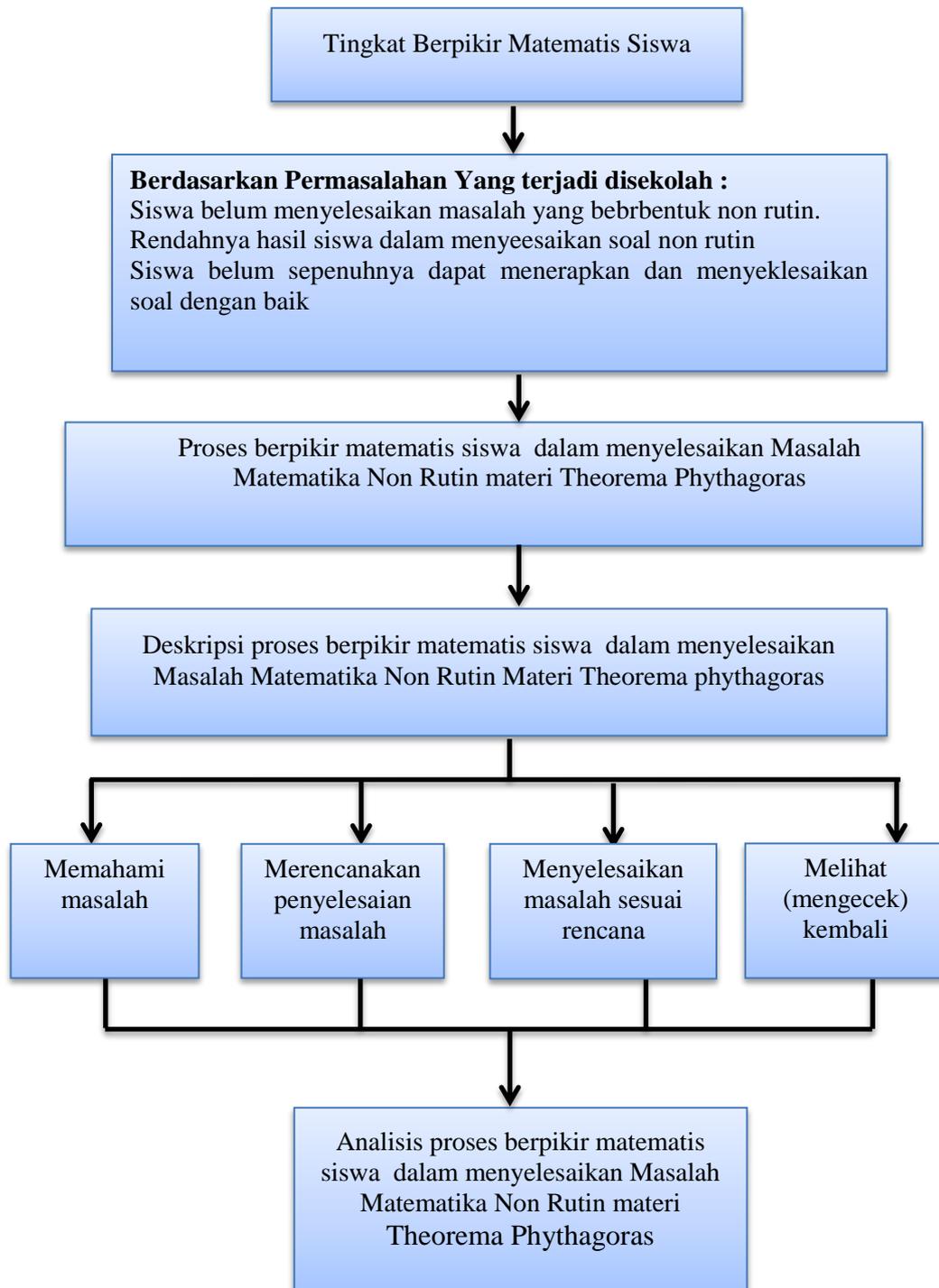
⁴²Riduwan, *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. (Bandung: Alfabeta, 2005), hal. 34-35.

menyelesaikan soal yang berbentuk non rutin, soal non rutin adalah soal yang penyelesaiannya memerlukan pemikiran dan pemahaman yang luas.

Pemecahan masalah matematika adalah pemahaman kognitif menguraikan dan menjelaskan suatu ide yang dapat memungkinkan kita mengklasifikasikan kejadian itu merupakan contoh dan bukan contoh ide. Dalam penelitian ini siswa dapat dikatakan menyelesaikan masalah matematika berbentuk Non rutin dengan baik jika ia mampu menyelesaikan suatu masalah dengan langkah-langkah menurut polya yaitu : (1) Memahami masalah, (2) menyusun rencana pemecahan masalah, (3) melaksanakan rencana penyelesaian masalah, dan (4) melakukan pengecekan masalah.

Dalam memecahkan masalah, siswa memerlukan konsep dalam menyelesaikan masalah matematika berbentuk soal non rutin. Pada penelitian ini peneliti tertarik dalam mengambil judul Deskripsi proses berpikir matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika siswa kelas VIII SMP 03 Kota bnegkulu dengan materi yang digunakan adalah materi phythagoras, peneliti sengaja mengambil materi karena materi theorem phythagoras cocok dalam meneliti pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang bersifat non rutin. Berikut bagan alur kerangka berpikir dalam penelitian ini yang disajikan pada bagan 2.1

Bagan 2.1 Kerangka Berpikir Deskripsi Proses Berpikir Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Non Rutin Materi Phytagoras



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis Penelitian ini merupakan penelitian lapangan (*Field Research*) dengan jenis kualitatif, penelitian kualitatif adalah penelitian yang berlandaskan pada filsafat postpositivisme, yang digunakan untuk meneliti kondisi obyek yang alamiah, dimana peneliti adalah sebagai instrumen kunci, teknik pengumpulan data dilakukan secara gabungan, analisis data bersifat kualitatif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna dari pada generalisasi.⁴³

Penelitian kualitatif merupakan metode yang digunakan untuk mengeksplorasi dan memahami sebuah makna yang diperoleh dari sejumlah individu atau kelompok orang yang berasal dari masalah kemanusiaan. Proses penelitian ini melibatkan upaya penting untuk mengajukan prosedur dan pertanyaan mengumpulkan data yang spesifik dari partisipan, menganalisis data-data secara induktif dari tema khusus ke tema umum dan menafsirkan makna data.⁴⁴

B. Setting Penelitian

Penelitian ini dilakukan disekolah SMP N 3 Kota Bengkulu, untuk penelitian ini dilakukan di bulan Maret - April. Menurut analisis peneliti bahwa siswa di SMP ini dalam Proses berpikir matematis dalam menyelesaikan masalah non rutin siswa masih kurang, dilihat pada saat

h.9 ⁴³Sugiyono.*Metode penelitian kuantitatif ,kualitatif dan R&D.*Alfabeta, Bandung, 2018.

⁴⁴Op.cit.h.3

peneliti melakukan kegiatan perkuliahan magang di SMP 3 Kota Bengkulu masih banyak siswa yang terpatut dalam penjelasan contoh guru apabila guru memberikan soal kepada siswa tidak sesuai yang telah di contohkan siswa tidak bisa menjawab soal masalah non rutin tersebut.

C. Subjek dan Informan Penelitian

Subyek pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP N 3 Kota Bengkulu. Tes tersebut diberikan kepada seluruh siswa dalam 1 kelas, untuk analisis proses berpikir akan diambil 5 - 6 orang subyek yang berklasifikasi tinggi, sedang dan rendah, kemudian siswa tersebut diberikan soal yang berbentuk non rutin, kemudian untuk test wawancara akan diambil 6 orang siswa secara terpilih. Untuk menentukan kualitas proses berpikir matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika non rutin dipilih secara sengaja dengan pertimbangan tertentu (*purposive*) siswa sesuai pertimbangan hasil tes dan pengetahuan tentang pemikiran mereka terhadap masalah matematika non rutin.

Penentuan subjek diawali dengan pemberian tes diagnostik untuk mengetahui proses berpikir matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika non rutin, kemudian hasil tes dikoreksi/didiagnosis. Setelah itu subjek dikelompokkan berdasarkan tingkat penyelesaian masing-masing. Kemudian dari subjek penelitian yang berhasil menyelesaikan masalah matematika non rutin dilanjutkan diwawancarai untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam pada proses berpikir matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika non rutin.

D. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah suatu kegiatan untuk mencari data dilapangan yang digunakan untuk menjawab permasalahan yang pada penelitian. ⁴⁵ Teknik dan instrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya untuk mengumpulkan data agar kegiatan menjadi sistematis dan dipermudah. Pada penelitian ini dilakukan 2 kali tes yaitu tes soal dan wawancara. Berikut ini merupakan teknik dan instrumen pengumpulan data yang peneliti gunakan dalam penelitiannya:

1. Test

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan pengumpulan data berupa test, test merupakan suatu cara yang digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang, jenis test yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis dalam bentuk subjektif. Test ini digunakan oleh peneliti untuk mengukur kemampuan berpikir matematis siswa.

Untuk jawaban soal nomor 1 jawaban yang diperoleh pada soal lebih dari 1 karena soal nomor 1 termasuk dengan soal open ended.

2. Wawancara / Interview.

Wawancara adalah Metode pengumpulan data yang menghendaki komunikasi langsung antara penyelidik dengan subjek atau responden. ⁴⁶

Wawancara merupakan suatu metode pengumpulan data yang digunakan

⁴⁵ Op.cit. h.231

⁴⁶ Endang Widi Winarni, *Teori dan praktik Penelitian kuantitatif kualitatif, PTK, R & D*. Jakarta : Bumi aksara, 2018. h 65.

untuk mendapatkan informasi untuk tujuan penelitian dengan cara bertanya antara pewawancara dan narasumber secara terstruktur, tidak terstruktur, langsung ataupun tidak langsung. Wawancara bertujuan untuk memperoleh informasi yang dapat diperoleh dan tidak dapat diamati.

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondenya kecil.⁴⁷

E. Teknik Keabsahan Data

Pada Teknik keabsahan Data, peneliti menggunakan Metode Triangulasi, metode triangulasi dalam pengujian kreabilitas diartikan sebagai pengecekan data dari berbagai cara dan berbagai waktu. Untuk membandingkan data Peneliti menggunakan teknik berupa Tes dan wawancara.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data pada penelitian kualitatif dilakukan pada saat pengumpulan data berlangsung dan setelah pengumpulan data dalam periode tertentu selesai. Miles and huberman (1984) mengemukakan aktivitas dalam analisi data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus-menerus sampai tuntas sehingga datanya sudah jenuh.

⁴⁷ Op.cit.h.138

1. Data Reduction (Reduksi Data)

Mereduksi Data berarti merangkum, memilih dan memfokuskan hal yang penting, mencari tema dan polanya. Dengan itu data yang sudah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas dan juga mempermudah peneliti melakukan pengumpulan data dan mencarinya bila diperlukan. Reduksi data dapat dibantu dengan menggunakan komputer mini, dengan memberikan kode pada aspek-aspek tertentu.

Reduksi data adalah proses berpikir sensitive yang memerlukan kecerdasan, keluasan dan kedalaman wawasan yang tinggi. Dalam mereduksi data dapat mendiskusikan pada teman atau orang lain yang dipandang sudah ahli. Melalui diskusi maka wawasan peneliti akan berkembang, sehingga dapat mereduksi data yang mempunyai nilai temuan dan pengembangan teori yang signifikan.

2. Data Display (Penyajian Data)

Setelah Data direduksi, maka langkah selanjutnya adalah mendisplaykan data. Dalam penyajian data dapat dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, dan sejenisnya. yang sering digunakan dalam menyajikan data dalam penelitian kualitatif adalah yang bersifat naratif. Dengan mendisplaykan data, maka akan memudahkan kita untuk memahami apa yang terjadi, merencanakan kerja berdasarkan apa yang telah dipahami.

3. Verifikasi

Menurut Miles and Huberman adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi. Kesimpulan yang dikemukakan masih bersifat sementara sehingga akan berubah bila tidak ditemukan bukti-bukti yang kuat untuk mendukung pengumpulan data berikutnya. Kesimpulan adalah temuan baru yang belum pernah ada. Temuan dapat berupa deskripsi atau gambaran suatu objek yang sebelumnya masih remang-remang atau gelap sehingga setelah diteliti menjadi jelas dan berupa hubungan kausal atau interaktif, hipotesis atau teori.

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data

1. Deskripsi Tempat Penelitian

a. Sejarah Sekolah

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 3 Kota Bengkulu, terletak di jalan Iskandar No 4/4, Kel. Tengah Padang, Kec. Teluk Segara, Kota Bengkulu, provinsi Bengkulu. Sekolah tersebut telah berdiri sejak 1 April 1979. Subyek pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII. 4. Yang terdiri dari 25 orang. Pada penelitian ini semua anak tersebut diberi soal test diagnosis kemudian akan dipilih 6 orang anak yang telah berklasifikasi tinggi, sedang dan rendah untuk dilanjutkan test kedua. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses berpikir anak dalam menyelesaikan masalah matematika non rutin.

b. Identitas Sekolah

Nama Sekolah	: SMP Negeri 03 Kota Bengkulu
Nomor Statistik Sekolah	: 201266001003
Nomor Pokok Sekolah Nasional	: 10702711
Tahun Berdiri	: 1 April 1979
Status	: Negeri

Alamat Sekolah

- a. Jalan / Dusun : Jl. Iskandar
- b. Nomor : 474
- c. Kelurahan : Tengah Padang
- d. Kecamatan : Teluk Segara
- e. Kota : Bengkulu
- f. Provinsi : Bengkulu
- g. Kode Pos : 38118
- h. E-mail : smpn3kotabengkulu@gmail.com

2. Deskripsi Data Pemilihan Subjek

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditentukan sebelumnya, yaitu bagaimana proses berpikir matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika non rutin SMP N 3 Bengkulu. Untuk mengetahui proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah matematika non rutin siswa kelas VIII tahun ajaran 2021 maka peneliti mengadakan sebuah penelitian terhadap siswa kelas VIII SMP 3 Kota Bengkulu dengan cara melakukan uji soal tes terhadap siswa yang berjumlah 25 orang untuk mengikuti uji test diagnosis. Berdasarkan hasil test diagnosis tersebut 6 orang siswa akan dipilih untuk mengikuti tes selanjutnya. Siswa tersebut berklasifikasi tinggi, sedang dan rendah, Maka 6 orang siswa tersebut diberikan soal tes kedua. Instrumen soal tes ini sudah di validasikan dengan dua validator, yaitu Ibu Mela Azizah, M.Sc selaku dosen matematika dan Ibu Ariyeni, S.Pd selaku guru matematika

Tabel 4.1
Daftar Siswa VIII.4 yang Telah Mengikuti
Uji Tes Soal Diagnosis

No	Nama	Nilai	Klasifikasi
1	AC	45	Rendah
2	AS	75	Sedang
3	FAS	70	Sedang
4	FH	75	Sedang
5	FRH	40	Rendah
6	FRR	95	Tinggi
7	IAA	60	Sedang
8	JHTS	78	Sedang
9	JS	79	Sedang
10	MFA	90	Tinggi
11	MFR	85	Tinggi
12	MH	50	Rendah
13	MRS	10	Rendah
14	MRV	15	Rendah
15	NA	10	Rendah
16	NA	10	Rendah
17	P	10	Rendah
18	RZ	79	Sedang
19	VJ	10	Rendah
20	YAP	10	Rendah
21	ZA	10	Rendah

Berdasarkan data tabel diatas, tabel diatas adalah hasil pengerjaan soal tes diagnosis pada materi phythagoras yang telah diberikan peneliti, ada 21 siswa yang telah menyelesaikan soal tersebut. Pada bagian ini data hasil penelitian yang diperoleh dari jawaban siswa yang akan dilanjutkan untuk mengikuti uji soal tes ke tahap selanjutnya. Tes ini diberikan kepada siswa kelas VIII.4 yang terdiri dari 21 siswa yang telah mengikuti tes. Test ini bertujuan untuk mengklasifikasikan siswa dalam tinggi, rendah dan sedang kemudian terpilih siswa.

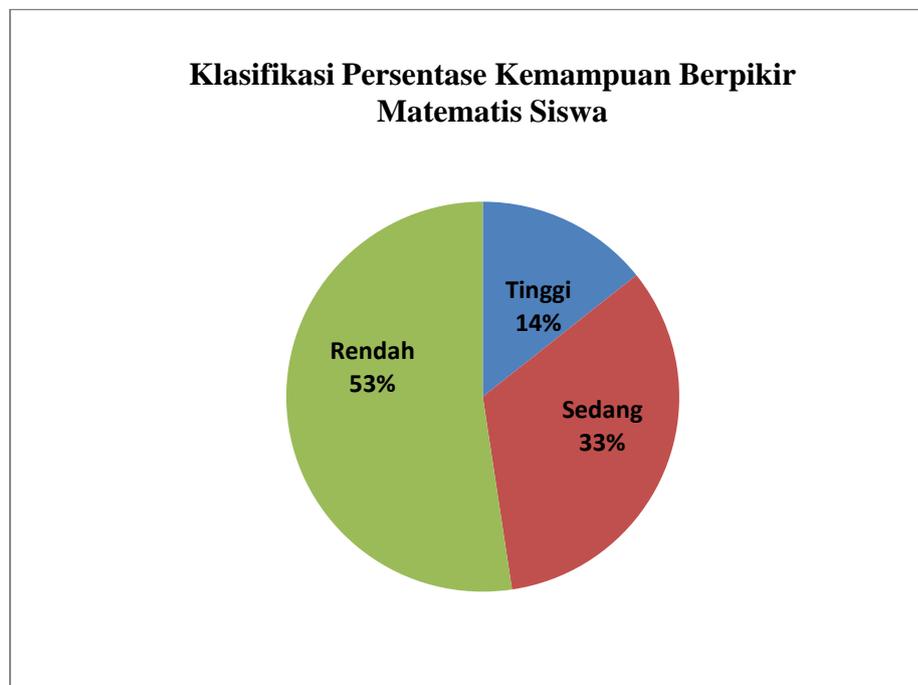
Pada tabel diatas siswa mempunyai klasifikasi tinggi, sedang, dan rendah. Pada siswa AC mendapatkan nilai 45 berklasifikasi Rendah, siswa AS mendapatkan nilai 75 berklasifikasi sedang, siswa FAS mendapatkan nilai 70 berklasifikasi sedang, siswa FH mendapatkan nilai 75 berklasifikasi sedang, siswa FRH mendapatkan nilai 40 berklasifikasi Rendah, Siswa FRR mendapatkan nilai 95 berklasifikasi tinggi, Siswa IAA mendapatkan nilai 60 berklasifikasi sedang, siswa JHTS mendapatkan nilai 78 berklasifikasi sedang, siswa JS mendapatkan nilai 79 berklasifikasi sedang, siswa MFA mendapatkkan nilai 90 berklasifikasi tinggi, siswa MFR mendapatkan nilai 85 berklasifikasi tinggi, siswa MH mendapatkan nilai 50 berklasifikasi rendah, siswa MRS mendapatkan nilai 10 berklasifikasi rendah, siswa MRV mendapatkan nilai 15 berklasifikasi rendah, siswa NA mendapatkan nilai 10 berklasifikasi rendah, siswa NA mendapatkan nilai 10 berklasifikasi rendah, siswa P mendapatkan nilai 10 berklasifikasi rendah, siswa RZ mendapatkan nilai 79 berklasifikasi sedang, siswa VJ mendapatkan nilai 10 berklasifikasi rendah, siswa YAP mendapatkan nilai 10 berklasifikasi rendah, siswa ZA mendapatkan nilai 10 berklasifikasi rendah Maka dari hasil test tersebut akan diambil 6 orang yang berklasifikasi tinggi sebanyak 2 orang, berklasifikasi sedang 2 orang, dan siswa yang berklasifikasi rendah sebanyak 2 orang. Dari 6 orang siswa tersebut terpilih untuk mengikuti tes proses berpikir matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika non rutin.

Tabel 4.2

Klasifikasi Kemampuan Berpikir Matematis Siswa dalam 3 Kategori

Klasifikasi Kemampuan Berpikir Matematis Siswa dalam 3 Kategori		
80 – 100	Tinggi	3 Siswa
60 – 79	Sedang	7 Siswa
< 59	Rendah	11 Siswa

Dari tabel diatas diketahui bahwa klasifikasi keseluruhan jumlah siswa kelas VIII.4 SMPN 3 Kota Bengkulu yang telah mengikuti uji test diagnosis berjumlah 21 siswa. 3 orang siswa memiliki klasifikasi tinggi, 7 orang siswa memiliki klasifikasi sedang, dan 11 orang siswa memiliki klasifikasi rendah. Secara presentase tabel diatas akan dipersentase dalam bentuk lingkaran sebagai berikut :



Gambar 4.1

Klasifikasi Persentase Kemampuan Berpikir Matematis Siswa

Dari gambar 4.1 lingkaran diatas terlihat bahwa secara persentase dari hasil data yang telah diklasifikasi siswa yang beklasifikasi tinggi sebanyak 14 %, siswa yang berklasifikasi sedang sebanyak 33 %, dan siswa yang berklasifikasi rendah sebanyak 53 %. Siswa yang terpilih akan diolah ketahap selanjutnya yaitu dengan mengikuti tes uji soal kedua dan wawancara, hal ini bertujuan untuk dapat mengalin proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah matematika non rutin pada siswa dari jawaban uji soal tes 1 dan 2. Untuk pemilihan subjek peneliti mengambil 6 orang siswa untuk dilanjutkan untuk mengikuti tes berpikir matematis siswa pada masalah matematika non rutin sebanyak 6 orang dengan siswa yang berklasifikasi tinggi 2 orang, siswa yang berklasifikasi sedang 2 orang, dan siswa yang berklasifikasi rendah 2 orang. Mahasiswa yang terpilih dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 4.3
Subjek Terpilih

No	Klasifikasi	Nama Siswa
1	Tinggi	MFA
2		MFR
3	Sedang	JS
4		RZ
5	Rendah	MRV
6		P

Siswa yang terpilih diolah ke tahap selanjutnya yaitu dilanjutkan untuk menyelesaikan soal berpikir matematis dalam menyelesaikan masalah matematika non rutin dan juga wawancara. Hal ini bertujuan untuk menganalisis proses berpikir matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan teori mason.

B. Analisis Data

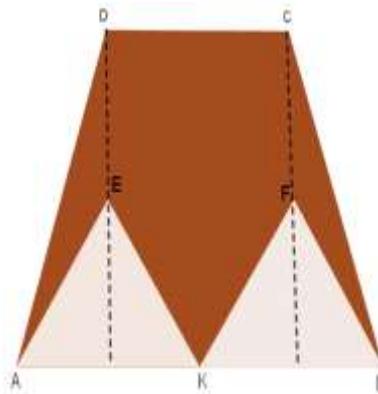
1. Hasil tes proses berpikir matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika non rutin berdasarkan teori Mason.

Pada bagian ini di deskripsikan data hasil penelitian tentang proses berpikir matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika non rutin berdasarkan teori mason. Pada data ini siswa sudah menyelesaikan soal uji tes diagnosis dengan pemilihan siswa yang sudah diklasifikasikan tinggi, rendah dan sedang, siswa yang memiliki nilai berklasifikasi tinggi yaitu MFA dengan nilai 90 dan MFR dengan nilai 85. Siswa yang memiliki nilai berklasifikasi sedang yaitu JS dengan nilai 79 dan RZ dengan nilai 79. Siswa yang memiliki nilai berklasifikasi rendah yaitu MRV dengan nilai 15 dan P dengan nilai 10.

Proses berpikir matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika non rutin berdasarkan teori Mason dilaksanakan dengan menganalisis hasil soal tes phythagoras dan wawancara pada subjek penelitian. Subjek yang akan dianalisis dipilih berdasarkan kemampuan siswa yang diambil dari soal tes diagnosis yang telah diberikan oleh peneliti. Berdasarkan nilai tersebut diklasifikasikan menjadi tiga kemampuan yaitu siswa tinggat tinggi, sedang dan rendah.

Soal Nomor 1

Sefry memiliki papan berbentuk trapesium. Sefry akan mengecat sebagiannya (yang ditandai dengan warna coklat tua). Sisi AE memiliki panjang 10 cm, alas trapesium memiliki panjang 32 cm, tinggi trapesium 2 kali dari tinggi segitiga, kedua segitiga dibawah



Gambar 4.2
Soal Nomor 1

Soal Nomor 2

Keliling sebuah lapangan berbentuk segitiga adalah 18 meter. Sisi kedua lebih panjang 2 meter dari pada sisi pertama. Sisi ketiga lebih panjang 2 meter dari pada sisi kedua. Lapangan tersebut akan dipasang jaring-jaring pagar untuk melindungi binatang masuk kedalam lapangan. Berapa luas jaringan yang dibutuhkan ?

Dari gambar diatas siswa terpilih untuk menyelesaikan soal proses berpikir matematis dalam menyelesaikan masalah matematika non rutin dengan subjek yang berklasifikasi tinggi, sedang dan rendah.

a. Subjek 1 MFA (Tinggi)

Masalah Nomor 1

Berikut ini adalah data hasil tes subjek berklasifikasi tinggi (MFA) dalam menyelesaikan soal nomor 1.

The image shows handwritten mathematical work on a piece of paper. The work is as follows:

$$1) \quad ET = \sqrt{VA^2 - B^2}$$

$$= \sqrt{300^2 - 64}$$

$$= \sqrt{90000 - 64}$$

$$= \sqrt{89936}$$

$$= 299.89$$

$T_{TP} = 2.6$
 $= 2.6$

$$T_0 = \frac{1}{2} \cdot (2 + 6) \cdot 10$$

$$= \frac{1}{2} \cdot (32 + 16) \cdot 10$$

$$= \frac{1}{2} \cdot (48) \cdot 10$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 480$$

$$= 240$$

$$\Delta \Delta = \frac{1}{2} \cdot A \cdot t$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 32 \cdot 10$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 320$$

$$= 160$$

$$= 240 + 160$$

$$= 400$$

Gambar 4.3**Jawaban Subjek MFA-1**

Berdasarkan jawaban yang diperoleh oleh subjek diatas terlihat bahwa dalam proses menyelesaikan soal tersebut subjek belum dapat memahami masalah yang ada dalam soal tersebut, hal ini terlihat bahwa pada subjek diatas subjek tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam permasalahan soal tersebut. Dalam merencanakan dan menyelesaikan masalah subjek sudah dapat merencanakan dan menyelesaikan soal dengan baik hal ini terlihat bahwa pada subjek diatas subjek sudah mengetahui permasalahan yang akan dicari dengan menuliskan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut, subjek juga telah menyelesaikan

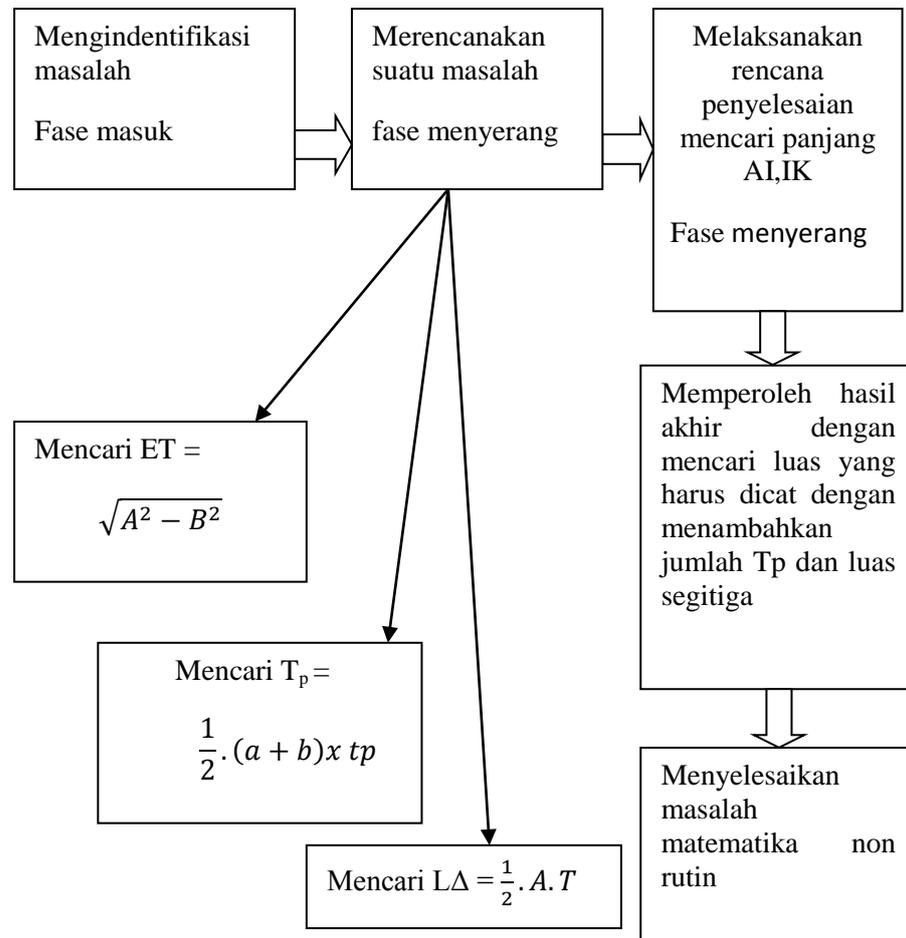
soal dengan hasil yang memuaskan. Pada tahap memeriksa kembali subjek sudah dapat menerapkan dilembar jawaban, namun hasil jawaban yang diperoleh oleh subjek masih belum memuaskan jawaban yang ditulis subjek salah, tetapi subjek sudah berusaha memeriksa kembali jawaban yang diperoleh walaupun jawaban jawaban subjek belum memuaskan subjek sudah berusaha. Jadi subjek MFA pada tahap *entry* subjek belum memenuhi (aspek *know*, *want*, dan *introduce*). Pada tahap *attack* subjek sudah memenuhi (aspek *try*, *maybe*, dan *why*). Dan pada subjek sudah memenuhi tahap *review* (aspek *check*, *reflect* dan *extend*).

Dalam penyelesaian masalah yang dilakukan, subjek pada gambar diatas mengalami kesalaham langkah-langkah yang dilakukan:

1. Pada gambar subjek MFA, subjek tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada permasalahan tersebut subjek langsung merencanakan, menyelesaikan dan memeriksa kembali dalam permasalahan tersebut.
2. Pada gambar subjek MFA, pada saat memeriksa kembali subjek hanya menjumlahkan hasil yang didapat

Seperti yang ada pada permasalahan subjek diatas subjek menyelesaikan permasalahan 1. Secara emosional dia berhasil menciptakan musuh untuk terus mencoba sehingga yakin akan hasil

akhir yang subjek ajukan.⁴⁸ Berikut Proses berpikir subjek MFA pada problem 1

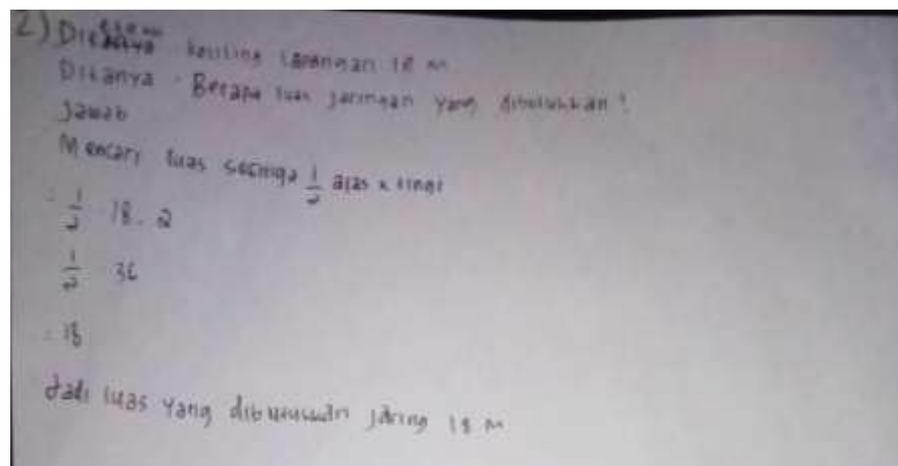


Gambar 4.4 Alur Berpikir Matematis Subjek MFA pada Problem 1

⁴⁸ Mason, J., Burton, L., & Stacey, K. . *Thinking Mathematically Second Edition*. England. Pearson Education Limited. Maya, R. & Sumarmo. U.(2011). *Mathematical Understanding and Proving Abilities: Experiment with Undergraduate Student by Using Modified Moore Learning Approach*. IndoMS Journal on Mathematics Education, 2010 1(2), 231-250.

Masalah Nomor 2.

Berikut ini adalah hasil test subjek beklasifikasi tinggi (MFA) dalam menyelesaikan soal nomor 2.



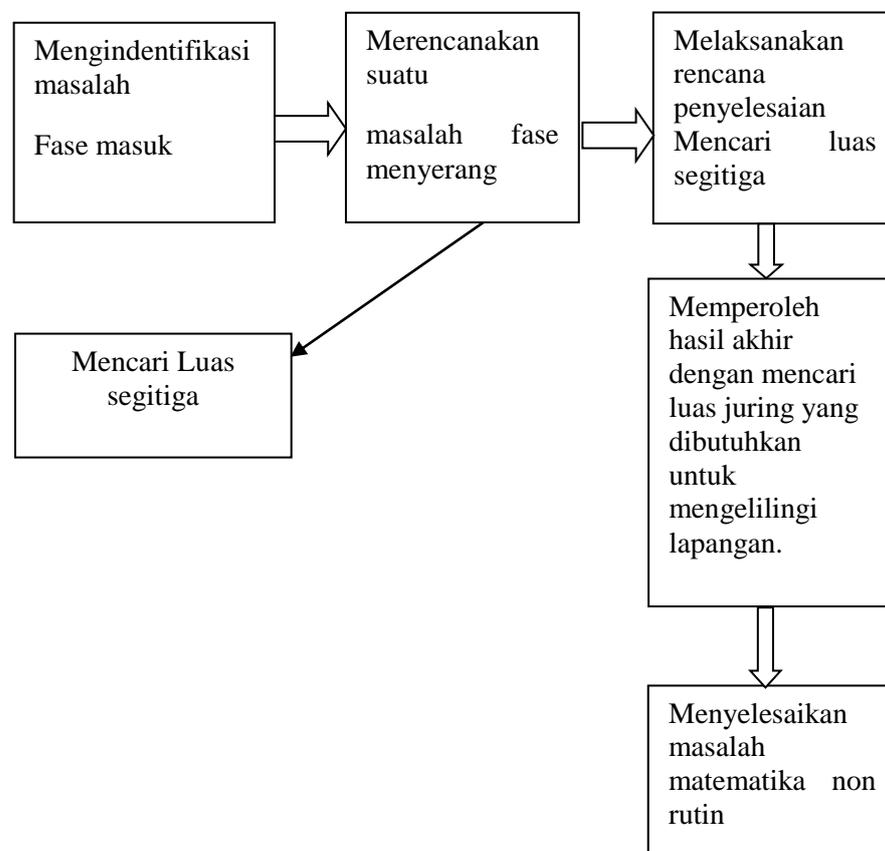
Gambar 4.5

Jawaban Subjek MFA-2

Berdasarkan jawaban subjek yang diperoleh oleh subjek diatas terlihat dalam proses menyelesaikan soal tersebut subjek sudah dapat menyelesaikan masalah yang ada pada soal tersebut hak tersebut terbukti bahwa pada jawaban subjek, subjek dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam permasalahan soal tersebut. Untuk merencanakan masalah subjek sudah merencanakan masalah hal ini terbukti bahwa subjek merencanakan dengan mencari luas segitiga, untuk menyelesaikan masalah pada soal tersebut subjek sudah dapat menerapkan namu hasil jawaban yang diperoleh subjek belum sempurna. Walaupun jawaban subjek belum sempurna tetapi subjek sudah dapat mencoba untuk menyelesaikannya dan subjek juga sudah dapat menuliskan kesimpulan yang ada pada jawaban tersebut.

Pada tahap memeriksa kembali siswa belum menerapkan jawaban pada lembar jawaban tersebut. Jadi subjek MFA telah memenuhi tahap *entry* (*aspek know, want, dan introduce*), tahap *attack* (*aspek try, maybe, dan why*), subjek telah memenuhi dan pada tahap *review* (*aspek check, reflect dan extend*) subjek sama sekali belum memenuhi.

Berikut Proses berpikir subjek MFA pada problem 2.



Gambar 4.6 Alur Berpikir Matematis Subjek MFA pada Problem 2

b. Subjek 2 MFR (Tinggi)

Masalah Nomor 1

Berikut ini adalah data hasil tes subjek berklasifikasi tinggi (MFR) dalam menyelesaikan soal nomor 1.

① Diketahui sisi AE memiliki panjang 10 cm
 Alas trapesium = 32 cm
 Tinggi trapesium $2 \times$ tinggi segitiga

$TP = \frac{1}{2} (a+b) \times tp$
 $= \frac{1}{2} \times 32 + 10 \times 12$
 $= 200$
 $= \frac{1}{2} \times PT$
 $= \frac{1}{2} \times 16 \times 6$
 $= \frac{1}{2} \times 96$
 $= 48$

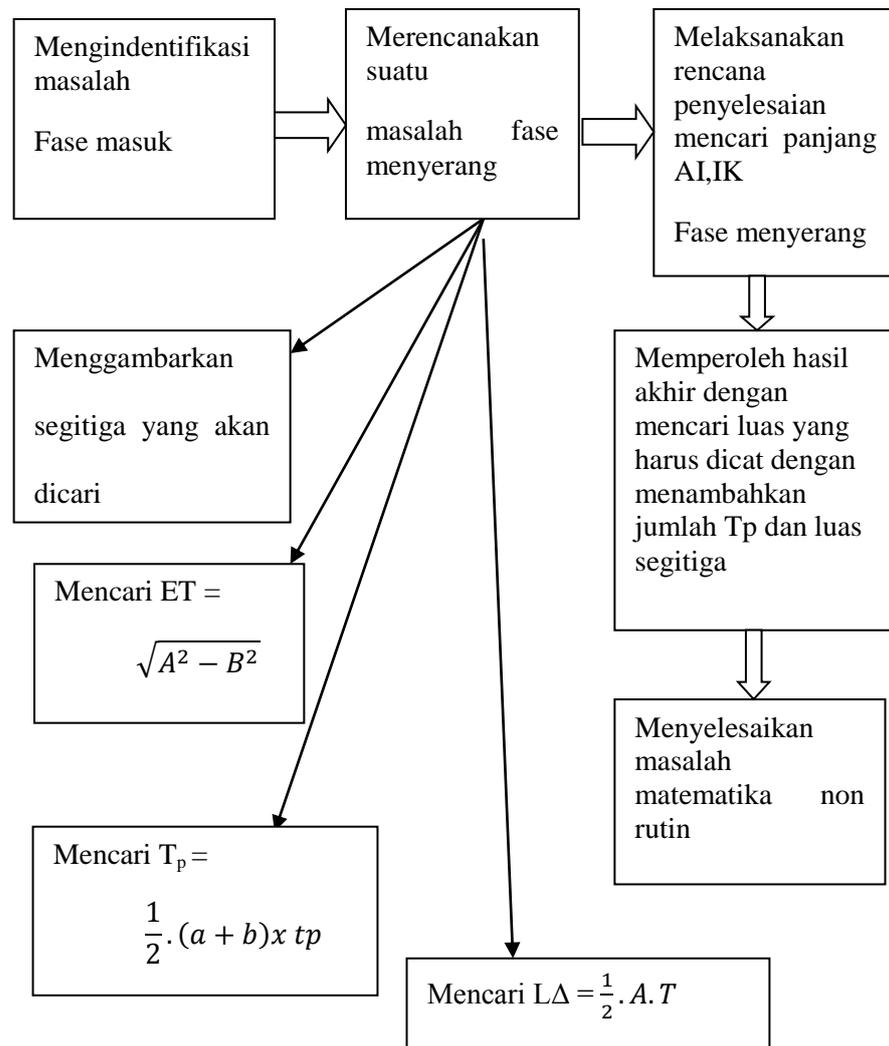
$= 16 : 2$
 $= 8$
 $Lt = \sqrt{a^2 - b^2}$
 $= AE^2 - AK$
 $= 10^2 - 8^2$
 $= 100 - 64$
 $= 36$
 $= \sqrt{36}$
 $= 6$
 $PT = 6 \times 2$
 $= 12$

Gambar 4.7**Jawaban Subjek MFR-1**

Berdasarkan jawaban yang diperoleh oleh subjek diatas terlihat bahwa dalam proses menyelesaikan soal tersebut subjek sudah dapat memahami masalah yang ada dalam soal tersebut, hal ini terlihat bahwa pada subjek diatas subjek telah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam permasalahan 1. Dalam merencanakan dan menyelesaikan sebuah masalah subjek sudah dapat merencanakan dan menyelesaikan soal dengan baik hal ini terlihat bahwa pada subjek diatas subjek sudah mengetahui permasalahan yang akan dicari

dengan dengan menggambarkan segitiga yang akan dicari dan menuliskan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut, subjek juga telah menyelesaikan soal dengan hasil yang memuaskan. Pada tahap memeriksa kembali subjek belum dapat menerapkan dilembar jawaban subjek, subjek hanya dapat menyelesaikan sebatas menyelesaikan masalah saja. Jadi subjek MFR pada tahap *entry* subjek sudah memenuhi (aspek *know*, *want*, dan *introduce*). Pada tahap *attack* subjek sudah memenuhi (aspek *try*, *maybe*, dan *why*). Dan pada subjek belum memenuhi tahap *review* (aspek *check*, *reflect* dan *extend*).

Dalam penyelesaian masalah yang dilakukan subjek pada gambar diatas mengalami kesalaham langkah-langkah yang dilakukan. Pada gambar subjek MFR subjek belum dapat memeriksa kembali atas jawaban yang subjek peroleh. Subjek tidak melakukan pengecekan ulang untuk mencari luas segitiga. Dari permasalahan subjek diatas subjek telah menyelesaikan permasalahan problem 1, Berikut Proses berpikir subjek MFR pada problem 1



Gambar 4.8 Alur Berpikir Matematis Subjek MFR pada Problem 1

Masalah Nomor 2

Berikut ini adalah data hasil test subjek berklasifikasi tinggi (MFR) dalam menyelesaikan soal pada nomor 2.

2. Diketahui :
 Lapangan berbentuk segitiga 18 m
 Sisi kedua lebih panjang 2 meter
 sisi pertama dan ketiga lebih panjang 2 m dari sisi kedua
 Ditanya :
 Luas juring yang dibutuhkan untuk mengelilingi Lapangan
 Jawab :
 sisi pertama = x
 sisi kedua = $2 + x$
 sisi ketiga = $2 + 2 + x = 4 + x$
 keliling = $3x + 6 = 18 - 2$

$$x = \frac{12}{4}$$

$$x = 3$$

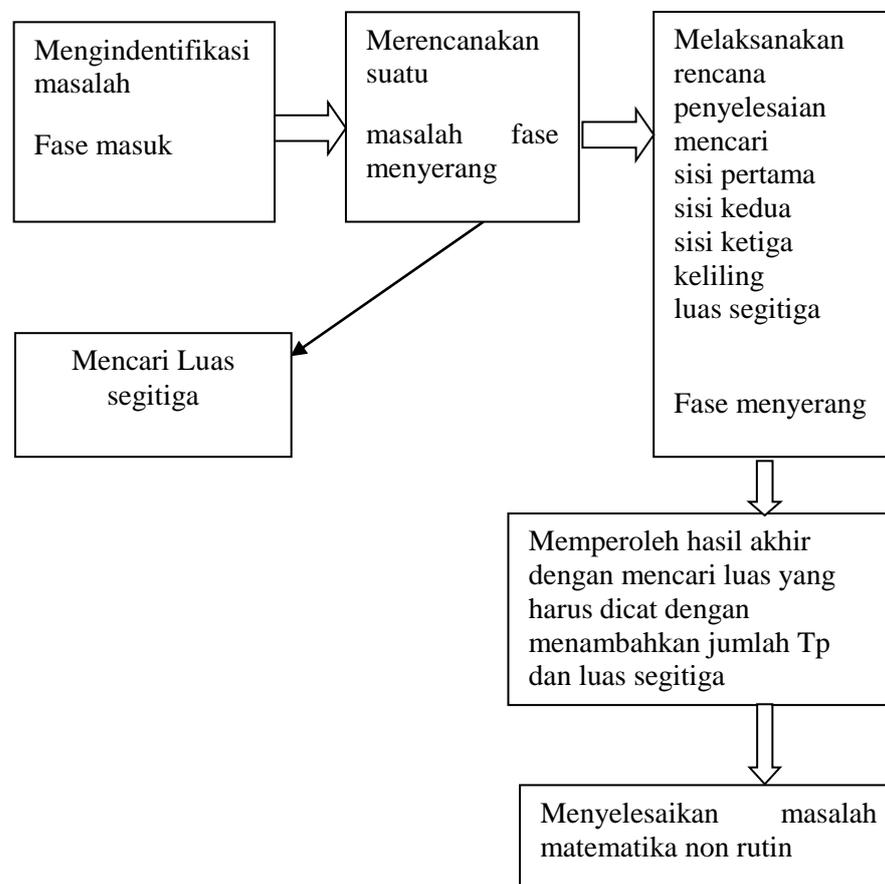
 Luas segitiga = $\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$

Gambar 4.9

Jawaban Subjek MFR -2

Berdasarkan jawaban yang diperoleh subjek diatas terlihat bahwa dalam proses menyelesaikan soal tersebut subjek sudah dapat memahami masalah yang ada dalam soal tersebut, hal ini terlihat bahwa pada subjek, subjek diatas telah menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan pada permasalahan 2. Pada melaksanakan rencana penyelesaian soal tersebut pada permasalahan tersebut subtek telah melaksanakan rencana penyelesaian dengan baik, hal ini terbukti bahwa subjek telah mencari sisi pertama, sisi kedua, sisi ketiga, dan keliling pada permasalahan diatas. Dan menuliskan rumus luas segitiga. Namun, subjek hanya dapat menyelesaikan soal tersebut hanya sebatas itu maka untuk tahap memeriksa kembali subjek belum dapat menerapkan soal tersebut dilembar jawabany,

walaupun subjek belum dapat sepenuhnya menjawab subjek sudah berusaha mencoba menjawab yang diberikan peneliti. Jadi subjek MFR pada tahap Entry subjek telah memenuhi (aspek *know*, *want*, dan *introduce*). Pada tahap attack subjek sudah memenuhi (aspek *try*, *maybe*, dan *why* dan pada tahap tahap review (aspeck *check*, *reflecxt*, dan *extendt*) subjek belum memenuhi tahap tersebut. Berikut adalah proses berpikir subjek MFR pada problem 2



Gambar 4.10 Alur Berpikir Matematis Subjek MFR pada Problem 2

c. Subjek 3 JS (Sedang)

Masalah Nomor 1

Berikut ini adalah data hasil tes subjek berklasifikasi Sedang (JS) dalam menyelesaikan soal nomor 1.

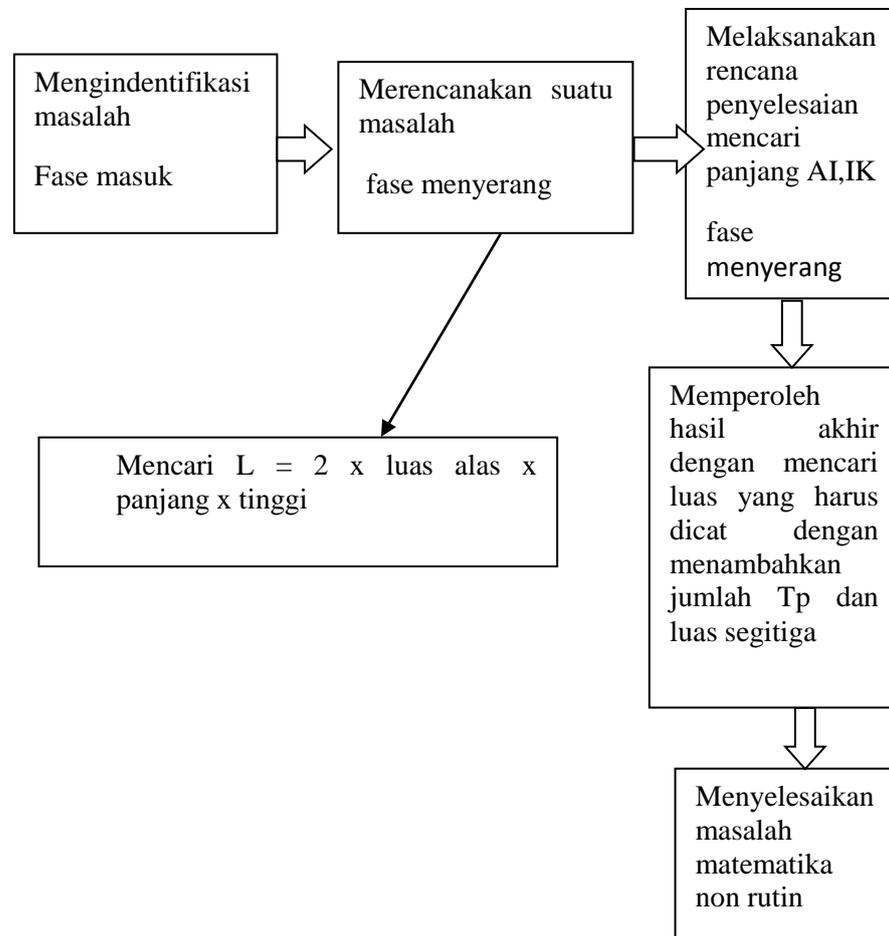
Dik : Panjang sisi AE = 10 cm
 Alan Panjang Terpanjang = 32 cm
 Tinggi Terpendek = 2 cm dan tinggi lainnya ...

$$\begin{aligned}
 J &= 2 \times \text{Jalur Atas} + \text{Panjang} \times \text{Tinggi} \\
 &= 2 \times \frac{1}{2} \times 32 \times 10 + (32 + 10) \times 2 \\
 &= 12 + (320 + 42) \times 2 \\
 &= 12 + 704 \\
 &= 736 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Gambar 4.11**Jawaban Subjek JS-1**

Berdasarkan jawaban yang diperoleh oleh subjek diatas terlihat bahwa dalam proses menyelesaikan soal tersebut subjek sudah dapat memahami masalah yang ada dalam soal tersebut, hal ini terlihat bahwa pada subjek diatas subjek telah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam permasalahan soal tersebut. Dalam merencanakan penyelesaian dan melaksanakan rencana penyelesaian subjek sudah dapat menuliskan dengan baik. Namun jawaban yang diperoleh oleh subjek belum benar. dan pada tahap memeriksa kembali siswa belum bisa menerapkan di jawaban yang tersebut, subjek hanya mengerjakan sebatas pelaksanaan rencana penyelesaiannya saja . permasalahan pada subjek JS pada problem 1 subjek tidak menjawab permasalahan dengan benar, namun subjek

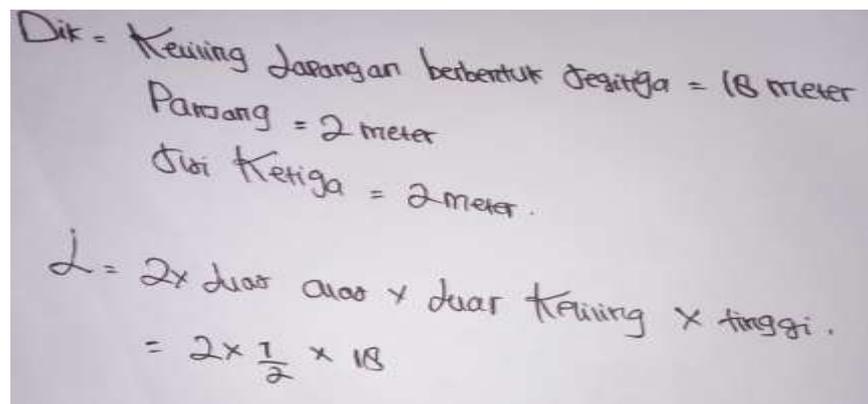
sudah mencoba menjawab permasalahan tersebut. Jadi subjek JS pada tahap Entry subjek telah memenuhi (aspek *know*, *want*, dan *introduce*). Pada tahap attack subjek sudah memenuhi (aspek *try*, *maybe*, dan *why* dan pada tahap tahap review (aspeck *check*, *reflecxt*, dan *extendt*) subjek belum memenuhi tahap tersebut. Berikut Proses berpikir subjek JS pada problem 1



Gambar 4.12 Alur Berpikir Matematis Subjek JS pada Problem 1

Masalah Nomor 2

Berikut ini adalah data hasil tes subjek berklasifikasi Sedang, (JS) dalam menyelesaikan soal nomor 2.



Dik = Keliling Jajargen berbentuk segitiga = 18 meter
 Panjang = 2 meter
 Dik Ketiga = 2 meter.

$$L = 2 \times \text{luas alas} \times \text{dik Keliling} \times \text{tinggi.}$$

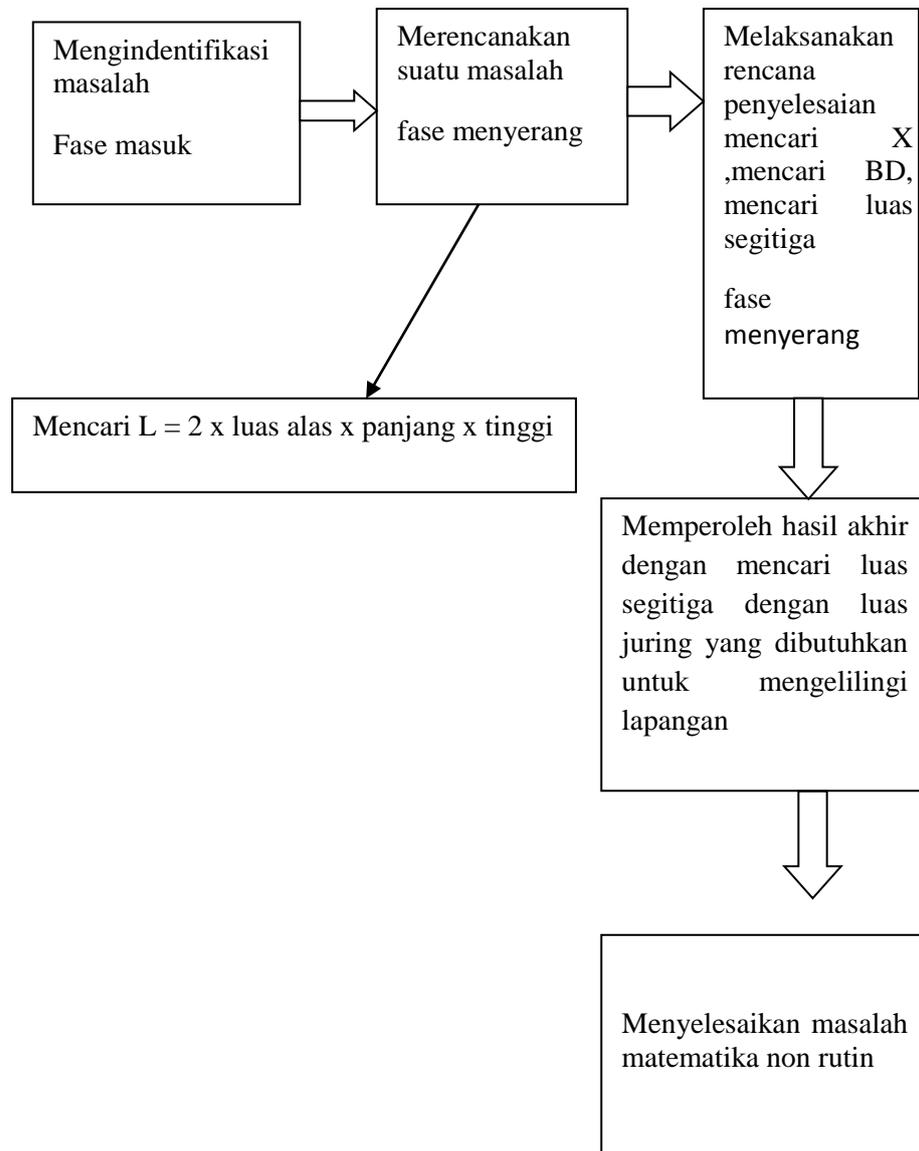
$$= 2 \times \frac{1}{2} \times 18$$

Gambar 4.13

Jawaban Subjek JS -2

Berdasarkan jawaban yang diperoleh oleh subjek diatas terlihat bahwa dalam proses menyelesaikan soal tersebut subjek sudah dapat memahami masalah yang ada dalam soal tersebut. Dalam hal ini terlihat bahwa pada subjek diatas subjek telah memahami masalah pada permasalahan tersebut, hal ini terbukti bahwa pada subjek diatas subjek telah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada permasalahan tersebut.pada saat merencanakan perencanaan masalah subjek hanya menulis kan satu rumus, untuk melaksanakan rencana penyelesaian subjek, subjek tidak selesai untuk menjawab soal tersebut. Untuk memahami masalah subjek pun belum dapat menyelesaikannya. Jadi subjek JS pada tahap *entry* subjek sudah memenuhi (aspek *know*, *want*, dan *introduce*). Pada tahap *attack* subjek sudah memenuhi (aspek *try*,). Dan pada tahap *review* (aspek

check, reflect dan *extend*) subjek belum memenuhi. Berikut Proses berpikir subjek JS pada problem



Gambar 4.14 Alur Berpikir Matematis Subjek JS pada Problem 2

d. Subjek 4 RZ (Sedang)

Masalah Nomor 1

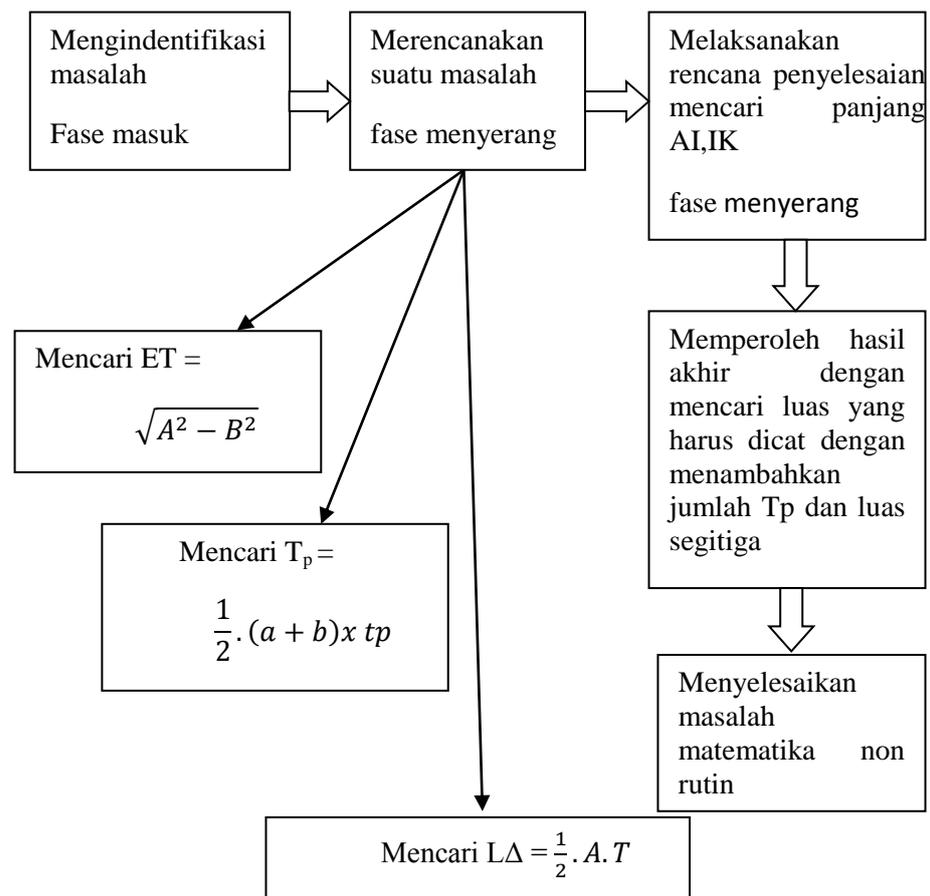
Berikut ini adalah data hasil tes subjek berklasifikasi Sedang (RZ) dalam menyelesaikan soal nomor 1.

Diketahui: sisi-sisi segit. siku-siku memiliki panjang 10 cm dan 6 cm. Ditanya: luas segit. siku-siku.
 $a = 10$
 $b = 6$
 $AK = 8$
 $c = \sqrt{a^2 - b^2}$
 $= \sqrt{10^2 - 6^2}$
 $= \sqrt{100 - 36}$
 $= \sqrt{64}$
 $= 8$
 $PT = \frac{1}{2} \cdot b \cdot a$
 $= \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 8$
 $= \frac{1}{2} \cdot 48$
 $= 24$

Gambar 4.15**Jawaban Subjek RZ -1**

Berdasarkan jawaban yang diperoleh oleh subjek diatas terlihat bahwa dalam proses menyelesaikan soal tersebut subjek sudah dapat memahami masalah yang ada dalam soal tersebut, hal ini terlihat bahwa pada subjek diatas subjek telah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam permasalahan soal tersebut. Dalam merencanakan dan menyelesaikan masalah subjek sudah dapat merencanakan dan menyelesaikan soal dengan baik hal ini terlihat bahwa pada subjek diatas, subjek sudah mengetahui permasalahan yang akan dicari dengan menuliskan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut, subjek juga telah menyelesaikan soal dengan hasil yang memuaskan. Pada tahap memeriksa kembali subjek belum dapat menerapkan dilembar jawaban subjek, subjek

hanya dapat menyelesaikan sebatas menyelesaikan masalah saja. Jadi subjek RZ pada tahap *entry* subjek sudah memenuhi (aspek *know*, *want*, dan *introduce*). Pada tahap *attack* subjek sudah memenuhi (aspek *try*, *maybe*, dan *why*). Dan pada subjek belum memenuhi tahap *review* (aspek *check*, *reflect* dan *extend*). Permasalahan yang ada pada subjek, subjek tidak memeriksa kembali atas jawaban yang diperoleh subjek hanya dapat menyelesaikan masalah sebatas menyelesaikan masalah saja. Berikut Proses berpikir subjek RZ pada problem 1



Gambar 4.16 Alur Berpikir Matematis Subjek RZ pada Problem 1

Masalah Nomor 2

Berikut ini adalah data hasil tes subjek berklasifikasih rendah (RZ) dalam menyelesaikan masalah pada nomor 2. Pada lembaran jawaban subjek RZ tidak terdapat jawaban nomor 2, terlihat bahwa pada subjek RZ tidak dapat menyelesaikan soal matematika non rutin pada materi phythagoras. Jadi subjek RZ tidak memenuhi tahap *entry* (aspek *know*, *want*, dan *introduce*), tahap *attack* (aspek *try*, *maybe*, dan *why*), *review* (aspek *check*, *reflect* dan *extend*).

- e. Subjek 5 MRV (Rendah)

Masalah Nomor 1

Berikut ini adalah data hasil tes subjek berklasifikasih rendah (MRV) dalam menyelesaikan masalah pada nomor 1. Pada lembaran jawaban subjek MRV tidak terdapat jawaban nomor 1, terlihat bahwa pada subjek MRV tidak dapat menyelesaikan soal matematika non rutin pada materi phythagoras. Jadi subjek MRV tidak memenuhi tahap *entry* (aspek *know*, *want*, dan *introduce*), tahap *attack* (aspek *try*, *maybe*, dan *why*), *review* (aspek *check*, *reflect* dan *extend*).

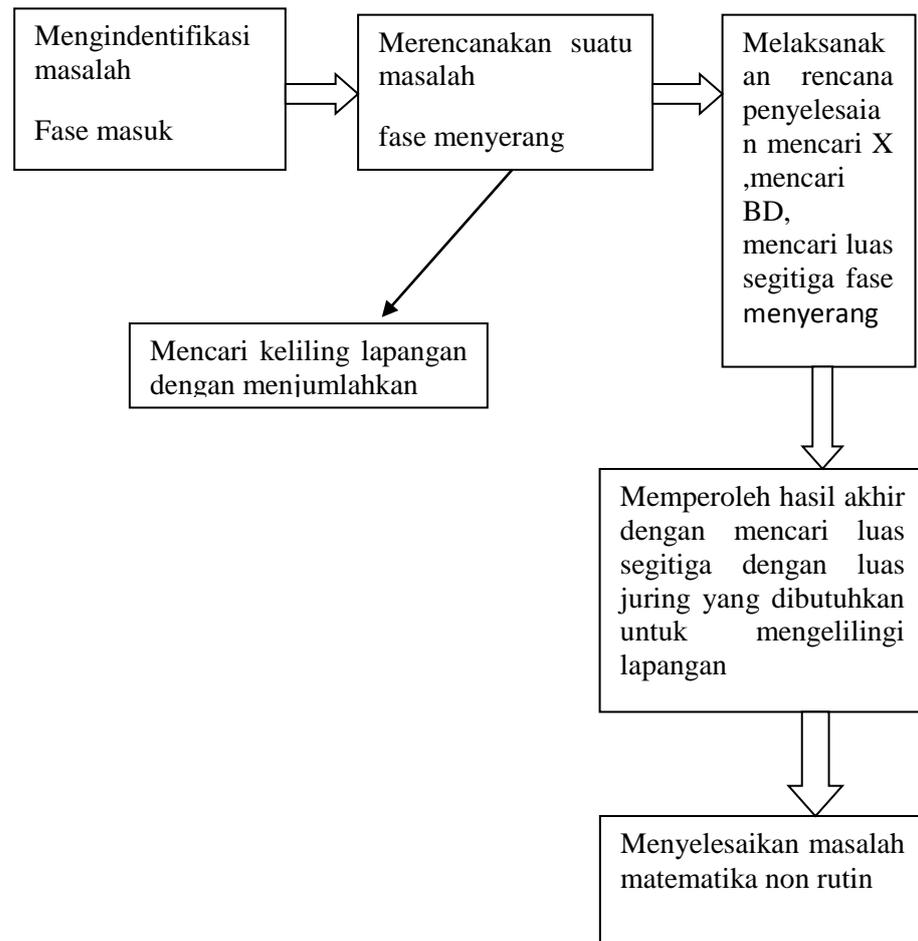
Masalah Nomor 2

Berikut ini adalah data hasil tes subjek berklasifikasi Rendah (MRV) dalam menyelesaikan soal nomor 2.

2) Diketahui = Panjang sisi panjang 18 meter
 Ditanya = Berapa luas jaringan yang dibutuhkan?
 Jawab: Panjang = 18 meter
 $= 18 + 20 + 22$
 $= 60$ meter
 Jadi luas jaringan yang dibutuhkan adalah 60 meter

Gambar 4.17 Jawaban Subjek MRV-2

Berdasarkan jawaban yang diperoleh oleh subjek diatas terlihat bahwa dalam proses menyelesaikan soal tersebut subjek sudah dapat memahami masalah yang ada dalam soal tersebut. Dalam hal ini terlihat bahwa pada subjek diatas subjek telah memahami masalah pada permasalahan tersebut, hal ini terbukti bahwa pada subjek diatas subjek telah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada permasalahan tersebut. Namun, Pada saat merencanakan penyelesaian masalah subjek tidak membuat perencanaan pada penyelesaian dilembar jawaban tersebut, subjek langsung saja menyelesaikan permasalahan pada soal tersebut dengan mencari mencari keliling pada permasalahan yang diberikan oleh peneliti. Subjek sudah dapat menyimpulkan hasil penyelesaian yang telah subjek peroleh. Meskipun jawaban subjek belum memuaskan namun subjek sudah mencoba menjawab permasalahan soal tersebut. Jadi subjek MRV telah memenuhi tahap *entry* (aspek *know*, *want*, dan *introduce*), tahap *attack* (aspek *try*, *maybe*, dan *why*), pada tahap *review* (aspek *check*, *reflect* dan *extend*) subjek belum memenuhi. Berikut Proses berpikir subjek MRV pada problem 2.

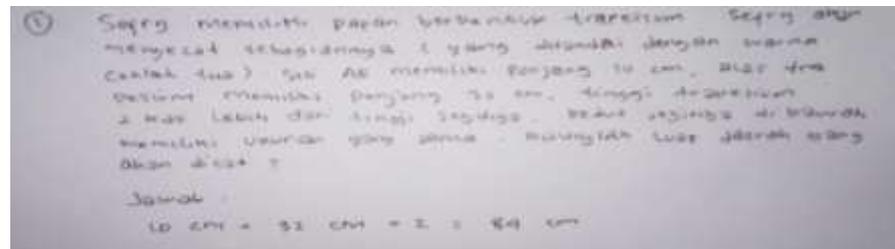


Gambar 4.18 Alur Berpikir Matematis Subjek MRV Pada Problem

f. Subjek 6 P (Rendah)

Berikut ini adalah data hasil tes subjek berklasifikasi Rendah (P) dalam menyelesaikan soal pada nomor no1.

Masalah Nomor 1



Gambar 4.19

Jawaban Subjek P-1

Berikut ini adalah data hasil tes subjek berklasifikasi rendah (P) dalam menyelesaikan masalah pada nomor 1. Berdasarkan jawaban yang diperoleh oleh subjek diatas terlihat bahwa dalam proses menyelesaikan soal tersebut subjek menuliskan kembali soal yang telah diberikan oleh peneliti di lembar jawaban subjek, subjek menjawab permasalahan nomor 1 dengan menjumlahkan dan mengalihkan panjang, alas dan tinggi yang ada pada soal tersebut, subjek tidak dapat memahami permasalahan tersebut. Hal ini terbukti bahwa subjek tidak dapat menuliskan apa yang diketahui dan dijawab pada lembar jawabanya. Untu tahap merencanakan, menyelesaikan, dan memeriksa kembali subjek juga belum dapat menerapkan dilembar jawabanya. Jadi subjek P tidak memenuhi tahap *entry* (aspek *know*, *want*, dan *introduce*), tahap *attack* (aspek *try*, *maybe*, dan *why*), *review* (aspek *check*, *reflect* dan *extend*).

Masalah nomor 2

Berikut ini adalah data hasil tes subjek berklasifikasih rendah (P) dalam meny P tidak terdapat jawaban nomor 2, terlihat bahwa

pada subjek P tidak dapat menyelesaikan soal matematika non rutin pada materi phythagoras. Jadi subjek P tidak memenuhi tahap *entry* (aspek *know*, *want*, dan *introduce*), tahap *attack* (aspek *try*, *maybe*, dan *why*), *review* (aspek *check*, *reflect* dan *extend*).

2. Hasil Wawancara Siswa

Hasil data wawancara digunakan setelah analisis hasil tes soal kedua proses berpikir matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika non rutin pada materi phythagoras. Dari hasil kedua sebelumnya peneliti dapat mendapatkan data dan subjek untuk dilanjutkan dalam tes wawancara. Hasil wawancara ini akan digunakan untuk memperkuat dugaan awal pada hasil analisis tes soal berpikir matematis siswa dalam menyelesaikan soal matematika non rutin pada materi phythagoras dan mengetahui bagaimana proses berpikir siswa dalam mengerjakan soal matematika non rutin. Dari hasil yang saya dapatkan dari 6 subjek yang telah peneliti wawancari, sebagian siswa mengatakan bahwa mereka "*lebih menyukai soal yang berbentuk non rutin dari pada rutin*" pada saat menyelesaikan permasalahan soal yang berbentuk non rutin, siswa lebih mengatakan bahwa soal non rutin adalah soal yang menantang baginya.

Namun pada saat siswa menyelesaikan soal yang telah diberikan oleh peneliti sebagian siswa belum bisa menggunakan rumus yang benar, sebagian siswa sudah bisa menggunakan rumus phythagoras dengan benar

Sesuai dengan penjelasan mereka pada wawancara yang menyatakan bahwa “*saya merasa kesulitan mengerjakan soal dibagian rumus*” pada soal nomor 2 kebanyakan siswa mengosongkan jawaban dilembar jawabannya, hanya beberapa siswa yang dapat mengisi jawaban dilembar jawaban tersebut walaupun hasil yang diperoleh siswa masih banyak belum tersisi. Sesuai dengan penjelasan mereka pada wawancara menyatakan bahwa “*saya dapat menyelesaikan soal apabila saya sudah memahami soal tersebut*”

Berdasarkan hasil tes dan wawancara diatas. proses berpikir matematis yang ditunjukkan subjek penelitian (*purposive subject*) maka peneliti menyimpulkan bahwa dalam proses berpikir matematis pada subjek penelitian tidak berdasarkan tahapan-tahapan yang baku dan menyesuaikan jenis permasalahan matematika yang dihadapinya.

1. Penemuan Idealisme Berpikir

Pada saat siswa memperoleh lembar masalah yang diberikan oleh peneliti , sebagian besar siswa mengatakan bahwa mereka tidak pernah belajar dan mempelajari topik pythagoras dengan masalah seperti ini. Selebihnya siswa hanya mengeluh “*aduhh, soal yang diberikan sangat sulit, tidak semudah soal yang diberikan pada soal yang kemaren (soal diagnosis)*”, siswa merasa kesusahan pada saat melihat lembar soal yang diberikan peneliti.

Peneliti menyarankan kepada siswa untuk meminta tolong kepada siswa agar siswa mengerjakan soal dengan berkonterasi,

membaca soal dengan pelan, dan sebelum siswa mengerjakan soal tersebut siswa dianjurkan untuk membaca petunjuk yang ada didalam soal. Selain itu, peneliti juga menyampaikan kepada siswa bahwa soal yang mereka kerjakan soal tidak berkaitan dengan nilai matematika pada mata pelajaran matematika yang diajar oleh ibu Ariyeni dan yang peneliti ingin Cuma kejujuran kalian untuk memperoleh jawaban yang sangat diutamakan. Siswa menemukan masalah yang terdefinikasi dengan jelas (*well defice*).

Beberapa siswa menggosongkan lembar jawaban. Pada saat peneliti melakukan dialog kepada subjek, peneliti mendapat jawaban bahwa ia menyukai soal rutin dari pada soal non rutin. Siswa dengan idealisme berpikir mencari informasi dan pengetahuan yang gagal maka akan dimaknai, siswa tidak mempunyai kemampuan dengan teman sebaya yang dianggap tidak mempunyai kapasitas pada lebih dari dirinya. Mereka menuntut kemampuan dan keberhasilanya sendiri dalam menyelesaikan masalah dengan sendiri.

Diketahui: sisi AB panjangnya 10 cm
 Area segitiga = 32 cm²
 Tinggi: Eropelita dan tinggi segitiga

$KE = 2$
 $KE = 5$
 $LE = \sqrt{AE^2 - KE^2}$
 $= \sqrt{10^2 - 5^2}$
 $= \sqrt{100 - 25}$
 $= \sqrt{75}$
 $= 5\sqrt{3}$
 $PT = 5 \times 2$
 $= 10$

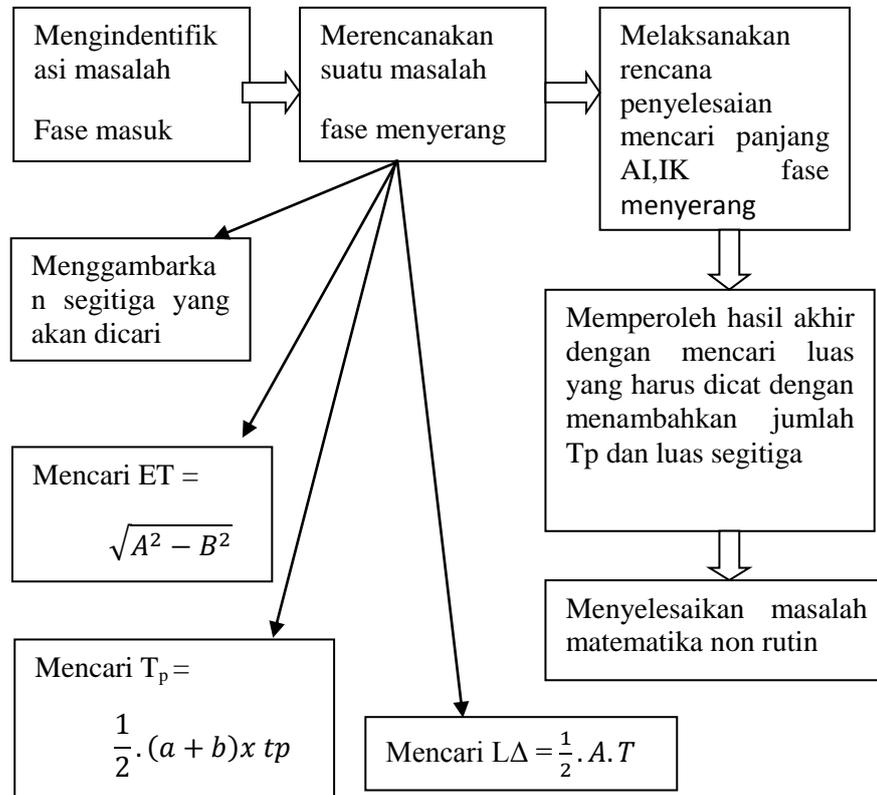
$TP = \frac{1}{2} (a+b) \times tp$
 $= \frac{1}{2} (10 + 10) \times 10$
 $= 100$
 $= \frac{1}{2} \times 10 \times 10$
 $= \frac{1}{2} \times 100$
 $= 50$

**Gambar 4.20 Hasil Penyelesaian Masalah
Subjek MFR (Tinggi) pada Problem 2**

Idealisme adalah salah satu aliran filsafat pendidikan yang memahami bahwa suatu pengetahuan dan kebenaran tertinggi adalah ide (KBBI online). Jadi suatu sikap yang diambil lebih mengutamakan ide, meski mayolitas bertentangan dengan lingkungan dan kondisi realitas.

Idealisme menjadi faktor pendorong yang sangat dominan untuk menentukan siswa “mengerjakan/tidak” oleh subjek. Permasalahan yang cenderung pada suatu tidak cenderung untuk sesuatu yang dianggap sangat sulit. Lingkungan akan memberikan contoh sikap yang tidak tepat pada pola pikirnya. Misalnya subjek mencontoh kepada teman sebaya, membuka buku dan juga internet untuk menemukan jawaban pada permasalahan soal tersebut. Namun peneliti hanya ingin mengkonfirmasi kemampuan matematika yang ada pada siswa, dan siswa tersebut setidaknya berusaha menjawab pertanyaan tersebut dibandingkan dengan teman sebayanya yang mencoba lebih dahulu tetapi jawaban teman sebaya tidak menjawab pertanyaannya. Pada test diagnosis dengan masalah matematika non rutin subjek telah menjawab soal dengan rumus dan cara yang benar, meskipun ada subjek yang menjawab dengan benar namun subjek MFR lebih tepat dalam menjawab soal diagnosis yang telah diberikan oleh peneliti. Dari hasil wawancara subjek MFR, subjek mengatakan bahwa ia

menyukai soal yang berbentuk non rutin dari pada rutin, subjek mengatakan bahwa soal non rutin lebih menantang..



**Gambar 4.21 Proses Penyelesaian Masalah
Subjek dengan Idealime Berpikir**

3. Pembahasan Hasil Penelitian

Pada bagian ini akan dibahas hasil penelitian tentang proses berpikir matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika non rutin berdasarkan teori Mason, sebagaimana dijelaskan pada kajian teori bahwa teori Mason adalah suatu teori belajar yang terdiri 3 tahap *Entry* (*aspek know, want, introduce*) . Tahap *attack* (*try, maybe, why*). Dan

tahap *Review (aspek check, reflect, extend)*.⁴⁹ Dari ke 3 tahap tersebut dijelaskan bahwa bahwa pada tahap *entry*, siswa mengidentifikasi suatu masalah siswa mengkontruksi apa yang diketahui, mereka menemukan suatu besaran yang diproses lebih lanjut dengan rumus, mengkontrukasikan apa yang ditanyakan dan diperintahkan dalam suatu permasalahan yang akan diselesaikan. Tahap selanjutnya tahap *attack*, siswa mencoba untuk memecahkan masalah untuk mendapatkan solusi dengan langkah yang sistematis dan berurutan, siswa memanfaatkan rumus yang diketahui dan dipahami untuk memproses lebih lanjut dari apa yang diketahui dan dipahami pada tahap *entry*. Setelah melalui langkah-langkah sistematis dalam proses pemecahan masalah tahap selanjutnya merupakan tahap *review* dimana siswa membuat pernyataan akhir menyimpulkan keseluruhan rangkaian dalam proses pemecahan masalah, artinya mengaitkan apa yang didapat dan dikontruksi pada tahap *attack* dengan hasil yang didapat dan dikontruksi pada tahap *entry*.⁵⁰ Maka dari itu Teori Mason dapat digunakan untuk mengetahui proses berpikir matematis dalam penyelesaian masalah matematika non rutin. Yang mana seseorang mengambil informasi baru dan informasi yang tersimpan dalam memory dan saling berhubungan atau menata kembali

⁴⁹ Mason, J., Burton, L., & Stacey K. *Thinking Mathematically*. Second Edition. Wokingham. UK: Addison Wesley. 2010

⁵⁰Fery Insan Firdaus, Khomsatun Ni'mah *Deskripsi proses berpikir matematis siswa dalam memecahkan masalah konsep barisan berdasarkan teori mason*. Jurnal Educatio FKIP UNMA, 2020,6(2), 713-714

dan memperluas sebuah informasi untuk mencapai suatu tujuan dan untuk menemukan sebuah jawaban dalam keadaan yang membingungkan.⁵¹

Berdasarkan hasil penelitian test diagnosis yang diberikan kepada siswa dalam 1 kelas, 21 siswa telah mengikuti test tersebut, terdapat 6 subjek akan diambil untuk melanjutkan test kedua. Dari hasil test diagnosis yang telah didapat maka akan diambil 6 orang siswa yang telah berklasifikasi tinggi, sedang dan rendah, maka dari itu diambil siswa yang berklasifikasi tinggi 2 orang siswa, berklasifikasi sedang 2 orang, berklasifikasi rendah 2 orang. Dalam wawancara yang diperoleh mereka menyatakan bahwa ”soal yang diberikan berkaitan dengan pelajaran sebelumnya” setelah subjek yang telah terpilih akan dilanjutkan untuk mengikuti test kedua.

Dari data hasil penelitian yang dilakukan subjek telah menyelesaikan sesuai dengan teori mason, dan ada juga subjek yang belum sesuai dengan teori mason, hal ini disebabkan berbagai kebatasan yang dimiliki subjek. Berikut penjelasan dan analisis berkaitan dengan tahap- tahap teori mason, yaitu : *entry (know, want, introduce)*, *attack (try, maybe, why)*, dan *review (check, reflect, extend)*.

1. Entry

Tahap *entry* berada pada permasalahan soal nomor 1 dan 2 berdasarkan analisis hasil penelitian yang dilakukan semua subjek

⁵¹J.Miraglia,L.,J King,F., & Damolseaux R. *seeing the light : Lumeniscent reporter gene assays. Combinatorial chemistry & high throughput screening*, 2011,14 (8),648-657.

berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Pada subjek 1 (berklasifikasi tinggi) pada problem 1, Pada subjek 2 (berklasifikasi tinggi) pada problem 1 dan 2, 3 (berklasifikasi sedang) Pada problem 1 dan problem 2, Subjek 4 (berklasifikasi sedang) pada problem 1, pada subjek 6 problem 1 telah memenuhi subjek tahap *Entry* (aspek *know*, *want* dan *introduce*). Dengan kata lain dalam proses berpikir dalam menyelesaikan masalah matematika non rutin pada subjek tersebut sudah memenuhi tahap *entry*. Hampir sebagian subjek menuliskan langkah-langkah yang sistematis, yaitu diawali dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dan dilanjutkan untuk menyelesaikan suatu masalah yang meskipun menunjukkan kesamaan dalam menuliskan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah yang sistematis, perbedaan tersebut terlihat dalam hal mengidentifikasi hal yang diketahui dan ditanyakan dalam menyelesaikan suatu masalah.⁵²

2. Attack

Tahap Attack berada pada permasalahan soal nomor 1 dan 2 berdasarkan analisis hasil penelitian yang dilakukan semua subjek berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Pada subjek 1 (berklasifikasi tinggi) pada problem 1 dan 2, pada subjek 2 (berklasifikasi tinggi) pada permasalahan 1 dan 2, 3 (berklasifikasi sedang) pada problem 1 dan 2, 4 (berklasifikasi sedang) pada problem

⁵²Arlin Astriyani, *analisis proses berpikir matematis peserta didik dalam menyelesaikan aplikasi turunan*, jurnal pendidikan surya edukasi (JPSE), Vol.5, no. 2,219.h.137.

1, pada subjek 5 problem 1 telah memenuhi subjek tahap *Attack*.(aspek *try*, *maybe*, dan *why*). Pada subjek 1,2,4 Subjek telah menyelesaikan permasalahan soal dengan hasil yang memuaskan sedangkan pada subjek 3 subjek telah menyelesaikan soal sesuai tahap *Attack* namun pada hasil yang didapatkan subjek memperoleh hasil yang kurang memuaskan. Pada tahap ini siswa bisa menggali kreativitas siswa karena siswa dapat menjawab soal yang telah diberikan oleh peneliti dengan versi dia sendiri Subjek tersebut telah mencapai pemahaman tingkat kesadaran, saraf yang berpikir mengacu pada keberhasilan secara emosional dan kognitif seseorang untuk menyelesaikan masalah matematika yang berbentuk rumit juga higher order thinking.⁵³ Sesuai dengan hasil wawancara mereka mengatakan bahwa “ *mereka lebih menyukai soal matematika berbentuk non rutin dari pada soal berbentuk rutin, karena soal non rutin adalah soal yang menantang bagi saya*” subjek menyelesaikan soal dengan bermacam cara dan rumus untuk menyelesaikan permasalahan pada soal. Sesuai dengan penjelasan subjek pada wawancara yang mengatakan bahwa ” *karena rumus itu adalah rumus yang paling efisien untuk mengerjakan soal tersebut*”.

⁵³ Stacey, K., Burton, L., & Mason, J. (1982). *Thinking mathematically*. Addison-Wesley.

3. Review

Tahap Review berada pada permasalahan soal nomor 1 dan 2 berdasarkan analisis hasil penelitian yang dilakukan semua subjek berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Pada tahap ini hanya 1 subjek telah memenuhi tahap Review (aspek *check, reflect, extendend*) yaitu subjek 1 (berklasifikasi tinggi) pada tahap ini subjek sudah memenuhi, namun dalam pemeriksaan kembali hasil yang diperoleh subjek belum memuaskan walaupun hasil yang diperoleh subjek belum memuaskan subjek telah mencoba memeriksa kembali hasil yang didapat. Pada tahap ini sebaiknya siswa harus harus dapat memeriksa kembali hasil yang diperoleh, apakah jawabannya sudah benar dan sesuai dengan apa yang ditanyakan pada masalah itu atau belum.⁵⁴ Hal ini sejalan dengan hasil temuan , bahwa Untuk siswa yang berkemampuan menengah tahap entry sudah terpenuhi, tetapi pada aspek *attac* tidak semua komponen terpenuhi (hanya *try* dan *mybe*) komponen *why* ketika diwawancara tidak bisa memberikan alasan. Dan pada akhirnya di tahap *review* tidak bisa mengaitkan dengan apa yang ditunjukkan dalam *entry*. Sedangkan untuk siswa yang berkemampuan rendah, menjawab dengan tidak sesuai dengan yang diberikan.

⁵⁴ Rany widyastuti. *Proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan teori polya ditinjau dari adversity quotient tipe climber*. Al-jabar:jurnal pendidikan matematika, 6(2),2015.183-194.

Maka dari pembahasan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa proses berpikir matematis dalam menyelesaikan masalah matematika non rutin belum optimal, pada tahap review siswa belum menerapkan dilembar jawaban dalam permasalahan 1 dan 2.

C. Keterbatasan Penelitian

Pada penelitian ini keterbatasan peneliti adalah susah untuk melakukan penelitian ini karena dimasa pandemic covid-19 ini. Pembelajaran yang dilakukan, secara bergantian atau bersip-sipan, pada saat peneliti memberikan uji tes diagnosis, siswa dalam satu kelas terbagi menjadi 2 lokal yang dilakukan secara tes bergantian untuk mengikuti tes tersebut, 1 lokal terdiri dari 11 siswa dan satu lokalnya lagi terdiri 10 siswa.

BAB V

KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dan pembahasan tentang “Deskripsi Proses Berpikir Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Non Rutin pada Siswa Kelas VIII SMP 3 Bengkulu” maka dapat disimpulkan bahwa pada uji tes soal diagnosis yang telah diuji cobakan ke siswa hasil data Klasifikasi presentase yang diperoleh siswa berkemampuan tinggi berjumlah 3 siswa adalah 14%, siswa yang berkemampuan sedang berjumlah 7 siswa adalah 33%, dan siswa berkemampuan rendah berjumlah 11 siswa adalah 53%, kemudian berdasarkan fakta disajikanya 2 permasalahan matematika non rutin menurut Teori mason membuat alur proses berpikir matematis oleh masing-masing subjek penelitian juga berbeda-beda berdasarkan bentuk permasalahannya. Pada problem 1 (soal nomor 1) alur proses berpikirnya. Pada siswa Tinggi meliputi fase *entry*, *attack*, *review*, pada siswa sedang meliputi fase *attack*, *review*, pada siswa rendah siswa tidak memenuhi fase pada proses berpikir yang dimiliki siswa. Sedangkan Pada problem 2 (soal nomor 2) alur proses berpikirnya. Pada siswa Tinggi memenuhi fase *entry* dan *attack*, pada siswa sedang meliputi fase *entry* dan *attack*, pada siswa rendah meliputi fase *entry*.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, saran yang direkomendasikan adalah sebagai berikut :

Bagi guru :

1. Untuk mendukung kemampuan berpikir matematis siswa berdasarkan soal non rutin.
2. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar matematika diluar untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematis.
3. Guru disekolah hendaknya memvariasikan cara penilaian agar tidak hanya berfokus pada hasil tetapi juga terfokus pada proses jawaban siswa. Karena hasil jawaban yang diperoleh siswa menggambarkan cara berpikirnya.

Bagi pembaca :

1. memberikan informasi mengenai kecenderungan/pola mengenai tahapan proses berpikir berdasarkan kemampuan berpikir matematis.
2. Untuk penelitian lebih lanjut dan mendalam mengenai proses berpikir matematis siswa dalam mengenai proses berpikir matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika non rutin.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, Zubaidah & Risnawati. (2015). *Psikologi Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta : Aswaja Pressindo.
- Ariskasari, Dewi & Pratiwi, Dona Dinda. (2019). *Pengembangan Modul Matematika Berbasis Problem Solving pada Materi Vektor*. Desimal: Jurnal Matematika, 2(3), 249-258.
- Arslan,Çigdem & Altun Murat.(2007),*Learning to solve non-routine mathematical problems*. İlköğretim Online, 6(1), 50-61.
- As'ari, Abdur Rahman, dkk.,2017.*Matematika*.Kementerian pendidikan dan kebudayaan republic Indonesia.
- Astriyani arlin.(2019), *Analisis Proses Berpikir Matematis Peserta Didik dalam Menyelesaikan Masalah Aplikasi Turunan*.Jurnal Pendidikan Surya Edukasi (JPSE), Vol.5, no. 2,219.h.137.
- Ayuningrum, Satya Mardi & Setiawan, Rubono.(2018), *Analisis penggunaan strategi menerka lalu menguji kembali dan melihat dari sudut pandang lain dalam matematika non rutin untuk penyelesaian mencari nilai x pada suatu persamaan*, Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika (JPMM) , Vol.II No.1 J.h.64.
- Blum, Werner & Niss, Mogens. (1991). *Applied mathematical problem solving, modelling, applications, and links to other subjects-state, trends and issues in mathematics instruction*. Educational Studies in Mathematics, 22(1), 37–68.
- Fajri, Muhammad. (2017). Kemampuan berpikir matematis dalam konteks pembelajaran abad 21 di sekolah dasar. *Lemma*, 3(2), 232878.
- Farib, Purnama Mulia., ikhsan, M., & Subianto, Muhammad.(2019). *Proses berfikir kritis matematis siswa sekolah menengah pertama melalui discovery learning*. Jurnal Riset Pendidikan Matematika 6 (1), 99-117.
- Firdaus, Fery Insan, & Ni'mah, Khomsatun. (2020). *Deskripsi proses berpikir matematis siswa dalam memecahkan masalah konsep barisan berdasarkan teori mason*. Jurnal Education FKIP UNMA, 6(2), 711-720.
- Hakim,Fauziah. 2020. *Students's thinking process in solving mathematical proof problem*.matematika dan pembelajaran, vol 8, no 1

- Hidayati titik.,Dkk..(2013)*Pengembangan tes diagnostic untuk mengidentifikasi keterampilan proses sains dengan tema energy pada pembelajaran ipa terpadu*. Unnes science education journal.2(2).
- Irawan, I Putu Eka, Suharta, I. G. P., & Suparta, I. Nengah. (2016, August). *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika: Pengetahuan Awal, Apresiasi Matematika, Dan Kecerdasan Logis Matematis*. In Prosiding Seminar Nasional MIPA.
- Islamiah,Nurul., Purwaningsih, Eka Widya., Akba, Padilah, & Bernard, Martin. (2018). *Analisis Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Self Confidence Siswa SMP*. Journal on Education, 1(1), 47-57.
- Isroil, Ahmad., Budayasa, I. Ketut & Masriyah. (2017). *Profil Berpikir Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Matematika*. Jurnal Review Pembelajaran Matematika, 2(2), 93-105.
- J Miraglia, Loren., J King, Frederick & Damoiseaux, Robert. (2011). *Seeing the light: luminescent reporter gene assays. Combinatorial chemistry & high throughput screening, 14(8), 648-657*.
- Kesumawati, Nila. (2014). *Kreativitas Berpikir Matematis Dalam Pembelajaran Berkarakter*. Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, 3(1).
- Kinard, James. (2007). *U.S. Patent Application No. 11/584,367*
- Kompri.2017. *Manajemen Pendidikan*. Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA.
- Kusaeri, K. (2015). *Terbentuknya konsepsi matematika pada diri anak dari perspektif teori reifikasi dan APOS*. Jurnal Pendidikan Matematika (JPM), 1(2), 101-105.
- Mason, J., Burton, L., & Stacey, K. (2010). *Thinking Mathematically Secon Edition*. England: Pearson Education Limited.
- Meiningtyas, Eka Familia & Ismail. (2019). *Kreativitas Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika Open-Ended Ditinjau dari Efikasi Diri*. MATHEdunesa, 8(3), 583-588.
- National council of teachers of mathematics (NCTM).2000,Standar for school mathematics*.
- Ngilawajan, Darma Andreas. (2013). *Proses berpikir siswa SMA dalam memecahkan masalah matematika materi turunan ditinjau dari gaya*

- kognitif field independent dan field dependent*. PEDAGOGIA: Jurnal Pendidikan, 2(1), 71-83.
- Pasandaran, Rio Fabrika. (2019). *Representasi Matematika dalam Penyelesaian Masalah Non Rutin*. Guru Tua: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 2(1), 45-52.
- Polya, G. (1973). *How to solve it second edition*.
- Putri, Ade. (2018). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Rutin dan Non-Rutin pada Materi Aturan Pencacahan. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(2), 890-896.
- Riduwan,(2005).*Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*.Bandung: Alfabeta.
- Ruhyana.(2016),*Analisis kesulitan siswa dalam pemecahan masalah matematika*.Jurnal Computech & bisnis, Vol. 10, no 2. h.109.
- Safitri, Rossy Ayu. 2019, *Profil kemampuan berpikir matematis siswa pada materi phytagoras kelas VIII di smp 6 nganjuk dengan model pembelajaran koeperatif jigsaw*. Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- Sagita, Laela.2014.*efektifitas pendekatan pembelajaran matematika realistic Indonesia (PMRI) untuk peningkatan kemampuan berfikir matematis siswa*. Jurnal Derivat : Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika,Volume 1 No.2 , 1-7
- Saygılı, Secil. (2017). *Examining the problem solving skills and the strategies used by high school students in solving non-routine problems*.E-International Journal of Educational Research, 8(2), 91-114.
- Sugiyono.2018.*Metode Penelitian (kuantitatif, kualitatif, dan R & D)*, Bandung : Alfabeta
- Supardi. (2015). *Peran berpikir kreatif dalam proses pembelajaran matematika*. Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA, 2(3).248-262.
- Suryapuspitarini, Betha Suryapuspitasari., Wardono, & Kartono. (2018), February). *Analisis soal-soal matematika tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada kurikulum 2013 untuk mendukung kemampuan literasi siswa*. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 1, pp. 876-884).

- Susanti, Vera Dewi & Maharani Swasti.2016.*Profil berfikir mahasiswa dalam memecahkan masalah numerical analysis ditinjau dari tipe kepribadian.* Jurnal formatif 6 (1).
- Utari,Sumarno.2010. Berikir dan Disposisi Matematika : *Apa, Mengapa dan Bagaimana dikembangkan pada peserta didik .FMIPA UPI.*
- Undang–Undang Republik Indonesia No. Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional.*Jakarta:Depdiknas.
- Wardhani Sri,DKK.2010.*Pembelajaran kemampuan pemecahan masalah matematika di SMP.* PPPPTK Matematika, Yogyakarta.
- Wardhani, Wulan Anindya., Subanji, & Dwiyana. (2016) *Proses berpikir siswa berdasarkan kerangka kerja mason.* Jurnal pendidikan :teori, penelitian, dan pengembangan, 1.3, h.297-313.
- Widyastuti, Rany. (2015). *Proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan teori Polya ditinjau dari adversity quotient tipe climber.* Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika, 6(2), 183-193.
- Winarni Endang Widi,2018. *Teori dan praktik Penelitian kuantitatif kualitatif,PTK, R & D.*Jakarta : Bumi aksara.
- Yeo, K.K.J.2009.*Secoondary 2 student’s Difficulties in Solving Non – Routine Problems.* International Journal For Mathematics Teaching and Learning.
- Yohanie, Dian Devita & Usodo Budi. (2016). *Proses Berpikir Mahasiswa Pendidikan Matematika Dalam Pemecahan Masalah Pembuktian Tahun Akademik 2014/2015.* Journal of Mathematik and Mathematics Education, 6(1), 79–90.
- Z, Handayani Kartika. (2017). Analisis Faktor–Faktor Yang Mempengaruhi Kemampuan Pemecaha Masalah Soal Cerita Matematika.
- Zarkasyi Wahyudin.(2015) *Penelitian Pendidikan Matematika.*Bandung.

**L
A
M
P
I
R
A
N**

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Maryani
 2. Tempat Tanggal Lahir : Pagaram, 03 Juni 1999
 3. Alamat Rumah : Pagaram, Desa Margomulyo,
Kelurahahan Dempo makmur, Kec
Pagaram utara, Kota Pagaram
- HP : 085267569054
- E-mail : mariani030699@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal :
 - a. SD : SD Negeri 43 Pagaram
 - b. SMP : SMP Negeri 6 Kota Pagaram
 - c. SMA : SMA Model Negeri 1 Kota Pagaram
 - d. Kuliah : Prodi Tadris Matematika . Jurusan Pendidikan Sains dan .
Sosial. Fakultas Tarbiyah dan Tadris IAIN Bengkulu
2. Pendidikan Non Formal : -

C. Karya Ilmiah

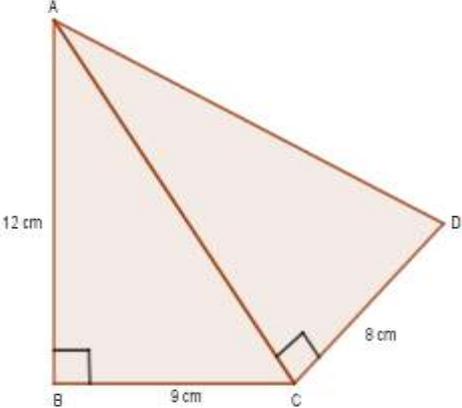
Diterbitkan tulisan hasil penelitian berupa artikel di jurnal:

1. Jurnal Derivat “ Pengaruh Pendekatan Santifik dalam Proses Belajar Mengajar Siswa Kelas VIII Materi Lingkaran” Volume 7 nomor.2 Desember 2020
2. Jurnal JPT “Analisis Kesulitan Siswa dalam Belajar Matematika menggunakan kurikulum 2013 di SMPN 1 Kota Bengkulu” Volume 1, Nomor 3, Desember 2020

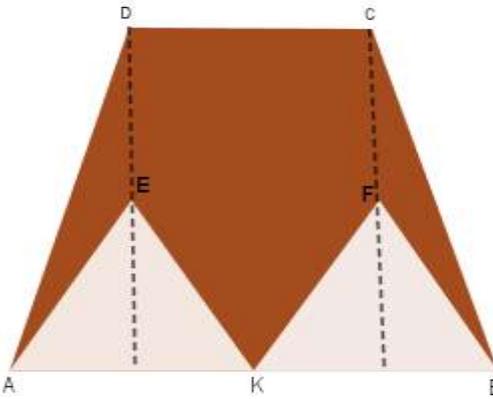
Bengkulu, Agustus 2021

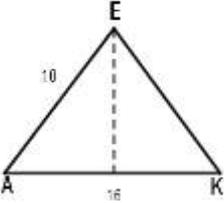
Maryani
NIM.1711280008

INSTRUMEN
TES PROSES BERPIKIR MATEMATIS
(DIAGNOSIS)

No	Indikator	Soal	Jawaban
1	3. 6 Menjelaskan dan membuktikan theorema phythagoras dan tripel phythagoras	<p>Perhatikan Gambar dibawah ini panjang AD adalah...</p> 	$AC = AB^2 + BC^2$ $= 12^2 + 9^2$ $= \sqrt{144 + 81}$ $= \sqrt{225}$ $= 15$ $AD = AC^2 + CD^2$ $= 15^2 + 8^2$ $= \sqrt{225 + 64}$ $= \sqrt{289}$ $= 17$

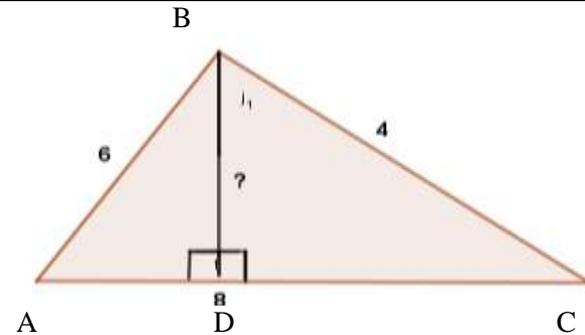
**KISI –KISI SOAL BERPIKIR MATEMATIS SISWA DALAM
MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA NON RUTIN PADA
SISWA KELAS VIII SMP 03 KOTA BENGKULU**

No	Indikator Soal	Soal	Jawaban
1	Memodelkan suatu masalah terkait segitiga sehingga dapat membuat dugaan yang mengarah pada pemecahan masalah dengan menyusun perencanaan penyelesaian berdasarkan metode yang sudah ada	<p>Sefry memiliki papan berbentuk trapesium . Sefry akan mengecat sebagiannya (yang ditandai dengan warna coklat tua). Sisi AE memiliki panjang 10 cm, alas trapesium memiliki panjang 32 cm, tinggi trapesium 2 kali dari tinggi segitiga, kedua segitiga dibawah memiliki ukuran yang sama. Hitunglah luas daerah yang akan dicat ?</p> 	<p>Jawaban Versi 1</p> <p>Memahami masalah Diketahui trapesium : Sisi AE = 10 cm Panjang AB = 32 cm $AEK \cong KFB$ Ditanya luas daerah yang akan di cat (berwarna coklat) ?</p> <p>Merencanakan penyelesaian Mencari panjang CF Mencari tinggi trapesium Mencari luas kedua segitiga Mencari luas trapesium</p> $L_t = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t$ $= \frac{1}{2} \cdot (32 + b) \cdot t_p$ $T_p = 2t_t$ $L_{\Delta} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t_t$ $= \frac{1}{2} \cdot 16 \cdot t_t$ <p>Luas daerah yang akan di cat = luas trapesium – luas kedua segitiga</p>

			<p>Melaksanakan rencana penyelesaian Mencari panjang AI, IK</p>  <p>AI = IK $= 16 : 2 = 8$ $ET = t_t = \sqrt{10^2 - 8^2}$ $= \sqrt{100 - 64}$ $= \sqrt{36}$ $t_t = 6 \text{ cm}$ $2 \cdot t_t = 2 \cdot 6$ $= 12 \text{ cm}$ $CD = AB - 2 \cdot AI$ $b = 32 - 2 \cdot 8$ $= 32 - 16$ $= 16$ $T_p = \frac{1}{2} \cdot (a + b) \times t_p$ $= \frac{1}{2} \cdot (32 + 16) \times 12$ $= \frac{1}{2} \cdot 48 \cdot 12$ $= 24 \cdot 12$ $= 288 \text{ cm}^2$ $L\Delta = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t_t$ $= \frac{1}{2} \cdot 16 \cdot 6$ $= 48 \text{ cm}$</p>
--	--	--	--

			<p>Memeriksa kembali $L_{dc} = L_p - 2 \cdot L\Delta$ $= 288 - 2 \cdot 48$ $= 288 - 96$ $= 192 \text{ cm}^2$ Jadi, benar luas yang harus di cat adalah 192 cm^2</p> <p>Jawaban Versi 2 Memahami masalah AE : 10 t.jajargenjang : 12 t.segitiga : 6 A.segitiga : 16</p> <p>Merencanakan penyelesaian L. jajargenjang : $a \times t$ L.segitiga : $\frac{1}{2} \cdot a \cdot t$</p> <p>Melaksanakan rencana penyelesaian L. jajargenjang : $a \times t$: 16×12 : 192 L.segitig : $\frac{1}{2} \cdot a \cdot t$: 8×6 : 48 L.6.1 : $192 - 48$: 144 L.segitiga KCB : $\frac{1}{2} \cdot a \cdot t$: $\frac{1}{2} \cdot 16 \cdot 12$: 96 L.segitiga : 48 L.6B.II : $96 - 48 = 48$</p>
--	--	--	---

			<p>Memeriksa kembali Luas daerah diarsir : $144 + 48$: 192</p>
2	Menentukan tujuan dibalik informasi yang terdapat pada soal terkait luas daerah	Keliling sebuah lapangan berbentuk segitiga adalah 18 meter. Sisi kedua lebih panjang 2 meter dari pada sisi pertama. Sisi ketiga lebih panjang 2 meter dari pada sisi kedua. Lapangan tersebut akan dipasang jaring-jaring pagar untuk melindungi binatang masuk kedalam lapangan. Berapa luas jaringan yang dibutuhkan ?	<p>Memahami Masalah Diketahui : Keliling suatu lapangan berbentuk segitiga adalah 18 meter. Sisi kedua lebih panjang 2 meter dan sisi pertama sisi ketiga lebih panjang 2 meter dari sisi kedua. Ditanya : Luas jaring yang dibutuhkan untuk mengelilingi lapangan ?</p> <p>Merencanakan penyelesaian Mencari masing panjang sisi segita dengan permisalan menentukan jenis segitiga (segitiga siku-siku menggunakan phytagoras $C^2 = a^2 + b^2$ (dengan c adalah sisi miring) Menghitung luas segitiga $= \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$ Luas juring $= \frac{1}{2} \times L. \text{Segitiga}$</p> <p>Melaksanakan rencana penyelesaian Misalkan : Sisi pertama = x Sisi kedua = 2 + x Sisi ketiga = 2 + 2 + x = 4 + x keliling = $3x + 6 = 18 - 6$ $x = \frac{12}{3}$ x = 4</p>



sisi pertama = 4 (a)
 sisi kedua = 4 + 2 = 6 (b)
 sisi ketiga = 4 + 2 + 2 = 8 (c)
 $BD^2 + AD^2 = AB^2$
 $BD^2 + CD^2 = BC^2$
 $BD^2 = AB^2 - AD^2$
 $BD^2 = BC^2 - CD^2$
 $AB^2 - AD^2 = BC^2 - CD^2$
 Misal $AD = x$
 $6^2 - x^2 = 4^2 - (8-x)^2$
 $36 - x^2 = 16 - (8-x)^2$
 $36 - x^2 = 16 - (64 - 16x + x^2)$
 $36 = -48 + 16x$
 $84 = 16x$
 $x = 5,25$
 $BD^2 = AB^2 - AD^2$
 $= 6^2 - x^2$
 $= 36 - (5,25)^2$
 $= 8,44$
 $BD = \sqrt{8,44}$

			<p>Memeriksa kembali</p> <p>Luas segitiga</p> $= \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$ $= \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot \sqrt{8,44}$ $= 4\sqrt{8,44}$ $= 11,62$ <p>Jadi luas jaring yang dibutuhkan untuk mengelilingi lapangan sebanyak $11,62 \text{ m}^2$</p>
--	--	--	---

LEMBAR SOAL DIAGNOSIS
MATERI PHYTHAGORAS

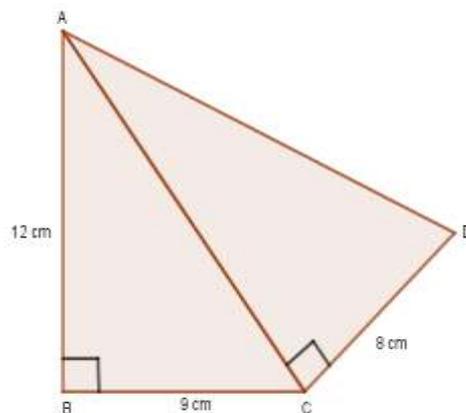
Mata Pelajaran : Matematika
Sekolah : SMP N 3 Kota Bengkulu
Kelas : VIII (Delapan)
Alokasi Waktu : 1 x 40 menit

Petunjuk Pengerjaan

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal,
2. Isi identitas diri kalian dilember jawaban dengan jelas.
3. Jawablah soal dengan jujur,
4. Periksalah pekerjaan anda sebelum dikumpulkan.

Kerjakan Soal dibawah ini sesuai dengan perintah.

1. Perhatikan Gambar dibawah ini panjang AD adalah...



LEMBAR SOAL
MATERI PHYTHAGORAS

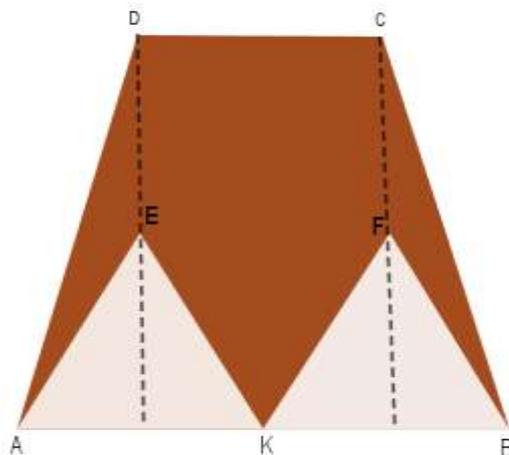
Mata Pelajaran : Matematika
 Sekolah : SMP N 3 Kota Bengkulu
 Kelas : VIII (Delapan)
 Alokasi Waktu : 1 x 40 menit

Petunjuk Pengerjaan

1. terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal,
2. Isi identitas diri kalian dilember jawaban dengan jelas.
3. Jawablah soal dengan jujur,
4. Periksalah pekerjaan anda sebelum dikumpulkan.

Kerjakan Soal dibawah ini sesuai dengan perintah.

1. Sefry memiliki papan berbentuk trapesium . Sefry akan mengecat sebagiannya (yang ditandai dengan warna coklat tua). Sisi AE memiliki panjang 10 cm, alas trapesium memiliki panjang 32 cm, tinggi trapesium 2 kali dari tinggi segitiga, kedua segitiga dibawah memiliki ukuran yang sama. Hitunglah luas daerah yang akan dicat ?



2. Keliling sebuah lapangan berbentuk segitiga adalah 18 meter. Sisi kedua lebih panjang 2 meter dari pada sisi pertama. Sisi ketiga lebih panjang 2 meter dari pada sisi kedua. Lapangan tersebut akan dipasang jaring-jaring pagar untuk melindungi binatang masuk kedalam lapangan. Berapa luas jaringan yang dibutuhkan ?

Lampiran 4 (Jawaban Siswa)

Nama : Muhammad Farel Ardiansyah

Kelas : VIII⁴

LEMBAR JAWABAN

NAMA : M. Farel Ardiansyah
 KELAS : VIII⁴

1) $ET = \sqrt{AB^2}$

1) $ET = \sqrt{A^2 - B^2}$
 $= \sqrt{100 - 64}$
 $= \sqrt{36}$
 $= \sqrt{6^2}$

$TP = 2.6$
 $= 12$

$TP = \frac{1}{2} \cdot (246) \cdot 12$
 $= \frac{1}{2} \cdot (32 + 16) \cdot 12$
 $= \frac{1}{2} \cdot (48) \cdot 12$
 $= \frac{1}{2} \cdot 576$
 $= 288$

$L\Delta = \frac{1}{2} \cdot A \cdot t$
 $= \frac{1}{2} \cdot 32 \cdot 12$
 $= \frac{1}{2} \cdot 16 \cdot 6$
 $= \frac{1}{2} \cdot 96$
 $= 48$

$= 288 + 48$
 $= 336$

2) Dikanya ...
ditanya : Berapa luas jaringan yang dibutuhkan ?

Jawab :

Mencari luas selimut $\frac{1}{2}$ alas x tinggi

$$= \frac{1}{2} \cdot 18 \cdot 2$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 36$$

$$= 18$$

Jadi luas yang dibutuhkan jaring 18 m.

Nama : M. Fathur Rizky
Kelas : VIII⁴

LEMBAR JAWABAN

NAMA M. Fathur Rizky
KELAS VIII. IV

① Diketahui sisi AE memiliki panjang 16 cm
Alas trapesium = 32 cm
Tinggi trapesium 2x tinggi segitiga



$$TP = \frac{1}{2} (a+b) \times tp$$

$$= \frac{1}{2} + 32 + 16 \times 12$$

$$= 200$$

$$= \frac{1}{2} \times PT$$

$$= \frac{1}{2} 16 \times 6$$

$$= \frac{1}{2} 96$$

$$= \underline{\underline{48}}$$

$$= 16 : 2$$

$$= 8$$

$$Lt = \sqrt{a^2 - b^2}$$

$$= AE^2 - Ak$$

$$= 16^2 - 8^2$$

$$= 100 - 64$$

$$= 36$$

$$= \sqrt{36}$$

$$= 6$$

$$PT = 6 \times 2$$

$$= 12$$

2) Diketahui :

Lapangan berbentuk segitiga 18 m

Sisi kedua lebih panjang 2 meter

sisi pertama sisi ketiga lebih panjang 2 m dari sisi kedua

Ditanya :

Luas juring yang dibutuhkan untuk mengelilingi Lapangan

Jawab :

$$\text{sisi pertama} = x$$

$$\text{sisi kedua} = 2 + x$$

$$\text{sisi ketiga} = 2 + 2 + x = 4 + x$$

$$\text{keliling} = 3x + 6 = 18 - 6$$

$$x = \frac{12}{3}$$

$$x = 4$$

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

Nama : Jesmi Sintami
Kelas : VIII⁴

LEMBAR JAWABAN

NAMA : Jesmi Sintami
KELAS : VIII⁴

1) Dik : Panjang sisi AE = 10 cm
Alas Panjang Trapezium = 32 cm
Tinggi Trapezium = 2 kali dari tinggi segitiga.

$$L = 2 \times \text{Luas Alas} \times \text{Panjang} \times \text{tinggi}$$

$$= 2 \times \frac{1}{2} \times 32 \times 10 + (32 + 10) \times 2$$

$$= 12 + (320 + 42) \times 2$$

$$= 12 + 724$$

$$= 736 \text{ cm}$$

2) Dik : Keliling Jajargen berbentuk segitiga = 18 meter
Panjang = 2 meter
Sisi Ketiga = 2 meter.

$$L = 2 \times \text{Luas alas} \times \text{luas Keliling} \times \text{tinggi}$$

$$= 2 \times \frac{1}{2} \times 18$$

Nama : Raaji Zaki

Kelas : VIII⁴

LEMBAR JAWABAN

NAMA : Raaji Zaki.....
KELAS : VIII⁴.....

- ① Diketahui: sisi AE memiliki panjang 10 cm alas trapesium memiliki panjang 32 cm tinggi trapesium 2x dari tinggi segitiga.

$$A = 2s : 2 \\ = 16 : 2$$

$$AK = 8$$

$$L_1 = \sqrt{a^2 - b^2}$$

$$= Ae^2 - AK$$

$$= 16^2 - 8^2$$

$$= 100 - 64$$

$$= 36$$

$$= 6$$

$$PT = 6 \times 2$$

$$= 12$$

$$Tp = \frac{1}{2} (a+b) \times p$$

$$= \frac{1}{2} (32 + 16) \times 12$$

$$= 288$$

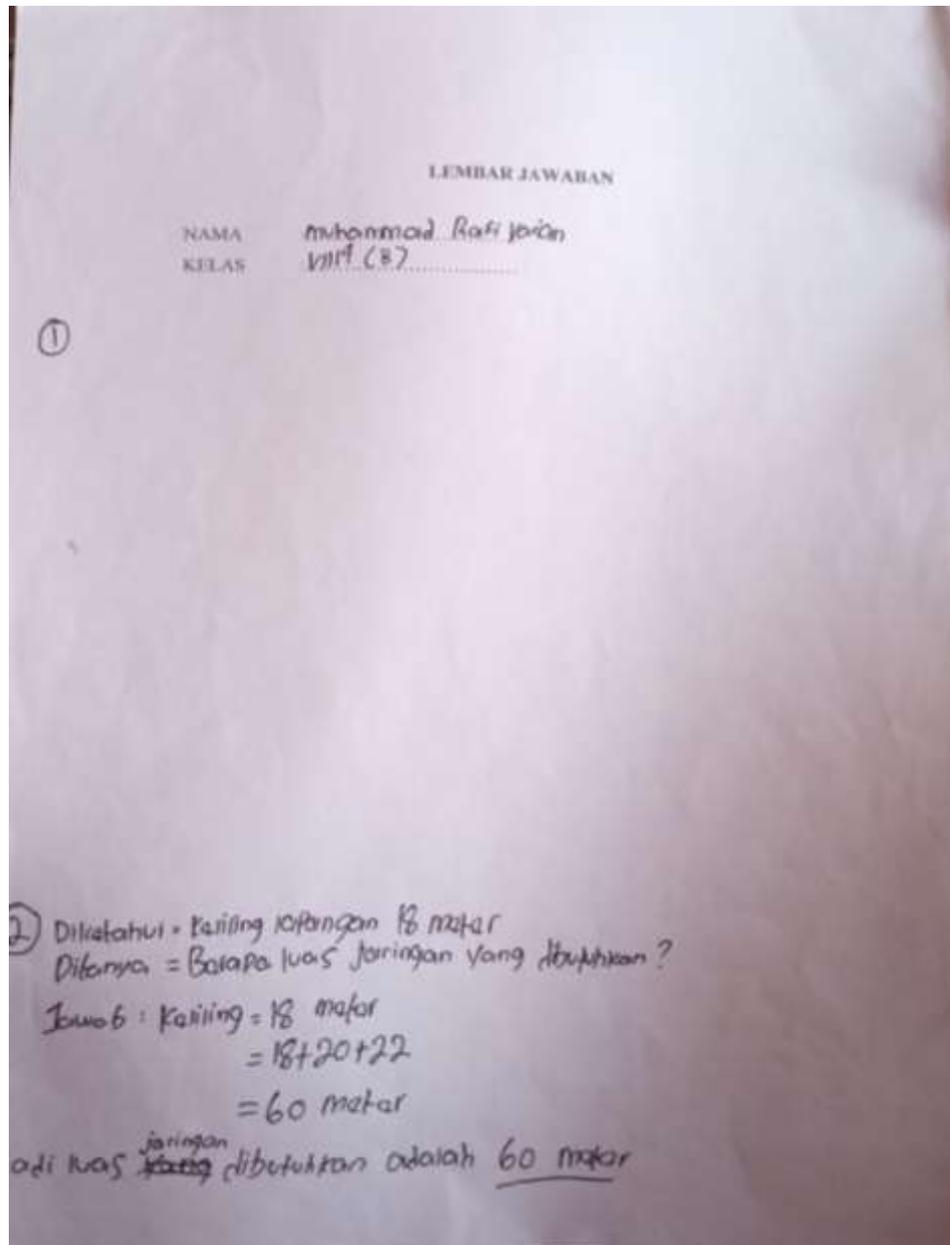
$$= \frac{1}{2} \times PT$$

$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 6$$

$$= \frac{1}{2} \times 96$$

$$= 48$$

Nama : Muhammad Rafi Varian
Kelas : VIII⁴



Nama : Pelangi
Kelas : VIII⁴

LEMBAR JAWABAN

NAMA : Pelangi
KELAS : VIII.4

- ① Seffy memiliki papan berbentuk trapesium. Seffy akan mengecat sebagiannya (yang ditandai dengan warna coklat tua). Sisi AE memiliki panjang 10 cm, sisi fradefium memiliki panjang 32 cm, tinggi trapesium 2 kali lebih dari tinggi segitiga. Kedua segitiga di bawah memiliki ukuran yang sama. Hitunglah luas daerah yang akan dicat?

Jawab :

$$10 \text{ cm} + 32 \text{ cm} = 2 = 84 \text{ cm}$$

②

Hasil Wawancara dengan Siswa

Nama : M.F.A
Kelas : VIII.4
Waktu : 3 April 2021

No	Pertanyaan	Jawaban Siswa
1	Apakah anda menyukai soal non rutin atau rutin ?	Iya Saya menyukai soal yang berbentuk rutin non rutin
2	Dimana kesulitan anda dalam mengerjakan soal ? (jika ada)	Saya merasa kesulitan dirumus
3	Apakah soal yang diberikan berkaitan dengan pelajaran sebelumnya	Iya materi tersebut berkaitan dengan materi sebelumnya
4	Coba ceritakan bagaimana anda dapat menyelesaikan soal yang diajukan guru? Jika tidak selesai, kemukakan alasannya ?	Jika ada rumus saya pasti akan bisa mengerjakan
5	Apakah ada yang ingin anda ubah tentang cara belajar dikelas? Jika ada seperti apa?	Tidak ada
6	Apakah yang paling membantumu dalam menyelesaikan soal ?	Saya bisa menyelesaikan soal jika ada buku
7	Kemukakan kesulitan anda dalam menyelesaikan soal? Atau mengalami kebingungan pada langkah yang keberapa ?	Saya merasa kesusahan dalam melakukan langkah pertama, rumus yang pertama
8	Permasalahan matematika seperti apa pada topic ini yang dapat anda selesaikan dengan muda?	Permasalahan matematika Kurang bagi

Lampiran 5 (Hasil Wawancara Siswa)

9	Apa pendapatmu tentang belajar berpikir matematis?	Belajar berpikir matematis belajar sesuai kemampuan
10	Apa saja yang anda inginkan setelah belajar matematika?	Akan lebih memahami
11	Bagaimana guru membantu anda menyelesaikan soal matematika?	Guru mengasih penjelasan kepada saya
12	Mengapa anda menggunakan rumus itu untuk menyelesaikan soal tersebut	Karena apabila tidak ada rumus soal tersebut tidak akan terselesaikan
13	Bagaimana jika (pewawancara memeberi alternatif jawaban)?	Ya senang
14	Adakah alternative jawaban yang ingin anda kemukakan untuk setiap soal?jika iya jelaskan?	Tidak ada

LEMBAR WAWANCARA

Nama : M. F. R
Kelas : VIII.4
Waktu : 3 April 2021

No	Pertanyaan	Jawaban Siswa
1	Apakah anda menyukai soal non rutin atau rutin ?	Saya lebih menyukai soal yang berbentuk non rutin, karena soal non rutin bagi saya adalah soal yang menantang bagi saya
2	Dimana kesulitan anda dalam mengerjakan soal ? (jika ada)	Kesulitan saya dalam mengerjakan soal saat saya mencari rumus pada soal tersebut
3	Apakah soal yang diberikan berkaitan dengan pelajaran sebelumnya	Iya soal yang diberikan adalah soal yang berkaitan dengan pelajaran sebelumnya
4	Coba ceritakan bagaimana anda dapat menyelesaikan soal yang diajukan guru? Jika tidak selesai, kemukakan alasannya ?	Saya mengerjakan soal yang diberikan guru dengan mencari rumusnya.
5	Apakah ada yang ingin anda ubah tentang cara belajar dikelas? Jika ada seperti apa?	Tidak ada yang ingin diubah karena semuanya sudah sempurna
6	Apakah yang paling membantumu dalam menyelesaikan soal ?	Mengetahui rumus
7	Kemukakan kesulitan anda dalam menyelesaikan soal? Atau mengalami kebingungan pada langkah yang keberapa ?	Saya tidak mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal

8	Permasalahan matematika seperti apa pada topic ini yang dapat anda selesaikan dengan mudah?	Permasalahan luas mencari segitiga
9	Apa pendapatmu tentang belajar berpikir matematis?	Tidak berpendapat
10	Apa saja yang anda inginkan setelah belajar matematika?	Setelah belajar matematika saya menginginkan nilai yang baik
11	Bagaimana guru membantu anda menyelesaikan soal matematika?	Guru membantu dengan memberikan rumus
12	Mengapa anda menggunakan rumus itu untuk menyelesaikan soal tersebut	Karena rumus itu adalah rumus yang paling efisien untuk mengerjakan soal tersebut
13	Bagaimana jika (pewawancara memberi alternatif jawaban)?	Hanya menerima saja, senang
14	Adakah alternative jawaban yang ingin anda kemukakan untuk setiap soal?jika iya jelaskan?	Tidak ada

LEMBAR WAWANCARA

Nama : J. S
Kelas : VIII.4
Waktu : 3 April 2021

No	Pertanyaan	Jawaban Siswa
1	Apakah anda menyukai soal non rutin atau rutin ?	Saya menyukai soal yang berbentuk rutin
2	Dimana kesulitan anda dalam mengerjakan soal ? (jika ada)	Saya merasa kesulitan mengerjakan soal pada saat saya membagi
3	Apakah soal yang diberikan berkaitan dengan pelajaran sebelumnya	Iya , soal yang diberikan berkaitan dengan pelajaran sebelelumnya
4	Coba ceritakan bagaimana anda dapat menyelesaikan soal yang diajukan guru? Jika tidak selesai, kemukakan alasanya ?	Ketika ada contoh saya bisa mengerjakanya
5	Apakah ada yang ingin anda ubah tentang cara belajar dikelas? Jika ada seperti apa?	Tidak ada
6	Apakah yang paling membantumu dalam menyelesaikan soal ?	Rumus bisa membantu saya untuk mengerjakan soal
7	Kemukakan kesulitan anda dalam menyelesaikan soal? Atau mengalami kebingungan pada langkah yang keberapa ?	Semuanya saya masih agak merasa kesulitan
8	Permasalahan matematika seperti apa pada topic ini yang dapat anda	Mencari jawaban

	selesaikan dengan muda?	
9	Apa pendapatmu tentang belajar berpikir matematis?	Belajar berpikir matematis adalah belajar sangat sulit
10	Apa saja yang anda inginkan setelah belajar matematika?	Mengulangi belajar lagi, memahami lagi biar lebih jelas
11	Bagaimana guru membantu anda menyelesaikan soal matematika?	Memahami dan menererapkan ulanh kembali
12	Mengapa anda menggunakan rumus itu untuk menyelesaikan soal tersebut	Agar tahu jalan dan jawaban dari soal tersebut
13	Bagaimana jika (pewawancara memeberi alternatif jawaban)?	Saya lebih senang
14	Adakah alternative jawaban yang ingin anda kemukakan untuk setiap soal?jika iya jelaskan?	Tidak ada

LEMBAR WAWANCARA

Nama : R. Z
Kelas : VIII.4
Waktu : 3 April 2021

No	Pertanyaan	Jawaban Siswa
1	Apakah anda menyukai soal non rutin atau rutin ?	Saya menyukai soal yang berbentuk non rutin, karena pada saat mengerjakan soal non rutin agak sedikit lebih menantang bagi saya walaupun susah.
2	Dimana kesulitan anda dalam mengerjakan soal ? (jika ada)	Saya merasa kesulitan mengerjakan soal dibagian rumus
3	Apakah soal yang diberikan berkaitan dengan pelajaran sebelumnya	Iya berkaitan dengan pelajaran sebelumnya
4	Coba ceritakan bagaimana anda dapat menyelesaikan soal yang diajukan guru? Jika tidak selesai, kemukakan alasannya ?	Saya dapat menyelesaikan soal apabila saya sdah memahami rumus tersebut
5	Apakah ada yang ingin anda ubah tentang cara belajar dikelas? Jika ada seperti apa?	Ada, pada saat pembelajaran belajar tersebut diubah seperti agak menyenangkan
6	Apakah yang paling membantumu dalam menyelesaikan soal ?	Rumus- rumus
7	Kemukakan kesulitan anda dalam menyelesaikan soal? Atau mengalami kebingungan pada langkah yang	Langkah yang ketiga

	keberapa ?	
8	Permasalahan matematika seperti apa pada topic ini yang dapat anda selesaikan dengan muda?	Mencari luas
9	Apa pendapatmu tentang belajar berpikir matematis?	Belajar untuk memahami lebih dalam
10	Apa saja yang anda inginkan setelah belajar matematika?	Lebih mendalami lagi materi tersebut
11	Bagaimana guru membantu anda menyelesaikan soal matematika?	Memberitahu rumus
12	Mengapa anda menggunakan rumus itu untuk menyelesaikan soal tersebut	Karena itu adalah rumus yang digunakan oleh saya
13	Bagaimana jika (pewawancara memeberi alternatif jawaban)?	Saya terima
14	Adakah alternative jawaban yang ingin anda kemukakan untuk setiap soal?jika iya jelaskan?	Tidak

LEMBAR WAWANCARA

Nama : M. R. V
Kelas : VIII.4
Waktu : 3 April 2021

No	Pertanyaan	Jawaban Siswa
1	Apakah anda menyukai soal non rutin atau rutin ?	Saya lebih menyukai soal yang berbentuk rutin, karena soal rutin itu lebih mudah
2	Dimana kesulitan anda dalam mengerjakan soal ? (jika ada)	Saya merasa kesulitan mengerjakan soal dibagian rumus
3	Apakah soal yang diberikan berkaitan dengan pelajaran sebelumnya	Iya berkaitan dengan mata pelajaran sebelumnya
4	Coba ceritakan bagaimana anda dapat menyelesaikan soal yang diajukan guru? Jika tidak selesai, kemukakan alasanya ?	Karena lupa-lupa ingat rumus tersebut
5	Apakah ada yang ingin anda ubah tentang cara belajar dikelas? Jika ada seperti apa?	Tidak ada
6	Apakah yang paling membantumu dalam menyelesaikan soal ?	Mengerjakan dengan teliti menggunakan rumus
7	Kemukakan kesulitan anda dalam menyelesaikan soal? Atau mengalami kebingungan pada langkah yang keberapa ?	Langkah ke 2
8	Permasalahan matematika seperti apa	Pelajaran yang sebelumnya

	pada topic ini yang dapat anda selesaikan dengan muda?	
9	Apa pendapatmu tentang belajar berpikir matematis?	Belajar matematis adalah belajar sangat susah dan yang sangat muda
10	Apa saja yang anda inginkan setelah belajar matematika?	Mengulang kembali dirumah
11	Bagaimana guru membantu anda menyelesaikan soal matematika?	Menjelaskan bagaimana mencari rumusnya
12	Mengapa anda menggunakan rumus itu untuk menyelesaikan soal tersebut	Karena rumus tersebut lebih mendekati dengan soal tersebut
13	Bagaimana jika (pewawancara memberi alternatif jawaban)?	Jawab dengan seadanya
14	Adakah alternative jawaban yang ingin anda kemukakan untuk setiap soal?jika iya jelaskan?	Tidak ada

LEMBAR WAWANCARA

Nama : P
Kelas : VIII.4
Waktu : 3 April 2021

No	Pertanyaan	Jawaban Siswa
1	Apakah anda menyukai soal non rutin atau rutin ?	Saya tidak menyukai soal yang berbentuk non rutin, untuk mengerjakan soal rutin saya masih merasa kesusahan
2	Dimana kesulitan anda dalam mengerjakan soal ? (jika ada)	Saya merasa kesulitan mengerjakan soal dibagian rumus
3	Apakah soal yang diberikan berkaitan dengan pelajaran sebelumnya	Iya berkaitan dengan mata pelajaran sebelumnya
4	Coba ceritakan bagaimana anda dapat menyelesaikan soal yang diajukan guru? Jika tidak selesai, kemukakan alasannya ?	Karena lupa-lupa ingat rumus tersebut
5	Apakah ada yang ingin anda ubah tentang cara belajar dikelas? Jika ada seperti apa?	Ada
6	Apakah yang paling membantumu dalam menyelesaikan soal ?	Mengerjakan soal dengan beberapa rumus yang saya ingat saja
7	Kemukakan kesulitan anda dalam menyelesaikan soal? Atau mengalami kebingungan pada	Langkah ke 2

	langkah yang keberapa ?	
8	Permasalahan matematika seperti apa pada topic ini yang dapat anda selesaikan dengan muda?	Pelajaran yang sebelumnya
9	Apa pendapatmu tentang belajar berpikir matematis?	Belajar matematis adalah belajar agar siswa berpikir seseuai kemampuan siswa
10	Apa saja yang anda inginkan setelah belajar matematika?	Mengulang kembali dirumah
11	Bagaimana guru membantu anda menyelesaikan soal matematika?	Menjelaskan bagaimana mencari rumusnya
12	Mengapa anda menggunakan rumus itu untuk menyelesaikan soal tersebut	Karena rumus tersebut rumus yang saya ingat dikepala saya
13	Bagaimana jika (pewawancara memeberi alternatif jawaban)?	Jawab dengan seadanya
14	Adakah alternative jawaban yang ingin anda kemukakan untuk setiap soal?jika iya jelaskan?	Tidak ada

Dokumentasi Siswa Mengerjakan Soal Tes Diagnosis

Dokumentasi Siswa dalam mengerjakan soal tes berpikir matematis

Lampiran 6 (Dokumentasi)

Dokumentasi Wawancara Pada Siswa

Lampiran 6 (Dokumentasi)

