

**TIPE KESALAHAN *NEWMAN* PADA MATERI TEOREMA PHYTAGORAS
BERDASARKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS PESERTA
DIDIK**



Skripsi

*Diajukan Untuk Memenuhi Saalah Satu Syarat Ujian Skripsi Pada Jurusan Tadris
Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) Universitas Islam Negeri
(UIN) Datokarama Palu*

Oleh :

BAGUS

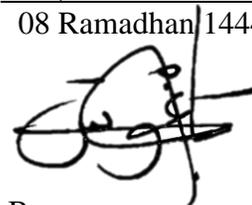
NIM : 19.1.22.0007

**JURUSAN TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI DATOKARAMA
2023**

PERNYATAAN KEASLIHAN SKRIPSI

Dengan penuh kesadaran, penulis yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Tipe Kesalahan *Newman* Pada Materi Teorema Pythagoras Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik” benar adalah hasil karya penulis sendiri, jika dikemudian hari terbukti bahwa ia merupakan duplikat, tiruan atau dibuat oleh orang lain secara keseluruhan atau sebagian, maka skripsi ini dianggap batal demi hukum

Palu, 30 Mater 2023 M
08 Ramadhan 1444 H



Bagus

NIM : 19.1.22.0007

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi yang berjudul “Tipe Kesalahan *Newman* pada Materi Teorema Pythagoras Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik” oleh mahasiswa atas nama Bagus NIM : 191220007, mahasiswa Program Studi Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu keguruan, Universitas Islam Negeri (UIN) Datokarama Palu, setelah dengan seksama meneliti dan mengoreksi skripsi yang bersangkutan, maka masing-masing pembimbing memandang bahwa skripsi tersebut telah memenuhi syarat-syarat ilmiah dan dapat diajukan untuk diseminarkan.

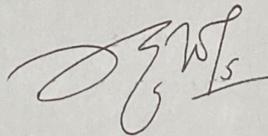
Palu, 30 Maret 2023 M
8 Ramadhan 1444 H

Pembimbing I,



Nursupiamin, S.Pd., M.Si.
NIP. 198106242008012008

Pembimbing II,

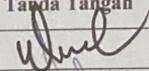
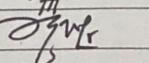
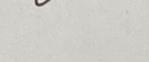


Agung Wicaksono, S.Pd, M.Pd.
NIP. 199008252019031006

PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi Bagus NIM.191220007 berjudul "Tipe Kesalahan Newman Pada Materi Teorema Pythagoras berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik " yang telah diujikan di hadapan dewan penguji Sarjana Universitas Islam Negeri (UIN) Datokarama Palu pada tanggal 5 April 2023 M. yang bertepatan dengan tanggal 14 Ramadhan 1444 H. Dipandang bahwa skripsi tersebut telah memenuhi kriteria penulisan karya tulis ilmiah dan dapat diterima sebagai persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Program Studi Tadris Matematika dengan beberapa perbaikan.

DEWAN PENGUJI

Jabatan	Nama	Tanda Tangan
Ketua Sidang	Dr. Elya, S.Ag., M.Ag	
Penguji Utama I	Dr. Erniati S.Pd.I., M.Pd.I	
Penguji Utama II	Rafiq Badjeber, M.Pd	
Pembimbing/Penguji I	Nursupiamin., S.Pd., M.Si	
Pembimbing/Penguji II	Agung Wicaksono, M.Pd	

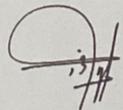
Mengetahui :

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan



Dr. H. Askar, M.Pd
NIP. 196705211993031005

Ketua Jurusan Tadris Matematika



Nursupiamin S.Pd M.Si
NIP. 198106242008012008

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ، وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى أَشْرَفِ الْمُرْسَلِينَ وَعَلَى آلِهِ وَصَحْبِهِ أَجْمَعِينَ، أَمَّا بَعْدُ

Puji syukur kepada Allah SWT. Yang telah memberikan kekuatan, kesehatan serta telah melimpahkan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Tipe Kesalahan *Newman* Pada Materi Teorema Pythagoras Berdasarkan Kemampuan Penalaran matematis Peserta Didik” sebagai syarat guna memperoleh gelar sarjana.

Sholawat dan salam semoga senantiasa terlimpahkan kepada baginda Rasulullah Saw yang telah mengaktualisasikan *Rahmatan Lil Alamin* sebagai pesan dan cita-cita suci Islam.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini banyak mendapat bantuan moral dan material dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Ayahanda tercinta Rahman dan Ibunda tersayang Zaidar yang telah membesarkan dengan penuh kasih sayang, mendidik dengan penuh kesabaran dan membiayai penulis dengan penuh keikhlasan dalam kegiatan studi dari jenjang pendidikan dasar sampai saat ini.
2. Bapak Prof. Dr. H. Sagaf S. Pettalongi, M.Pd, selaku Rektor UIN Datokarama Palu, Dr. H Abidin, M.Ag selaku warek I, Dr. H Kamarudin, M.Ag selaku warek II, dan Dr. Mohammad Idhan, S.Ag., M.Ag selaku warek III serta

segenap unsur pimpinan yang telah mendorong dan memberi kebijakan dalam berbagai hal.

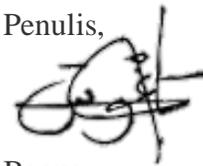
3. Bapak Dr. H. Askar, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Dr. Arifuddin M. Arif, S.Ag., M.Ag selaku wakil dekan I dan bapak Dr. H. Ahmad Syahid, M.Pd selaku wakil dekan II, dan ibu Dr. Elya, S.Ag., M.Ag selaku wakil dekan III yang telah memberikan arahan kepada penulis selama proses perkuliahan.
4. Ibu Nursupiamin, S.Pd., M.Si. selaku ketua Program Studi Tadris matematika dan bapak Agung Wicaksono, M. Pd selaku Sekretaris Program Studi Tadris Matematika FTIK UIN Datokarama Palu yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis selama proses perkuliahan dengan sangat bijak dan penyayang.
5. Ibu Nursupiamin, S.Pd., M.Si selaku pembimbing I dan Bapak Agung Wicaksono, M.Pd selaku pembimbing II dalam penelitian ini yang dengan ikhlas meluangkan waktu, pikiran dan tenaganya dalam membimbing, mengarahkan dan membantu penulis dalam menyusun skripsi ini dari awal bimbingan prorsal sampai pada tahap akhir ini sehingga bisa selesai sesuai dengan harapan.
6. Ibu Nursupiamin, S.Pd., M.Si selaku dosen penasehat akademik penulis yang selalu memberikan bimbingan dan motivasi dalam menyelesaikan perkuliahan di UIN Datokarama Palu.

7. Segenap Dosen yang telah mengajarkan dan memberikan ilmunya dengan penuh rasa ikhlas dan sabar kepada penulis selama mengikuti perkuliahan di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan pada Program Studi Tadris Matematika.
8. Ustad Roynaldi, S.Pd.I selaku Kepala Madrasah di MTs Al-Khairaat Pakuli yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di Madrasah tersebut.
9. Segenap Ustad dan Ustadzah di MTs Al-Khairaat Pakuli yang telah meluangkan waktu, mendoakan serta banyak memberikan informasi kepada penulis, serta motivasi selama melaksanakan penelitian.
10. Kakakku tersayang Kiki Riski Amanda, Fazrun, dan adikku yang tersayang Indah, serta sepupuku tersayang Imelda yang selalu mendoakan dan selalu memberikan motivasi di masa-masa sulit penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
11. Ponakanku tersayang Deliza Afandah, Haibah Hilya Ahmad, Izmi Qiana yang selalu membuat penulis senang dan tertawa.
12. Keluarga Besar Maharudin Palirante yang selalu mendorong dan mendoakan yang terbaik kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
13. Sahabatku yakni Musfira, Salsadila Yunita, Nilawati²⁰, Miraj, Nurwahda, Fitria, Abdul Majid dan Moh. Ardiansyah yang selalu membantu, mendoakan, dan memberikan dukungan dan berjuang bersama-sama dalam menyelesaikan skripsi ini.

14. Teman-teman seperjuangan dari Desa Pakuli yang bersama-sama dalam tahap menyelesaikan pendidikan.
15. Teman-teman angkatan 2019 terimakasih atas kebersamaan selama 3 tahun lebih di Universitas Islam Negeri Datokarama Palu.
16. Kepada I Wayan Kartayasa yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
17. Seluruh mahasiswa UIN Datokarama Palu yang telah banyak memberikan bantuan dan kerja sama terhadap penulis selama perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.

Palu, 01 April 2023 M
09 Ramadhan 1444 H

Penulis,



Bagus

NIM: 191220007

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
PERNYATAAN KEASLIHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
ABSTRAK	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	7
D. Penegasan Istilah.....	8
E. Garis-garis Besar Isi	9
BAB II PENDAHULUAN	
A. Penelitian Terdahulu	10
B. Kajian Teori	15
1. Tipe Kesalahan <i>Newman</i>	15
2. Penalaran Matematis	18
3. Teorema Pythagoras.....	21
C. KERANGKA PEMIKIRAN	29
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Pendekatan dan Desain Penelitian	30
B. Lokasi Penelitian.....	31
C. Kehadiran Peneliti	31
D. Data dan Sumber Data	32
E. Teknik Pengumpulan Data.....	33
F. Teknik Analisis Data.....	39
G. Pengecekan Keabsahan Data.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Lokasi Penelitian.....	42
B. Deskripsi Hasil Penelitian	47
C. Pembahasan.....	134
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	138
B. Implikasi.....	139
DAFTAR PUSTAKA	140
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Penelitian Terdahulu	13
Tabel 3.1 Kriteria Validasi Tes	35
Tabel 3.2 Rata-rata Validasi Isi Tes	36
Tabel 3.3 Rumus Kategorisasi Kemampuan Penalaran Matematis	37
Tabel 4.1 Skor Penelitian	48
Tabel 4.2 Subjek Penelitian Terpilih.....	49
Tabel 4.3 Aturan Petikan Pertanyaan maupun Pernyataan Peneliti	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pembuktian Teorema Pythagoras.....	21
Gambar 2.2 Segitiga Siku-siku	22
Gambar 2.3 Segitiga Siku-siku	23
Gambar 2.4 Mengecek Kesikuan Benda.....	24
Gambar 2.5 Contoh Penggunaan Teorem Pythagoras	25
Gambar 2.6 Jenis Segitiga.....	26
Gambar 4.1 Paparan Hasil Tes ST	50
Gambar 4.2 Paparan Hasil Tes ST	55
Gambar 4.3 Kutipan Hasil ST Berkaitan Kesalahan Kwterampilan Proses	58
Gambar 4.4 Kutipan Hasil ST Berkaitan Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir	59
gambar 4.5 Paparan Hasil Tes ST.....	61
Gambar 4.6 Kutipan Hasil ST Berkaitan Kesalahan Memabaca Soal	61
Gambar 4.7 Kutipan Hasil Tes ST Berkaitan Kesalahan Memahami Masalah	63
Gambar 4.8 Kutipan Hasil ST Berkaitan Kesalahan Transformasi	64
gambar 4.9 Kutipan Hasil ST Berkaitan Kesalahan Proses	65
Gambar 4.10 Kutipan Hasil ST Berkaitan Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir	66
Gambar 4.11 Paparan Hasil ST.....	68
Gambar 4.12 Paparan Hasil ST.....	72
Gambar 4.13 Paparan Hasil ST.....	76
Gambar 4.14 Paparan hasil ST.....	79
Gambar 4.15 Kutipan Hasil ST Berkaitan Hasil Transformasi.....	81

Gambar 4.16 Kutipan Hasil ST Berkaitan Kesalahan Keterampilan Proses	82
Gambar 4.17 Paparan Hasil Tes SS	85
gambar 4.18 Paparan Hasil Tes SS	89
Gambar 4.19 Kutipan Hasil SS Berkaitan Kesalahan Keterampilan Proses.....	92
Gambar 4.20 Kutipan Hasil SS Berkaitan Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir	93
Gambar 4.21 Paparan Hasil SS	94
Gambar 4.22 Paparan Hasil SS	98
Gambar 4.23 Paparan Hasil SS	101
Gambar 4.24 Paparan Hasil SS	104
Gambar 4.25 Paparan Hasil SS	107
Gambar 4.26 Papran Hasil SR	111
gambar 4.27 Paparan Hasil SR.....	114
Gambar 4.28 Paparan Hasil SR.....	118
Gambar 4.29 Paparan Hasil SR.....	122
Gambar 4.30 Paparan Hasil SR.....	125
Gambar 4.31 Paparan Hasil SR.....	127
Gambar 4.32 Paparan Hasil Tes SR.....	130

ABSTRAK

Nama : Bagus

NIM : 19.1.22.0007

Judul : Tipe Kesalahan *Newman* Pada Materi Teorema Pythagoras Berdasarkan Kemampuan Penalaran matematis Peserta Didik

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui tipe kesalahan *Newman* pada materi teorema pythagoras berdasarkan kemampuan penalaran matematis peserta didik.

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif dan desain penelitian studi kasus. Subjek dalam penelitian ini yaitu peserta didik kelas VIII MTs Al-Kahiraat Pakuli. Subjek penelitian ini berjumlah 31 orang, kemudian diambil 3 subjek untuk mewakili masing-masing kategori tinggi, sedang, dan rendah untuk dianalisis tipe kesalahan Newman dalam menyelesaikan soal matematika berbasis penalaran. Instrument pada penelitian ini menggunakan tes kemampuan penalaran matematis, wawancara dan dokumentasi. Analisis data pada penelitian ini adalah penajian data, reduksi data, dan pengambilan kesimpulan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Peserta didik yang memiliki tingkat kemampuan penalaran tinggi cenderung melakukan kesalahan keterampilan proses dan saat menulis jawaban akhir karena tidak terbiasa menuliskan kesimpulan berdasarkan soal yang diberikan. Peserta didik yang memiliki tingkat kemampuan penalaran sedang cenderung melakukan kesalahan pada membaca soal, memahami masalah, tranformasi keterampilan proses karena kurang teliti dalam menghitung, serta melakukan kesalahan pada tahap penulisan jawaban akhir, karena peserta didik tidak terbiasa menulis kesimpulan berdasarkan soal yang diberikan. Peserta didik yang memiliki tingkat kemampuan penalaran rendah memiliki masalah dari membaca soal. Melakukan kesalahan ditahapan mengubah soal karena tidak menuliskan model matematika yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal karena kurang memahami materi, kesalahan ditahapan keterampilan proses karena tidak mengerti metode apa yang dipakai dalam menyelesaikan masalah dalam soal cerita tersebut dan juga tidak dapat menyelesaikan proses perhitungannya karena tidak memahami masalah pada soal. Dan kesalahan penulisan jawaban akhir.

Implikasi penelitian peserta didik, dapat mengurangi kesalahan *Newman* yang mereka miliki dengan sering melakukan latihan-latihan soal secara mandiri di rumah. Guru hendaknya lebih sering memberikan penambahan tugas atau latihan-latihan soal, guru juga hendaknya mengkomunikasikan agar peserta didik menyadari kesalahannya sehingga kesalahan tersebut tidak terulang kembali, guru juga memberikan bimbingan mengenai kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika berperan penting dalam berbagai aspek kehidupan dan tidak dapat terlepas dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, baik sebagai alat bantu dalam penerapan bidang ilmu lain maupun dalam pengembangan matematika itu sendiri. Karena pentingnya matematika dalam kehidupan sehari-hari, matematika dijadikan salah satu pelajaran wajib pada setiap jenjang pendidikan di sekolah.¹ Proses kegiatan pembelajaran matematika diupayakan untuk membentuk peserta didik yang hebat, aktif, kreatif, cerdas, dan memiliki semangat bekerja keras yang tinggi. Namun dalam proses pembelajaran masih terdapat peserta didik yang kurang memahami masalah dalam mengerjakan atau menyelesaikan soal matematika sehingga melakukan sebuah kesalahan.

Kesalahan-kesalahan peserta didik dalam mengerjakan soal matematika dapat menjadi salah satu petunjuk untuk mengetahui sejauh mana peserta didik menguasai materi matematika. Oleh sebab itu, dengan adanya kesalahan-kesalahan tersebut perlu diidentifikasi dan dicari faktor-faktor apa saja yang mempengaruhinya kemudian dicari solusi penyelesaiannya. Dengan hal ini dapat

¹ Izzah, Khodijah Habibatul, dan Mira Azizah. "Analisis kemampuan penalaran siswa dalam pemecahan masalah matematika peserta didik kelas IV." *Indonesian Journal of Educational Research dan Review* 2, no.2 (2019): 210-218.

meningkatkan prestasi belajar matematika peserta didik. Sebagai seorang guru yang sehari-hari mengajar di sekolah, tentunya tidak jarang harus menangani peserta didik-peserta didik yang mengalami kesulitan dalam belajar. Peserta didik seperti ini sulit sekali menerima materi pelajaran.²

Salah satu analisis kesalahan peserta didik yang digunakan untuk menganalisis kesalahan peserta didik adalah analisis kesalahan *Newman*. Analisis kesalahan ini ditemukan oleh seorang guru matematika di Australia yang pertama kali memperkenalkan metode analisis kesalahan dan diberi nama analisis kesalahan *Newman*. *Newman* merupakan suatu metode yang digunakan untuk menganalisis suatu kesalahan soal dalam bentuk uraian. Lestari, Aripin, dan Hendriana mengemukakan bahwa peserta didik yang ingin menyelesaikan masalah matematika harus bekerja melalui lima tahapan berikut yaitu (1) membaca masalah (*reading*); (2) memahami masalah (*comprehension*); (3) transformasi masalah (*transformation*); (4) keterampilan proses (*process skill*); (5) penulisan jawaban (*encoding*).³ Lima tahapan ini dapat digunakan untuk menemukan dimana dan kenapa peserta didik melakukan kesalahan dalam masalah matematika.

² Kamariah, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Himpunan Berdasarkan Kriteria Waston Di Kelas VII MTs Syekh Yusuf Sungguminasa Kabupaten Gowa". *Jurnal Pendidikan Matematika*, v 1, no.1 (2018) : 5

³ Atika Sri Lestari, Usaman Aripin dan Heris Hendriana. "Identifikasi Kesalahan Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Penalaran Matematik Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Dengan Analisis Kesalahan *Newman*". *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1, no. 4 (2018) : 493.

Standar matematika di sekolah meliputi standar isi atau materi (*mathematical content*) dan standar proses (*mathematical processes*). Standar proses terdiri atas pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran (*reasoning*), dan komunikasi (*communication*).⁴ *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) menyatakan bahwa dalam belajar matematika peserta didik dituntut untuk memiliki kemampuan: (1) komunikasi matematis, (2) penalaran matematis, (3) pemecahan masalah matematis, (4) koneksi matematis, dan (5) representasi matematis.⁵ Oleh karena itu, maka salah satu tujuan matematika yang harus dikuasai peserta didik adalah kemampuan penalaran.

Secara khusus Ardhiyanti dkk menuliskan pentingnya penalaran dalam pembelajaran matematika. Penalaran dalam matematika dapat membantu individu tidak sekedar mengingat fakta, aturan, dan langkah penyelesaian-penyelesaian masalah, tetapi menggunakan keterampilan bernalarnya dalam melakukan pendugaan atas dasar pengalamannya sehingga yang bersangkutan akan memperoleh pemahaman konsep matematika yang saling berkaitan dan belajar secara bermakna.⁶ Penalaran menjadi penting dalam matematika karena matematika memuat proses yang aktif, dinamis, dan generatif yang dikerjakan

⁴ Izzah, Khodijah Habibatul, dan Mira Azizah. "Analisis kemampuan penalaran siswa dalam pemecahan masalah matematika peserta didik kelas IV." *Indonesian journal of educational research danreview* 2, .no. 2 (2019): 210-218.

⁵ Lestari, Indah, dan Yuan Andinny. "Kemampuan Penalaran Matematika melalui Model Pembelajaran Metaphorical Thinking Ditinjau dari Disposisi Matematis." *Jurnal Elemen* 6, no.1 (2020): 1-12.

⁶ Ardhiyanti, Elfrida, Sutriyono Sutriyono, dan Fika Widya Pratama. "Deskripsi Kemampuan Penalaran Peserta didik Dalam Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Aritmatika Sosial." *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 3, no.1 (2019): 90-103.

oleh pelaku dan pengguna matematika. Kemampuan penalaran peserta didik yang baik sangat penting karena peserta didik mengeksplorasi pemikiran dan pemahaman mereka terhadap pembelajaran matematika. Sehingga semakin tinggi tingkat penalaran peserta didik, maka akan mempercepat proses pembelajaran guna mencapai indikator-indikator pembelajaran.

Begitu pentingnya penalaran dalam kehidupan, sehingga kemampuan penalaran tersebut terus berusaha dikembangkan, salah satunya melalui bidang akademik. Pentingnya penalaran dalam Islam dijelaskan dalam Q.S Ali Imran/3:190 berikut

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ

Terjemahnya :

“Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan pergantian malam dan siang terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang-orang yang berakal”.⁷

Berdasarkan ayat di atas, dapat dipahami bahwa Allah SWT menciptakan akal agar dapat berpikir dan memahami tanda-tanda kebesaran-Nya. Memahami tanda-tanda kebesaran Allah juga dapat dilakukan dengan bernalar.

Penalaran adalah pemikiran yang diadopsi untuk menghasilkan pernyataan dan mencapai kesimpulan pada pemecahan masalah yang tidak selalu didasarkan

⁷ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahnya* (Bandung : Diponegoro, 2015) : 139

pada logika formal sehingga tidak terbatas pada bukti.⁸ Lauselang mengemukakan bahwa penalaran adalah suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau proses berpikir dalam rangka membuat pernyataan baru yang benar-benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.⁹

Kemampuan penalaran matematika adalah kemampuan mengambil kesimpulan berdasarkan fakta yang telah dimiliki atau diketahui. Penalaran matematis menurut Afinnas sesuai dengan yang dikemukakan oleh Brodie, menyatakan bahwa penalaran matematis adalah menghubungkan pengetahuan yang baru dengan pengetahuan yang dimiliki dan sesungguhnya mengatur kembali pengetahuan yang didapatkan.¹⁰ Penalaran matematis merupakan tahapan berpikir matematika tingkat tinggi yang menggunakan proses berpikir secara logis dan sistematis. Dengan demikian, penalaran matematis adalah berpikir mengenai permasalahan-permasalahan matematika secara logis untuk mendapatkan penyelesaian dengan menghubungkan pengetahuan yang baru dengan pengetahuan yang dimiliki.

⁸ Khoirudin, dan Ilham Rizkianto. "Pengembangan perangkat pembelajaran problem based learning dan learning trajectory yang berorientasi pada kemampuan penalaran matematis siswa". *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no.2 (2018) : 207-218.

⁹ Noviyanti Andriani Lauselang, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Dalam Menyelesaikan Masalah Perbandingan Pada Siswa Kelas VII MTs Al-Islah Kailolo Kecamatan Pulau Haruku Kabupaten Maluku Tengah". *Jurnal Pendidikan Matematika* 1, no.1 (2020) :1-2

¹⁰ Fazat Tamara Afinnas, Masrukan, Ary Woro Kurniasih. "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dengan Model Self-Regulated Learning Menggunakan asesmen Kinerja Ditinjau Dari Metakognisi". *Jurnal Unnes : Prisma I, Prosiding Seminar Nasional Matematika*. Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang, 1 (2018) : 197-198

Indikator penalaran matematis menurut Rismen, dkk yaitu 1). Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan diagram. 2). Mengajukan dugaan. 3). Melakukan manipulasi matematika. 4). Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. 5). Menarik kesimpulan dari pernyataan. 6). Memeriksa kesahihan suatu argumen. 7). Menemukan pola atau sifat dari gejala matematika untuk membuat generalisasi.¹¹

Analisa ini nantinya bermanfaat untuk menyusun strategi dan metode yang mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematik peserta didik. Supaya di masa mendatang kemampuan penalaran matematik peserta didik bisa lebih baik lagi.

Berdasarkan permasalahan yang diungkapkan di atas maka penulis mengangkat judul “Tipe Kesalahan *Newman* Pada Materi Teorema Pythagoras Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu : Bagaimana tipe kesalahan *Newman* pada materi teorema pythagoras berdasarkan kemampuan penalaran matematis peserta didik?

¹¹ Rismen, Sefna, Ainil Mardiyah, dan Ega Meilia Puspita. "Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Peserta didik." *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 9.no.2 (2020): 263-274.

C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tipe kesalahan *Newman* peserta didik pada materi teorema pythagoras ditinjau dari kemampuan penalaran matematis.

Adapun kegunaan penelitian ini diharapkan antara lain :

1. Aspek Teoritis
 - a. Sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya
 - b. Sebagai gambaran hasil penelitian tipe kesalahan *Newman* pada materi teorema pythagoras berdasarkan kemampuan penalaran peserta didik
2. Aspek Praktis
 - a. Bagi peserta didik, hasil penelitian ini dapat mengetahui tipe kesalahan *Newman* pada materi teorema pythagoras berdasarkan kemampuan penalaran matematis peserta didik agar lebih terampil dan teliti serta terinovasi untuk pembelajaran selanjutnya setelah mengetahui kesalahannya.
 - b. Bagi Guru, hasil penelitian ini dapat meningkatkan tingkat kemampuan peserta didik, mengetahui kesulitan serta penyebab kesalahan yang dilakukan peserta didik, memberikan bekal guru untuk bisa meningkatkan pembelajaran di dalam kelas dan

menentukan langkah pembelajaran yang tepat untuk mengurangi kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal.

- c. Bagi penulis, hasil penelitian ini dapat menjawab permasalahan yang ada dan memberi bekal pengetahuan bagi peneliti sebagai calon guru matematik.

D. Penegasan Istilah

1. Tipe Kesalahan *Newman*

Lestari, Aripin, dan Hendriana mengemukakan bahwa peserta didik yang ingin menyelesaikan masalah matematika harus bekerja melalui lima tahapan kesalahan menurut *Newman* yaitu: (1) kesalahan membaca (*reading errors*), (2) kesalahan memahami masalah (*comprehension errors*), (3) kesalahan transformasi (*transformation errors*), (4) kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*), dan (5) kesalahan penulisan jawaban (*encoding errors*).

2. Penalaran matematis

Penalaran matematis menurut Afinnas sesuai dengan yang dikemukakan oleh Brodie, menyatakan bahwa penalaran matematis adalah menghubungkan pengetahuan yang baru dengan pengetahuan yang dimiliki dan sesungguhnya mengatur kembali pengetahuan yang didapatkan. Indikator penalaran matematis yaitu 1). Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan diagram. 2). Mengajukan dugaan. 3). Melakukan manipulasi matematika. 4). Menarik kesiimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan

atau bukti terhadap beberapa solusi. 5). Menarik kesimpulan dari pernyataan. 6). Memeriksa kesahihan suatu argumen. 7). Menemukan pola atau sifat dari gejala matematika untuk membuat generalisasi.

3. Teorema Pythagoras

Teorema Pythagoras merupakan salah satu materi pelajaran yang diajarkan di kelas VIII semester ganjil berdasarkan kurikulum 2013. Adapun pokok bahasan teorema Pythagoras yang digunakan pada penelitian ini dibatasi pada kompetensi dasar menjelaskan dan membuktikan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras serta kompetensi dasar menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras.

E. Garis-Garis Besar Isi

Sistematika pembahasan pada penelitian ini, yaitu : bab I berisi pendahuluan yang mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan kegunaan penelitian, penegasan istilah dan garis-garis besar isi. Bab II berisi kajian pustaka yang mencakup penelitian terdahulu, kajian teori, dan kerangka pemikiran. Bab III berisi metode penelitian yang mencakup pendekatan dan desain penelitian, lokasi penelitian, kehadiran peneliti, data dan sumber data, teknik analisis data, dan pengecekan keabsahan data. Bab IV berisi hasil dan pembahasan yang mencakup deskripsi lokasi penelitian, deskripsi hasil penelitian, dan pembahasan. Bab V berisi penutup yang mencakup kesimpulan dan implikasi.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh penelitian terdahulu tentang tipe kesalahan *Newman* berdasarkan kemampuan penalaran matematis peserta didik adalah :

1. Nabila Mansur dan Subanji dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah *Open Ended* Berdasarkan Teori *Newman*”. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan masalah *open ended* dengan menggunakan prosedur *Newman*. Jenis kesalahan yang dilakukan adalah kesalahan membaca, kesalahan memahami, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban. Hal ini menunjukkan bahwa lima tipe kesalahan berdasarkan teori *Newman* muncul semua dalam menyelesaikan soal *open ended*.¹
2. Atika Sri Lestari, Usman Aripin dan Heris Hendriana dengan judul “Identifikasi Kesalahan Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Penalaran Matematik Pada Materi Bangun Ruang Sisi datar Dengan Analisis Kesalahan *Newman*”. Hasil penelitian ini menunjukkan secara umum alasan

¹ Nabila Mansur dan Subanji “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah *Open Ended* Berdasarkan Teori *Newman*”. *Journal Of Education* 3, no.1 (2021) :23-36

siswa melakukan kesalahan adalah kurang pahami siswa terhadap konsep, ketidak telitian siswa dalam membaca, memahami dan menjawab soal, serta siswa tidak terbiasa mengerjakan soal kemampuan penalaran matematik. Jenis kesalahan *Newman* yang paling sering dilakukan dalam penyelesaian soal kemampuan penalaran matematik adalah kesalahan dalam penulisan notasi sedangkan indikator kemampuan penalaran yang rentan terjadi kesalahan adalah indikator memeriksa kesahihan suatu argumen.²

3. Dinda Kurnia Putri, Joko Sulianto dan Mira Azizah dengan judul “Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah”. Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh dari pembelajaran matematika termasuk dalam kategori baik dengan presentase 78%, sedangkan data klasifikasi penalaran matematika didapatkan presentase sebesar 70% pada aspek memahami pengertian dalam kategori tinggi, aspek berpikir logis termasuk dalam kategori tinggi dengan presentase 53,3%, aspek memahami contoh negatif termasuk dalam kategori sangat tinggi dengan presentase 76,7%, aspek berpikir sistematis dan menentukan strategi termasuk dalam kategori tinggi dengan presentase 73,3%, berpikir konsisten termasuk dalam kategori tinggi dengan presentase 66,7%, aspek membuat alasan termasuk dalam kategori rendah dengan presentase 33,3%, aspek berpikir deduksi

² Atika Sri Lestari, Usman Aripin dan Heris Hendriana “Identifikasi Kesalahan Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Penalaran Matematik Pada Materi Bangun Ruang Sisi datar Dengan Analisis Kesalahan *Newman*”. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* 1, no. 4 (2018) : 493

termasuk dalam kategori rendah dengan presentase 36,7%, aspek menentukan metode termasuk dalam kategori sangat tinggi dengan presentase 80%, sedangkan pada aspek menarik kesimpulan termasuk dalam kategori tinggi dengan presentase 60%. Secara keseluruhan didapatkan hasil presentase sebesar 62,3% termasuk dalam kategori tinggi.³

4. David Saxton, Edward Grefenstette, Felix Hill, Pushmeet Kohli dengan judul “*Analysing Mathematical Reasoning Abilities Of Neural Models*”. Hasil penelitian ini tantangan baru untuk evaluasi (dan akhirnya desain) arsitektur syaraf dan sistem serupa, mengembangkan rangkaian tugas masalah matematika yang melibatkan pertanyaan dan jawaban berurutan dalam formal input/output tekstual bentuk bebas. Sifat terstruktur dari domain matematika, yang meliputi aritmatika, aljabar, probabilitas dan kalkulus, memungkinkan konstruksi pemisahan penelitian dan pengujian yang dirancang untuk memperjelas kemampuan dan model kegagalan arsitektur yang berbeda, serta mengevaluasi kemampuan mereka untuk menyusun dan menghubungkan pengetahuan dan proses pembelajaran.⁴

Berdasarkan penelitian terdahulu, berikut dipaparkan persamaan dan perbedaan dengan penulisan yang akan penulis kaji.

³ Dinda Kurnia Putri, Joko Sulianto, dan Mira Azizah. “Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah”. *International Journal of Elementary Education* 3, no. 3, (2019) : 351-357

⁴ David Saxton, Edward Grefenstette, Felix Hill, dan Pushmeet Kohli. “*Analysing Mathematical Reasoning Abilities Of Neural Models*” (2019)

Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah <i>Open Ended</i> Berdasarkan Teori <i>Newman</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keduanya menyoroti analisis kesalahan Newman 2. Keduanya menggunakan metode kualitatif 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Variabel dari penelitian terdahulu yaitu menyelesaikan masalah <i>Open Ended</i> sedangkan penulis mengambil variabel kemampuan penalaran 2. Subjek pada penelitian terdahulu yaitu peserta didik kelas VIII SMP sedangkan penulis memilih subjek Kelas VII MTs
2	Identifikasi Kesalahan Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Penalaran Matematik Pada Materi Bangun Ruang Sisi datar Dengan Analisis Kesalahan <i>Newman</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keduanya menyoroti analisis kesalahan Newman. 2. Keduanya menggunakan metode kualitatif. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Variabel dari penelitian terdahulu yaitu materi bangun ruang sisi datar sedangkan penulis mengambil variabel materi segiempat 2. Subjek pada penelitian terdahulu yaitu SMP Negeri 1 Margaasih sedangkan penulis memilih

			subjek peserta didik Kelas VII MTs
3	Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keduanya menyoroti kemampuan penalaran 2. Keduanya menggunakan metode kualitatif 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Variabel dari penelitian terdahulu yaitu kemampuan pemecahan masalah sedangkan penulis mengambil variabel kemampuan penalaran 2. Subjek pada penelitian terdahulu yaitu siswa kelas IV di SDN Sendangmulyo 01 Semarang sedangkan penulis memilih subjek peserta didik kelas VII MTs
4	<i>Analysing Mathematical Reasoning Abilities Of Neural Models</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keduanya menyeroti kemampuan penalaran 2. Keduanya menggunakan metode penalaran 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Variabel dari penelitian terdahulu yaitu neural models sedangkan penulis mengambil variabel <i>Newman</i>

B. Kajian Teori

1. Tipe Kesalahan *Newman*

Prosedur yang dapat digunakan untuk menganalisis kesalahan siswa adalah NEA (*Newman Error Analysis*). *Newman* merupakan suatu metode yang digunakan untuk menganalisis suatu kesalahan soal dalam bentuk uraian.⁵ Metode kesalahan *Newman* pertama kali diperkenalkan pada tahun 1977 oleh Anne Newman, seorang guru pelajaran matematika di Australia. Dalam metode ini, ia menyarankan lima kegiatan yang lebih spesifik sebagai suatu yang sangat yang krusial untuk membantu menemukan di mana kesalahan yang terjadi pada pekerjaan siswa ketika menyelesaikan suatu masalah bentuk soal cerita.

Ketika peserta didik ingin mendapatkan solusi yang tepat dari suatu masalah matematika dalam bentuk soal uraian, maka peserta didik diminta untuk melakukan lima kegiatan berikut.

- a. Silahkan bacakan pertanyaan tersebut. Jika kamu tidak mengetahui suatu kata tinggalkan saja.
- b. Katakan apa pertanyaan yang diminta untuk kamu kerjakan.
- c. Katakan bagaimana kamu akan menemukan jawaban.

⁵ Iwan Darmawan, Anis Kharismawati, Heris Hendriana, dan Ranti Purwasih. "Analisis Kesalahan Siswa SMP Berdasarkan Newman dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar". *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 1, no. 1(2018) : 71.

- d. Tunjukkan apa yang akan kamu kerjakan untuk memperoleh jawaban tersebut. Katakan dengan keras sehingga dapat dimengerti bagaimana kamu berpikir.
- e. Tuliskan jawaban dari pertanyaan tersebut.

Tahapan analisis kesalahan *Newman* terbagi menjadi lima kesalahan kendala yang dialami peserta didik dalam menyelesaikan masalah sebagai berikut.⁶

- 1) Kesalahan Membaca (*Reading Errors*) Kesalahan membaca atau kesalahan tipe-R yaitu kesalahan yang dilakukan peserta didik pada saat membaca soal. Menurut Singh, kesalahan membaca terjadi ketika peserta didik tidak mampu membaca kata-kata maupun simbol yang terdapat dalam soal.
- 2) Kesalahan Memahami Masalah (*Comprehension Errors*) Kesalahan memahami masalah atau kesalahan tipe-C adalah kesalahan yang dilakukan peserta didik setelah peserta didik mampu membaca permasalahan yang ada dalam soal namun tidak mengetahui permasalahan apa yang harus ia selesaikan. Singh berpendapat kesalahan memahami masalah terjadi ketika peserta didik mampu untuk membaca pertanyaan tetapi gagal untuk mendapatkan apa yang ia butuhkan

⁶ Maya Mulyani dan Dedi Muhtadi. "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal trigonometri Tipe Higher Order thinking Skill Ditinjau Dari Gender". *JPPM* 12, no. 1 (2019) : 3

sehingga menyebabkan dia gagal dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

- 3) Kesalahan Transformasi (*Transformation Errors*) Kesalahan transformasi atau kesalahan tipe-T adalah sebuah kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik setelah peserta didik mampu memahami permasalahan yang terdapat dalam soal, namun tidak mampu memilih pendekatan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Menurut Singh, kesalahan transformasi merupakan sebuah kesalahan yang terjadi ketika peserta didik telah benar memahami pertanyaan dari soal yang diberikan, tetapi gagal untuk memilih operasi matematika yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.
- 4) Kesalahan Kemampuan Memproses (*Process Skill Errors*) Kesalahan kemampuan memproses atau kesalahan tipe-P adalah suatu kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam proses perhitungan. Peserta didik mampu memilih pendekatan yang harus ia lakukan untuk menyelesaikan soal, tapi ia tidak mampu menghitungnya. Menurut Singh, sebuah kesalahan akan disebut kesalahan kemampuan memproses apabila peserta didik mampu memilih operasi yang diperlukan untuk menyelesaikan persoalan namun ia tak dapat menjalankan prosedur dengan benar
- 5) Kesalahan Penulisan (*Encoding Errors*) Kesalahan penulisan atau kesalahan tipe-E adalah kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik karena kurang telitinya peserta didik dalam menulis. Pada tahap ini

peserta didik sudah mampu menyelesaikan permasalahan yang diinginkan oleh soal, tetapi ada sedikit kekurangtelitian peserta didik yang menyebabkan berubahnya makna jawaban yang ia tulis. Menurut Singh, sebuah kesalahan masih tetap bisa terjadi meskipun peserta didik telah selesai memecahkan permasalahan matematika, yaitu bahwa peserta didik salah menuliskan apa yang ia maksudkan.

Berdasarkan penjelasan tersebut kita mendapatkan informasi bahwa prosedur *Newman* adalah sebuah metode yang digunakan untuk menganalisis kesalahan dalam soal uraian. *Newman* menerbitkan data berdasarkan sistem yang ia kembangkan untuk menganalisis kesalahan yang dibuat pada tugas-tugas tertulis. Tahap-tahap tersebut yaitu membaca masalah (*reading*), memahami masalah (*comprehension*), transformasi masalah (*transformation*), keterampilan proses (*process skill*), dan penulisan jawaban akhir (*encoding*).

2. Penalaran Matematis

Penalaran matematik atau *mathematical reasoning*, suatu aktivitas otak yang sebaiknya dikembangkan terus menerus melalui suatu konteks. Penalaran matematis sangat diperlukan dalam memahami matematika melalui penggunaan pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam

membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan, dan pernyataan matematika sehingga belajar matematika menjadi lebih bermakna.⁷

Penalaran matematis menurut Afinnas sesuai dengan yang dikemukakan oleh Brodie, menyatakan bahwa penalaran matematis adalah menghubungkan pengetahuan yang baru dengan pengetahuan yang dimiliki dan sesungguhnya mengatur kembali pengetahuan yang didapatkan.⁸ Sedangkan menurut Hidayati dan Widodo sesuai dengan yang dikemukakan Widjaja pengertian penalaran matematis yang disampaikan oleh Ball, Lewis dan Tamel, yang dapat diartikan bahwa penalaran matematika atau penalaran matematis adalah fondasi untuk mengkonstruksi pengetahuan matematika.⁹ Dengan demikian, penalaran matematika atau penalaran matematis adalah berpikir mengenai permasalahan-permasalahan matematika secara logis untuk memperoleh penyelesaian dengan menghubungkan pengetahuan yang baru dengan pengetahuan yang dimiliki.¹⁰

Penalaran matematis menurut Lutfi yang disampaikan oleh Shurter dan Pierce mendefinisikan istilah penalaran sebagai terjemahan dari *reasoning*

⁷ M. Khoirul Lutfi. "Analisis Kesalahan Penalaran Matematis Pada Pokok Bahasan Luas Permukaan Dan Volume Limas Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Balen Tahun Pelajaran 2018/2019". *IKIP PGRI Bojonegoro* 1 no.1 (2019) : 24

⁸ Fazat Tamara Afinnas, Masrukan dan Ary Woro Kurniasih, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dengan Model Self-Regulated Learning Menggunakan Asesmen Kinerja Ditinjau dari Metakognisi". *Jurnal Unnes: Prisma 1, Prosiding Seminar Nasional Matematika*. Fakultas MIPA, Universitas Negeri Semarang 1, no.1 (2018) : 197-198.

⁹ Anisatul Hidayati dan Suryo Widodo, "Penalaran Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Materi Pokok Bahasan Dimensi Tiga Berdasarkan Kemampuan Siswa di SMA Negeri 5 Kediri". *Jurnal Math Educator Nusantara*. 1, no.2 (2018) : 132.

¹⁰ Noviyanti Andriani Lauselang, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Dalam Menyelesaikan Masalah Perbandingan Pada Siswa Kelas VII MTs Al-Islah Kailolo Kecamatan Pulau Haruku Kabupaten Maluku Tengah". *Doctoral Dissertation IAIN Ambon* 1, no.1 (2020) : 35

sebagai proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan. Adanya suatu pola berfikir yang secara luas dapat disebut logika. Hal ini berarti dalam penalaran memiliki logika tersendiri.¹¹ Karenanya penalaran biasa disebut dengan proses berfikir logis, yang berarti kegiatan berfikir menurut pola atau logika tertentu, penalaran dilihat dari proses berfikirnya bersifat analitik. Yang merupakan suatu konsekuensi dari adanya suatu pola berfikir tertentu, jadi analitik adalah suatu kegiatan berfikir berdasarkan langkah-langkah tertentu. Sedangkan Awaludin berpendapat sebagaimana yang dikemukakan Kennedy, kemampuan penalaran logis sebagai suatu kemampuan mengidentifikasi atau menambahkan argumentasi logis yang diperlukan untuk menyelesaikan soal.¹² Penalaran matematis merupakan tahapan berpikir matematika tingkat tinggi yang menggunakan proses berpikir secara logis dan sistematis.

Penalaran matematis diartikan sebagai suatu proses pembuatan kesimpulan dari suatu konsep matematis. Kemampuan penalaran peserta didik berlangsung ketika peserta didik berpikir tentang suatu masalah atau menyelesaikan masalah. Indikator penalaran matematis yaitu 1). Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan diagram. 2). Mengajukan dugaan. 3). Melakukan manipulasi matematika. 4). Menarik

¹¹ M. Khoirul Lutfi. "Analisis Kesalahan Penalaran Matematis Pada Pokok Bahasan Luas Permukaan Dan Volume Limas Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Balen Tahun Pelajaran 2018/2019, *IKIP PGRI Bojonegoro* 1 no.1 (2019) : 38

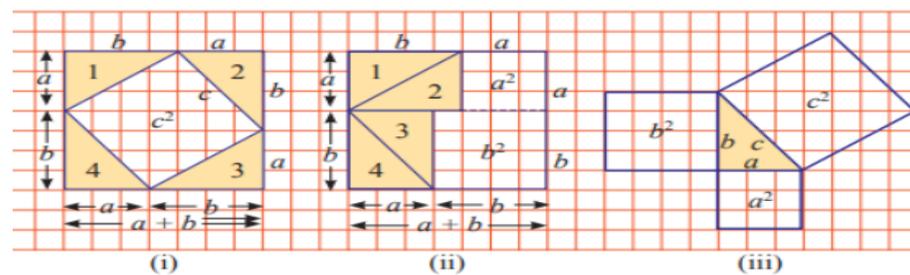
¹² Ibid, 18-39

kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. 5). Menarik kesimpulan dari pernyataan. 6). Memeriksa kesahihan suatu argumen. 7). Menemukan pola atau sifat dari gejala matematika untuk membuat generalisasi.¹³

Berdasarkan pendapat di atas penalaran merupakan suatu kegiatan yang berupa penarikan kesimpulan dari proses berfikir. Berdasarkan pendapat di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa pengertian dari penalaran matematis adalah suatu penarikan kesimpulan dari proses berpikir untuk menjelaskan dua atau lebih suatu langkah tertentu.

3. Teorema Pythagoras

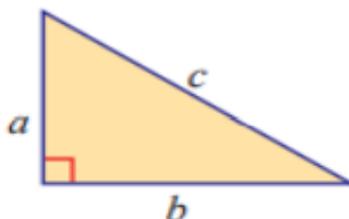
Pembuktian teorema Pythagoras berkaitan erat dengan luas persegi dan segitiga. Pythagoras mengungkapkan bahwa kuadrat panjang sisi miring suatu segitiga siku-siku sama dengan jumlah kuadrat panjang sisi-sisi lain. Berikut ini merupakan salah satu pembuktian lengkap untuk memeriksa kebenaran teorema Pythagoras.



Gambar 2.1 Pembuktian Teorema pythagoras

¹³ Rismen, Sefna, Ainil Mardiyah, dan Ega Meilia Puspita. "Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Peserta didik." *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 9, .no.2 (2020): 263-274.

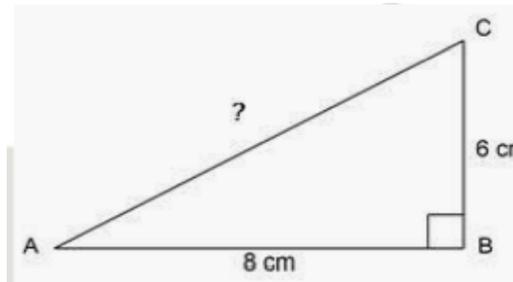
Berdasarkan **Gambar 2.1**, dapat disusun empat segitiga siku-siku pada Gambar 2.1(i) ke dalam persegi pada **Gambar 2.1(ii)**, dapat dibuktikan bahwa $a^2 + b^2 = c^2$. Luas persegi yang terbentuk oleh empat segitiga siku-siku pada Gambar 2.1(i) adalah $(a + b)^2$ atau $(a^2 + 2ab + b^2)$. Luas setiap segitiga adalah $\frac{1}{2}ab$, sehingga jumlah luas keempat segitiga adalah $2ab$. Dengan menggunakan pengurangan, luas persegi yang dibatasi oleh empat segitiga adalah $(a^2 + 2ab + b^2) - 2ab$ atau $a^2 + b^2$. Kemudian pada **Gambar 2.1(iii)** tersusun dari potongan **Gambar 2.1(i)** dan **Gambar 2.1(ii)**. Dengan demikian, luas persegi pada sisi hipotenusa adalah c^2 , dan jumlah luas persegi pada kedua sisi tegaknya adalah $a^2 + b^2$.



Gambar. 2.2 Segitiga Siku-siku

Gambar 2.2 tersebut merupakan segitiga siku-siku. Panjang siku-siku (sisi-tegak) nya adalah a dan b , sedangkan panjang sisi (hipotenusa) adalah c . Agar lebih jelas lagi, berikut ini merupakan contoh penggunaan teorema Pythagoras dalam menentukan panjang salah satu sisi segitiga siku-siku.

Tentukan panjang sisi miring (hipotenusa) dari segitiga berikut !



Gambar 2.3 Segitiga Siki-siku

Penyelesaian :

Dengan menggunakan teorema Pythagoras, maka diperoleh rumus sebagai berikut:

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

$$6^2 + 8^2 = AC^2$$

$$36 + 64 = AC^2$$

$$AC^2 = 36 + 64$$

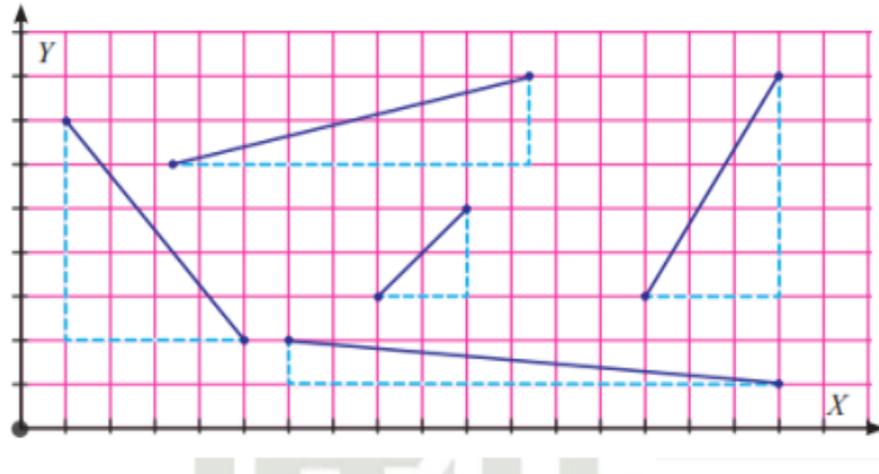
$$AC^2 = 100$$

$$AC = \sqrt{100} = 10 \text{ cm}$$

Jadi, panjang sisi miring (hipotenusa) segitiga siku-siku tersebut adalah 10 cm.

Menerapkan teorema Pythagoras untuk menyelesaikan masalah. Pythagoras dapat diterapkan di berbagai bidang, diantaranya yaitu menentukan jarak antara dua titik pada sistem koordinat, mengecek kesikuan

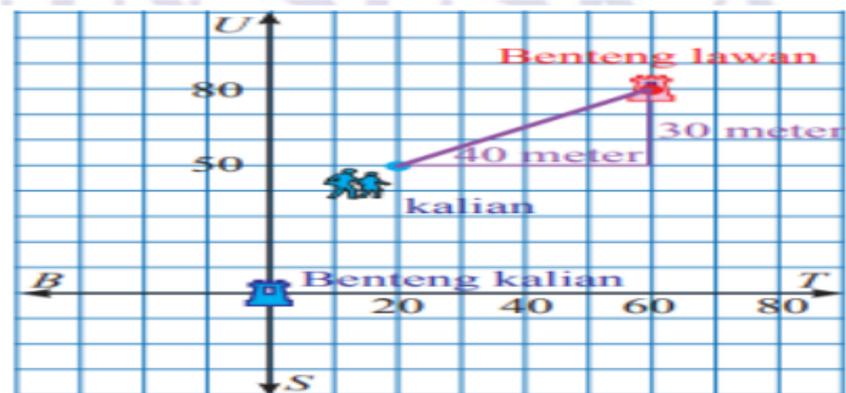
benda dengan menggunakan teorema pythagoras. Perhatikan gambar di bawah ini.



Gambar 2.4 Mengecek Kesikuan Benda

Perhatikan Gambar II.3 tersebut, setiap ruas garis yang tidak sejajar dengan sumbu-X dan sumbu-Y merupakan hipotenusa dari segitiga siku-siku dari dua sisi yang sejajar dengan sumbu-X dan sumbu-Y, sehingga jarak antara dua titik pada bidang Kartesius dapat ditentukan dengan teorema Pythagoras.

Contoh penggunaan teorema Pythagoras dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan bidang Kartesius. Kalian berada 50 m sebelah utara dan 20 m sebelah timur dari benteng kalian. Benteng lawan berada di 80 m sebelah utara dan 60 m dari benteng kalian. Sehingga posisi kalian dan benteng lawan dapat disajikan dalam bidang Kartesius berikut ini.



Gambar 2.5 Contoh Penggunaan Teorema Pythagoras

Setelah menentukan koordinat dengan benteng lawan, selanjutnya menentukan jarak kalian dan benteng lawan menggunakan teorema Pythagoras. Jarak kalian dan benteng lawan dapat ditentukan dengan cara sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 x &= \sqrt{40^2 + 30^2} \\
 &= \sqrt{1.600 + 900} \\
 &= \sqrt{2.500} = 50
 \end{aligned}$$

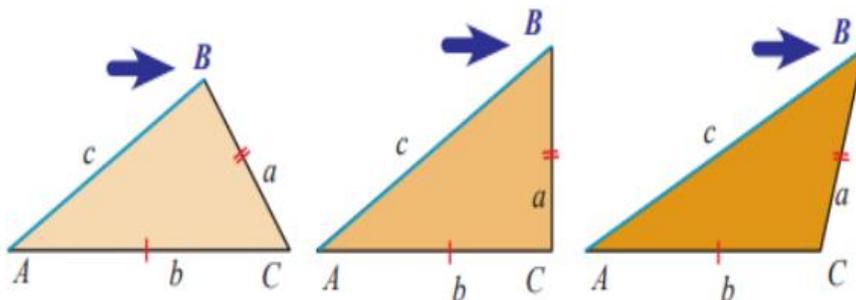
Jadi, jarak kalian dan benteng lawan adalah 50 m

Selain pada bidang Kartesius, teorema Pythagoras juga diterapkan dalam bangun datar dan bangun ruang 3-dimensi (3-D). Khusus pada bangun 3-D, hal yang terpenting ialah gambar karena sudut siku-siku harus jelas.

Berdasarkan teorema Pythagoras, selanjutnya dapat dibuat pernyataan yang merupakan kebalikan dari teorema. Jika teorema Pythagoras menyatakan bahwa:

Untuk ΔABC , jika $\angle C$ adalah sudut siku-siku, maka $c^2 = a^2 + b^2$.

Menentukan jenis segitiga



Gambar 2.6 Jenis Segitiga

Untuk ΔABC dengan panjang sisi-sisinya a , b dan c :

- Jika $c^2 < a^2 + b^2$, maka ΔABC merupakan segitiga lancip di C . Sisi c dihadapan sudut C .
- Jika $c^2 > a^2 + b^2$, maka ΔABC merupakan segitiga tumpul di C . Sisi c dihadapan sudut C .

C. Kerangka Pemikiran

Menurut *Newman*, kesalahan dalam mengerjakan soal matematika dibedakan menjadi lima tipe kesalahan, yaitu: (1) *reading error* (kesalahan membaca), terjadi karena peserta didik salah dalam membaca soal informasi utama sehingga peserta didik tidak menggunakan informasi tersebut dalam mengerjakan soal dan jawaban peserta didik tidak sesuai dengan maksud soal; (2) *comprehension error* (kesalahan memahami), terjadi karena peserta didik kurang memahami terutama di dalam konsep, peserta didik tidak mengetahui apa yang

sebenarnya ditanyakan pada soal dan salah dalam menangkap informasi yang ada pada soal sehingga peserta didik tidak dapat menyelesaikan permasalahan; (3) *transformation error* (kesalahan dalam transformasi) merupakan kesalahan yang terjadi karena peserta didik belum dapat mengubah soal ke dalam bentuk matematika dengan benar serta salah dalam menggunakan tanda operasi hitung; (4) *process skills error* (kesalahan dalam keterampilan proses), terjadi karena peserta didik belum terampil dalam melakukan perhitungan; (5) *encoding error* (kesalahan pada penulisan) merupakan kesalahan dalam proses penyelesaian. Berdasarkan penjelasan tersebut kita mendapatkan informasi bahwa prosedur *Newman* adalah sebuah metode yang digunakan untuk menganalisis kesalahan dalam soal uraian.

Kemampuan penalaran peserta didik yang baik sangat penting karena peserta didik mengeksplorasi pemikiran dan pemahaman mereka terhadap pembelajaran matematika. Sehingga semakin tinggi tingkat penalaran peserta didik, maka akan mempercepat proses pembelajaran guna mencapai indikator-indikator pembelajaran.

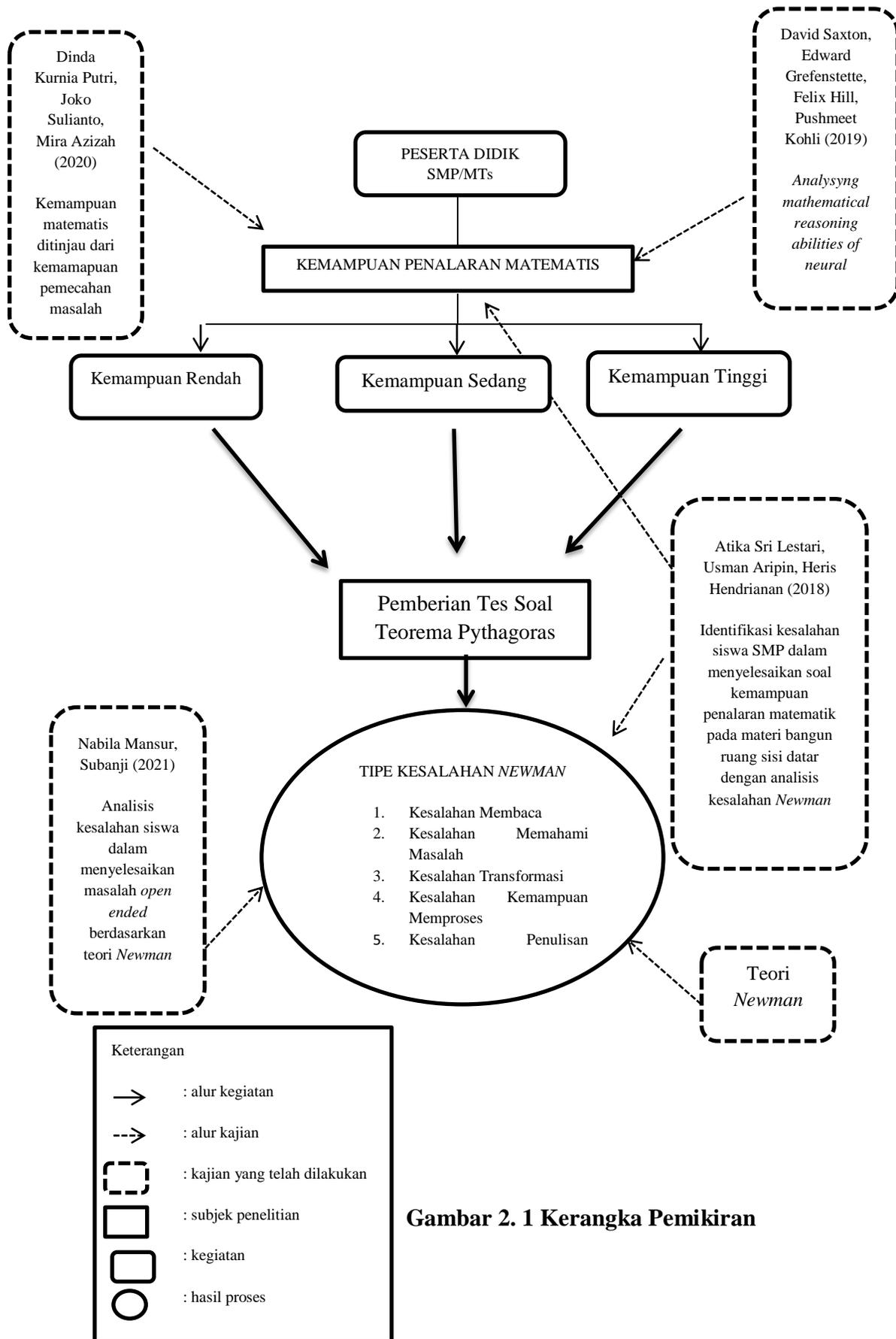
Penalaran matematis merupakan menghubungkan pengetahuan yang baru dengan pengetahuan yang dimiliki dan sesungguhnya mengatur kembali pengetahuan yang di dapatkan. Kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu kemampuan yang perlu dikembangkan oleh peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal yang melibatkan peserta didik untuk berpikir.

Dengan demikian, penalaran matematika atau penalaran matematis adalah berpikir mengenai permasalahan-permasalahan matematika secara logis untuk memperoleh penyelesaian dengan menghubungkan pengetahuan yang baru dengan pengetahuan yang dimiliki.

Indikator penalaran matematis menurut Rismen, Sefna, Mardiyah dan Puspita yaitu 1). Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan diagram. 2). Mengajukan dugaan. 3). Melakukan manipulasi matematika. 4). Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. 5). Menarik kesimpulan dari pernyataan. 6). Memeriksa kesahihan suatu argumen. 7). Menemukan pola atau sifat dari gejala matematika untuk membuat generalisasi

Teorema Pythagoras merupakan salah satu materi pelajaran yang diajarkan di kelas VIII semester ganjil berdasarkan kurikulum 2013. Adapun pokok bahasan teorema Pythagoras yang digunakan pada penelitian ini dibatasi pada kompetensi dasar menjelaskan dan membuktikan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras serta kompetensi dasar menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras.

Pembuktian teorema Pythagoras berkaitan erat dengan luas persegi dan segitiga. Pythagoras mengungkapkan bahwa kuadrat panjang sisi miring suatu segitiga siku-siku sama dengan jumlah kuadrat panjang sisi-sisi lain. Berikut ini merupakan salah satu pembuktian lengkap untuk memeriksa kebenaran teorema Pythagoras.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Penelitian kualitatif merupakan studi yang meneliti suatu kualitas hubungan, aktifitas, situasi, atau berbagai material. Artinya penelitian kualitatif lebih menekankan pada deskriptif holistic, yang menjelaskan secara detail tentang kegiatan atau situasi apa yang sedang berlangsung daripada membandingkan efek perlakuan tertentu, atau menjelaskan sifat dan perilaku orang.¹

Penelitian ini mendeskripsikan tentang tipe kesalahan *Newman* pada materi segiempat berdasarkan kemampuan penalaran matematis peserta didik yang dikategorikan rendah, sedang dan tinggi. Metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang digunakan untuk meneliti pada kondisi obyek yang alamiah, (sebagai lawannya adalah eksperimen) dimana peneliti adalah sebagai instrumen kunci, teknik pengumpulan data dilakukan secara *triangulasi* (gabungan), analisa data, bersifat induktif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna dari pada *generalisasi*.² Penelitian kualitatif adalah penelitian

¹ Muhammad Rijal Fadli. "Memahami Desain Metode Penelitian Kualitatif". *Jurnal Humanika, Kajian Ilmiah*, 21, no. 1 (2012) : 34

² Umi Zulfa, *Modul Teknik Kilat Penyusunan Proposal Skripsi*, (Cilacap: Ihya Media, 2019). : 154.

yang ditunjukkan untuk mendeskripsikan dan menganalisa fenomena, peristiwa, aktivitas sosial secara individual maupun kelompok. Salah satu prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif.

Adapun desain penelitian ini adalah studi kasus. Menurut Arikunto bahwasanya studi kasus adalah suatu penelitian yang dilakukan secara intensif terperinci dan mendalam terhadap individu, organisasi, lembaga atau gejala tertentu. Ditinjau dari wilayahnya, maka penelitian kasus hanya meliputi daerah atau subjek yang sangat sempit. Tetapi ditinjau dari sifat penelitian, penelitian kasus lebih mendalam.³

B. Lokasi Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan di MTs Al-Khairaat Pakuli Kelas VIII. Adapun alasan memilih pemilihan lokasi ini, karena ingin mengetahui tipe kasalahan *Newman* berdasarkan kemampuan penalaran matematis peserta didik pada sekolah tersebut sebagaimana yang dipaparkan dalam latar belakang.

C. Kehadiran Peneliti

Kehadiran penelitian sangatlah penting dan utama untuk mendapatkan data yang diperlukan penulis. Sesuai dengan penelitian kualitatif, kehadiran peneliti di lapangan adalah sangat penting dan diperlukan secara optimal. Penulis merupakan instrument kunci utama dalam mengungkapkan makna dan sekaligus sebagai

³ Suharmisi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, 15 ed. (Jakarta. Rineka Cipta, 2013) : 185

pengumpulan data. Karena itu penulis juga harus terlibat dalam melakukan penelitian sampai pada tingkat keterbukaan antara kedua belah pihak. Oleh karena itu dalam penelitian ini penulis terjun langsung ke lapangan untuk mengamati dan mengumpulkan data yang dibutuhkan.

D. Data dan Sumber Data

Adapun data pada penelitian ini adalah, sebagai berikut:

1. Data kesalahan *Newman* peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran rendah
2. Data kesalahan *Newman* peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran sedang.
3. Data kesalahan *Newman* Peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran tinggi.

Adapun sumber data pada penelitian ini adalah, sebagai berikut:

1. Data Primer

Menurut Sugiono dalam bukunya data primer yaitu sumber data yang langsung memberikan data pada pengumpul data.⁴ Dalam penelitian ini sumber data primer yaitu peserta didik kelas VIII MTs Al-khairaat Pakuli.

⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif* (Cet. I: Bandung: Alfabeta, 2018), 456

2. Data sekunder

Menurut Sugiyono dalam bukunya data sekunder yaitu sumber data yang tidak langsung memberikan data pada pengumpul data, misalnya lewat orang lain atau lewat dokumen.⁵ Penulis menggunakan data sekunder untuk melengkapi dan mendukung keperluan data primer yang dikumpulkan langsung dari narasumber.

E. Teknik Pengumpulan Data

Tujuan utama dari teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah mendapatkan data. Tanpa mengetahui tehnik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan. Dalam penelitian ini untuk memperoleh data penelitian melakukan tehnik pengumpulan data sebagai berikut :

1. Tes

Menurut Zainal Arifin tes merupakan suatu teknik yang digunakan dalam rangka melaksanakan kegiatan pengukuran yang di dalamnya terdapat berbagai pertanyaan atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan.⁶ Tes ini dilakukan dengan memberikan soal kepada peserta didik yang menjadi subjek penelitian, yaitu dua orang peserta didik yang mempunyai tingkat kemampuan

⁵ Ibid

⁶ Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran Prinsip, Teknik dan Prosedur* (Cet. VII; Bandung; Rosda, 2016), 118

bernalar yang berbeda-beda. Adapun langkah-langkah yang dilakukan penulis dalam pengumpulan data melalui tes adalah:

- a. Menyiapkan soal tes.
- b. Membagi soal tes kepada peserta didik.
- c. Mengawasi kerja peserta didik dalam menyelesaikan soal.
- d. Mengumpulkan hasil tes.
- e. Mengoreksi dan mengkategorikan hasil tes.
- f. Menganalisis hasil tes.

1) Uji Validitas Instrumen

Pada penelitian ini, tes kemampuan penalaran matematis di uji untuk mengukur tingkat ketepatan (kesahihan) suatu instrumen terhadap konsep yang diteliti. Instrument yang valid berarti instrumen dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.⁷

Pengumpulan data tes uraian dilakukan dengan memberikan instrument tes yang terdiri dari beberapa soal tes untuk memperoleh data mengenai kemampuan penalaran matematis peserta didik.⁸ Tes yang digunakan adalah tes uraian untuk mengukur kemampuan penalaran matematis peserta didik. Instrumen merupakan instrumen yang baik, untuk mendapatkan instrument yang kualitas baik sebelumnya instrument

⁷ Sugiono, *Metode Penelitian Administrasi* (Ke XV; Bandung : Allfabeta,214),

⁸ Karunia Eka Lestari dan Mokhamad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika* (Bandung: Refika Aditama,2018), 232

tersebut dilakukan validasi apakah sudah cukup baik untuk mengukur kemampuan penalaran matematis peserta didik. Instrument tersebut akan divaliditas oleh beberapa orang ahli (validator) dibidangnya. Dari hasil validasi yang dilakukan oleh validator nantinya akan dilakukan revisi perbaikan sesuai saran yang diberikan oleh validator sampai akhirnya instrument tersebut layak diujikan kepada subjek penelitian. Dalam penelitian ini untuk mengukur validitas isi, penulis menggunakan indeks yang diusulkan oleh Aiken, yaitu sebagai berikut:⁹

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)}$$

Keterangan :

V : Indeks kesepakatan rater

S : r-1_o

r : Skor pilihan rater

1_o : Skor terendah

n : jumlah rater

c : jumlah kategori

Tabel 3.1 Kriteria Validitas Tes¹⁰

Kriteria	Keterangan
V > 0,8	Tinggi

⁹ Heri Retnawati, *Validitas Reabilitas dan Karakteristik Butir* (Yogyakarta: Parama Publishing, 2016): 18.

¹⁰ Ibid, 19

$0,4 \leq V \leq 0,8$	Sedang
$V < 0,4$	Rendah

Validasi isi oleh beberapa validator dalam penelitian ini para ahli (validator) untuk mengukur validitas isi, terkait soal tersebut atau tes kemampuan penalaran matematis. Penulis menggunakan indeks yang diusulkan oleh Aiken. Adapun hasil validitas isi menunjukkan untuk semua soal. Semua validator untuk semua soal masuk dalam kategori tinggi. Validator mengatakan bahwa soal sudah layak untuk dibagikan kepada peserta didik untuk melihat kemampuan penalaran matematis. Adapun hasil perhitungan validasi isi tes kemampuan penalaran matematis peserta didik sebagai berikut:

Tabel 3.2 Rata-rata Validasi Tes

Butir	Validator			S_1	S_2	S_3	$\sum s$	V	KET
	I	II	III						
1	19	19	22	14	14	17	45	0,750	Sedang
2	19	20	18	14	15	13	42	0,7	Sedang
3	21	24	18	16	19	13	48	0,7832	Sedang
4	20	20	20	15	15	15	45	0,7498	Sedang
5	19	18	17	14	13	12	39	0,6502	Sedang
6	23	23	21	18	18	16	52	0,867	Tinggi
7	20	21	18	15	16	13	44	0,787	Sedang

Hasil tes kemampuan penalaran matematis setelah diberi skor, dilakukan pengkategorian, dengan menggunakan rumus pengkategorian yang merujuk pada Wicaksono, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.3 Rumus Kategorisasi Kemampuan Penalaran Matematis¹¹

Kategori	Skor
Tinggi	$X \geq (M + 1SD)$
Sedang	$(M - 1SD) < X < (M + 1SD)$
Rendah	$X \leq (M - 1SD)$

2. Wawancara

Dalam penelitian kualitatif, wawancara digunakan untuk mendapatkan informasi yang akurat dari responden.¹² Wawancara adalah suatu cara pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh informasi langsung dari sumbernya dengan cara pengumpulan data dengan kegiatan tanya-jawab sepihak yang dikerjakan secara sistematis dan berlandaskan kepada tujuan penelitian. Wawancara merupakan salah satu bentuk teknik pengumpulan data yang banyak digunakan dalam penelitian deskriptif kualitatif. Wawancara dilakukan secara lisan dalam setiap pertemuan tatap muka secara individual. Melalui teknik wawancara, penulis bisa merangsang responden agar memiliki wawasan dan pengalaman yang lebih luas. Pewawancara harus memiliki konsep yang jelas mengenai hal yang dibutuhkan dalam kerangka tertulis, daftar pertanyaan, atau daftar check harus tertuang dalam wawancara untuk mencegah kemungkinan dalam kegagalan memperoleh data.

¹¹ Ryanuari Kamson Wicaksono, "Hubungan Antara Resikiensi dengan Produktif Kerja pada Karyawan Produksi Ciomas Adisatwa Tarik", *Character : Jurnal Penelitian Psikologi* 8, no. 6 (2021):5.

¹² Prof. Dr. Sugiono, *Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif dan R&D* (Cet, XXII; Bandung: ALFABETA, 2015), 231.

Pada umumnya, ada dua jenis wawancara yaitu wawancara terstruktur dan wawancara tidak terstruktur. Jenis wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara terstruktur, yakni wawancara yang pewawancaranya menetapkan sendiri masalah dan pertanyaan-pertanyaan yang akan diajukan. Wawancara terstruktur mempunyai beberapa keuntungan antara lain: tujuan wawancara lebih jelas dan terpusat pada hal-hal yang telah ditentukan sebelumnya sehingga tidak menyimpang dari tujuan, jawaban mudah dicatat dan diberi kode, data yang diperoleh lebih mudah untuk diolah dan dibandingkan

Dalam penelitian ini wawancara digunakan untuk memperoleh data kualitatif tentang tipe kesalahan *Newman* pada materi segiempat berdasarkan kemampuan penalaran matematis peserta didik. Wawancara dilakukan setelah peserta didik menyelesaikan tes kemampuan penalaran matematis.

3. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan metode pengumpulan data dengan cara mengumpulkan catatan peristiwa yang sudah berlalu, tulisan, gambar atau karya-karya yang bersifat monumental. Studi dokumentasi merupakan pelengkap dari penggunaan metode wawancara dalam penelitian kualitatif.

Dari penjelasan dokumentasi di atas, metode dokumentasi menurut penulis adalah cara pengumpulan data yang sumber datanya berbentuk tulisan,

foto, gambar, sketsa dan lain-lain. Dokumentasi berupa foto-foto kegiatan guru dan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran matematika, data-data yang berkaitan dengan sekolah atau madrasah entah itu data sejarah sekolah, visi misi, dan atau data-data peserta didik atau guru. Dokumentasi digunakan penulis untuk mengetahui kegiatan guru dan peserta didik melalui foto-foto kegiatan pembelajaran matematika dan atau melalui data-data yang berkaitan dengan sekolah atau madrasah. Data dokumentasi yang digunakan oleh penulis sebagai sumber data yaitu berupa dokumen lembar jawab peserta didik/hasil test atau ulangan, foto-foto, serta data-data yang berkaitan dengan sekolah atau madrasah.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis yang diperoleh dari hasil tes, wawancara dan dokumentasi dengan mengklarifikasi data yang diperoleh kemudian mengambil kesimpulan dari hasil yang diperoleh.¹³

Menurut Miles dan Huberman aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas, sehingga datanya sudah jenuh. Aktivitas dalam analisis data yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Adapun langkah-langkahnya antara lain sebagai berikut :

¹³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan R dan D)* (Bandung : CV ALFABETA, 2017) : 335

1. Reduksi data, yaitu merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan hal-hal yang penting, dan membuang yang tidak perlu. Pada penelitian ini penulis mereduksi data dengan merangkum jawaban peserta didik dalam menyelesaikan soal segiempat, untuk menganalisis data tipe kesalahan *Newman*.
2. Penyajian data, yaitu memaparkan data yang telah dirangkum untuk menggambarkan kualitas data yang dihasilkan. Data yang disajikan penulis dalam penelitian ini berupa hasil tes tertulis dan wawancara pada materi segiempat.
3. Penarikan kesimpulan, pada tahap ini data yang disajikan kemudian disimpulkan berdasarkan hasil yang ditemukan di lapangan. Penarikan kesimpulan akan menjawab rumusan masalah yang telah dirumuskan sejak awal, tetapi bisa jadi tidak, karena pada penelitian kualitatif masalah dan rumusan masalah masih bersifat sementara dan akan berkembang setelah penelitian berada di lapangan.¹⁴ Hasil yang diperoleh dalam seluruh proses analisis selanjutnya disimpulkan secara deskriptif analisis dengan melihat data-data yang ditemukan dalam proses penelitian.

G. Pengecekan Keabsahan Data

Dalam pengujian keabsahan data, metode penelitian kualitatif meliputi triangulasi sumber, tirangulasi teknik dan triangulasi waktu.

¹⁴ Ibid, 345

1. Triangulasi sumber, yaitu untuk menguji keabsahan data dilakukan dengan cara pengecekan data dari berbagai sumber, lalu dideskripsikan, dikategorikan, dan mana pandangan yang sama, yang berbeda dan mana yang spesifik dari data tersebut.
2. Triangulasi teknik, yaitu untuk menguji kredibilitas data dilakukan dengan cara mengecek data kepada sumber yang sama dengan teknik berbeda.
3. Triangulasi waktu, yaitu dilakukan dengan cara mengumpulkan data dengan waktu yang berbeda.

Dalam penelitian ini teknik keabsahan data yang akan digunakan penulis adalah triangulasi teknik, yaitu dengan menggunakan lebih dari satu strategi penelitian untuk memperoleh sebuah informasi yang sama. Untuk itu dipergunakan dua cara, yaitu mengecek derajat kepercayaan penemuan hasil beberapa teknik yang dipergunakan dalam pengumpulan data dan mengecek beberapa sumber data dengan metode yang sama. Pandangan triangulasi metode dimaksudkan untuk memvariasikan dan memvalidasi analisis kualitatif.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Al-Khairaat Pakuli yang berlokasi di Jl.Poros Palu-Kulawi Desa Pakuli, Kecamatan Gumbasa, Kabupaten Sigi. Setelah melakukan observasi di lapangan terhadap MTs Al-Khairaat Pakuli, penulis menemukan data-data seperti pada uraian berikut ini:

1. Sejarah Berdirinya MTs Al-Khairaat Pakuli

MTs Al-Khairaat Pakuli merupakan salah satu madrasah yang ada di provinsi Sulawesi Tengah, sama seperti madrasah pada umumnya di Indonesia masa pendidikan di MTs Al-Khairaat Pakuli ditempuh dalam waktu tiga tahun pelajaran mulai dari kelas VII sampai kelas IX.

2. Visi Misi dan Tujuan MTs Al-Khairaat Pakuli

Dalam suatu lembaga pendidikan, tentunya memiliki visi misi, tujuan dan jaminan kualitas, tidak terkecuali MTs Al-Khairaat Pakuli yang mempunyai visi dan misi sebagai berikut :

a. Visi

- 1) Membentuk insan yang baik dan berguna bagi manusia lainnya yang dilandasi akhlak yang mulia.

b. Misi

- 1) Menumbuhkan penghayatan ajaran agama dan bangsa sehinggamenjadi kearifan dalam bertindak
- 2) Menjelaskan pembelajaran dan bimbingan secara efektif sehingga setiap pesrta didik berkembang secara optimal sesuai dengan potensi yang dimilikinya
- 3) Menerapkan manajemenpartisipatif
- 4) Meningkatkan kreaktifitas dan disiplin warga madrasah
- 5) Mengoptimalkan sumber daya madrasah.

3. Keadaan Guru, Staf dan Peserta Didik

Guru adalah seorang pengajar ilmu. Dalam bahasa Indonesia, guru umumnya merujuk pendidik professional dengan tugas utama mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai, dan mengevaluasi peserta didik. Di MTs Al-Khairaat Pakuli, dalam kegiatan sehari-hari telah ditentukan untuk guru dan bertanggung jawab atas keadaan sekolah pada jadwal piket atas keadaan sekolah pada jadwal yang ditentukan pada MTs Al-Khairaa Pakuli semua aktivitas belajar mengajar dilakukan pada pukul 07:30. Kondisi guru di MTs Al-Khairaat Pakuli masih sama halnya dengan guru-guru di sekolah lain yang memiliki kapasitas dan memiliki kualitas dalam mengajar serta professional dalam medidik.

Serta pula kedisiplinan dari guru-guru yang memberikan dampak besar kepada perkembangan peserta didik kedepannya. Adapun daftar nama-nama guru pada MTs Al-Khairaat Pakuli :

NO	NAMA GURU	PENDIDIKAN
1.	Irmah,s.Ag	Fiqih
2.	Leni Marlina,S.Ag	Bahasa Arab
3.	Siti Umrah,S.Pd	Bahasa Inggris
4.	Melda,S.Pd	IPA
5.	Niariatin,S.Pd	Bahasa Indonesia
6.	Munirah,S.Pd.I	SKI
7.	Syamsiar,S.Pd	Seni Budaya
8.	Moh Kemal, S.Pd.I	Qur'an Hadist
9.	Kiki rizki amanda,S.Pd	IPS
10.	Muliati	Prakarya
11.	Moh Efendy,S.Pd.I	PKn
12.	Moh Syarif ,S.IP	PJOK
13.	Mohamad Alim	Nahwu dan Sejarah Al-Khairaat
14.	Munif Rahman	SKI
15.	Bagus, S.Pd	Matematika
16.	Nur Muallim, S.Pd	TIK

Adapun profile MTs Al-Khairaat Pakuli sebagai berikut :

Nama : MTs Al-Khairaat Pakuli

Alamat : Jl. Poros Palu-Kulawi

Kecamatan : Gumbasa

Kabupaten : Sigi

Provinsi : Sulawesi Tengah

Keadaan siswa-siswi di sekolah MTs Al-Khairaat Pakuli tidak jauh berbedah dengan apa yang ada pada sekolah lain. Siwa MTs Al-Khairaat Pakuli terdiri dari kelas VII, VIII, dan IX

Berikut adalah jumlah data siswa pada MTs Al-Khairaat Pakuli

NO.	Peserta Didik	Jumlah Kelas	Jumlah Peserta Didik
1.	Peserta Didik Kelas VII	3	64
2.	Peserta Didik Kelas VIII	3	60
3.	Peserta Didik Kelas IX	2	36
Jumlah		8	160

4. Keadaan Tenaga kependidikan

Tenaga kependidikan merupakan tenaga yang bertugas merencanakan dan melaksanakan administrasi, pengelolaan, pengawasan dan pelayanan teknis untuk menunjang proses pendidikan pada satuan pendidikan.

Tata usaha adalah tenaga kependidikan yang bertugas dalam bidang administrasi instansi tersebut. Bidang administrasi yang dikelola diantaranya: administrasi surat menyurat dan pengarsipan, administrasi kepegawaian, administrasi peserta didik, administrasi keuangan, administrasi inventaris dan lain-lain. Adapun jumlah tenaga kependidikan dibagian Tata Usaha di MTs Al-Khairaat Pakuli masing-masing memiliki bidangnya yaitu:

NO	NAMA GURU	BIDANG
1.	Muksin	Ketua TU
2.	Munif Rahman	Operator
3.	Fitrah	Persuratan/Kesiswaan
4.	Mulyati	Persuratan/Kesiswaan
5.	Darmin Djanggola	Satpam
6.	Leni Marlina, S. Ag	Kepala Perpustakaan

5. Keadaan Kurikulum dan Saran Prasarana

Kurikulum yang digunakan pada MTs Al-khairaat Pakuli sudah menggunakan kurikulum 2013 dan kurikulum merdeka. Dan dalam penerapan kurikulum 2013 guru-guru pada MTs Al-khairaat Pakuli sangat mahir dan bisa menggunakan kurikulum 2013 baik dalam bentuk penggunaan perangkat ataupun dalam penerapan kelas. Untuk kurikulum merdeka baru diterapkan pada kelas VII.

Daftar Sarana Dan Prasarana dalam MTs Al-KhairaatPakuli

NO	Nama Barang	Jumlah
1.	Ruang Kantor	1
2.	Ruang Kelas	9
3.	Perpustakaan	1
4.	MCK	4
5.	Kursi Peserta didik	192

6.	Meja Peserta didik	192
7.	Lemari Kepsek	1
8.	Lemari Perpustakaan	7
9.	Lemari TU	1
10.	Papan Absen Kelas	8
11.	Papan Tulis	8
12.	Mesin Ketik/Komputer	2

B. Deskripsi Hasil Penelitian

Penulis mengadakan observasi di lokasi penelitian yaitu MTs Al-Khairaat Pakuli yang beralamatkan di Desa Pakuli, Kecamatan Gumbasa, Kabupaten Sigi. Adapun yang menjadi subjek pada penelitian ini yaitu peserta didik kelas VIII yang berjumlah 31 orang.

Pada hari Selasa tanggal 24 Oktober 2022 penulis datang ke MTs Al-KhairaatPakuli untuk melakukan perizinan. Penulis memasukkan surat ke tata usaha untuk kemudian diarahkan untuk langsung menemui Wakamad Kurikulum. Setelah penulis menjelaskan maksud dan tujuan penelitian, penulis mendapatkan persetujuan untuk mengadakan penelitian sehingga penulis diarahkan ke guru matematika. Sebelum penelitian dilakukan penulis melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika..

Pelaksanaan pengambilan subjek dimulai dengan pengambilan data tes kemampuan penalaran matematis. Tes kemampuan penalaran matematis diberikan kepada peserta didik kelas VIII yang berjumlah 31 orang. Kemudian hasil tes kemampuan penalaran matematis diperiksa dan dibenarkan skor sesuai dengan pedoman penskoran yang kemampuan penalaran matematis yang telah dibuat. Setelah itu dibagi ke dalam 3 kategori yaitu, tinggi, sedang, dan rendah. Adapun daftar nama peserta didik kelas VIII dan skor penelitian tes kemampuan penalaran matematis berdasarkan kategori tinggi, sedang, dan rendah dalam penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut.

Kategori	Banyak Peserta Didik	Presentase
Tinggi	7	23%
Sedang	17	54%
Rendah	7	23%
Total	31	100%

Selanjutnya dipilih satu subjek untuk masing-masing kategori, pemilihan subjek ini mengacu pada skor yang telah diperoleh dari masing-masing peserta didik, serta kesediaan peserta didik dalam mengikuti seluruh proses pengumpulan data pada penelitian ini. Adapun subjek pada penelitian yang telah terpilih adalah sebagai berikut.

Tabel 4.2 Subjek Penelitian Terpilih

Subjek	Kategori
ST	Tinggi
SS	Sedang
SR	Rendah

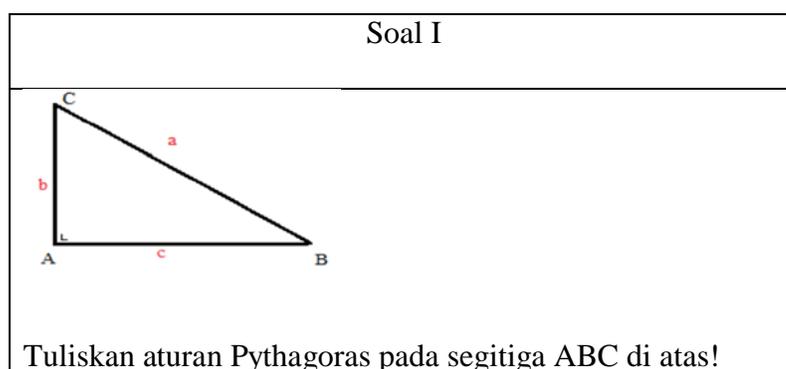
Tabel 4.3 Aturan Petikan Pertanyaan ataupun Pernyataan Peneliti

Urutan Digit	Keterangan
Digit Pertama	“P” menyatakan Pertanyaan atau pernyataan
Digit Kedua	Menyatakan nomor soal (“1” atau “2”)
Digit Ketiga	Menyatakan jenis pengumpulan data (“D” atau “W”)
Digit keempat dan kelima	Menyatakan urutan petikan pertanyaan

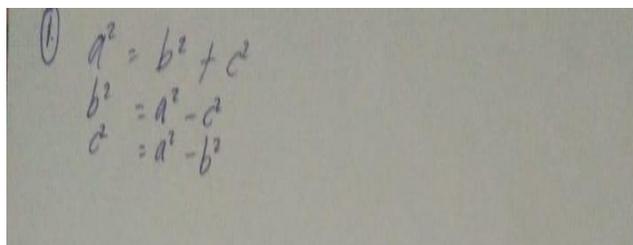
Diawali dengan digit pertama yaitu “P” yang menyatakan bahwa kutipan tersebut adalah pertanyaan. Digit kedua menyatakan nomor soal. Digit ketiga menyatakan jenis pengumpulan data, yaitu huruf W untuk petikan wawancara. Digit keempat dan kelima menyatakan urutan petikan pertanyaan peneliti. Sebagai contoh “P1-W03” menyatakan petikan pertanyaan tertulis urutan ke-03 untuk soal nomor 1.

1. Tipe kesalahan *Newman* pada peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran tinggi

a. Paparan hasil tes matematika dan wawancara tipe kesalahan *Newman* pada subjek berkemampuan penalaran tinggi untuk indikator memberikan alasan terhadap kebenaran solusi



Berikut hasil tes matematika pada materi teorema pythagoras pada peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran tinggi



$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & a^2 = b^2 + c^2 \\ & b^2 = a^2 - c^2 \\ & c^2 = a^2 - b^2 \end{aligned}$$

Gambar 4.1 Paparan Hasil Tes ST

Deskripsi tipe kesalahan *Newman* dijelaskan sebagai berikut :

1) Kesalahan Membaca Soal (*Reading Errors*)

Berikut petikan hasil wawancara terkait dengan kesalahan membaca soal.

- P1-W05* : *Boleh salwa baca dengan jelas maksud soalnya?*
ST-W05 : *Boleh kak, Tuliskan aturan Pythagoras pada segitiga ABC di atas!*
- P1-W06* : *Baik, setelah salwa baca soal tadi. Kira-kira informasi apa yang Salwa dapat?*
ST-W06 : *Jadi kak dari soal tersebut saya dapat ada sebuah segitiga ABC*
- P1-W07* : *Kalau begitu bisa Salwa jelaskan ke kakak apa maksud dari sisi a, sisi b dan sisi c disegitiga tersebut?*
ST-W07 : *Setau saya kak kalau sisi a itu disebut sisi miring, kalau sisi b itu sisi tegak lurus, kalau sisi c itu sisi alas bawah*

Pada hasil tes ST sudah mengetahui maksud dari soal. Pada kutipan wawancara ST mampu mengungkapkan informasi dalam soal serta tidak mengalami kesalahan dalam membaca membaca kata-kata maupun simbol yang terdapat dalam soal., dengan hal tersebut ST tidak mengalami kesalahan dalam membaca soal (*reading errors*).

2) Kesalahan Memahami Masalah (*Comprehension Errors*)

Subjek dalam menyelesaikan tes tidak mengalami masalah dalam memahami masalah hal ini didukung oleh pekerjaan subjek seperti Gambar 4.1.

Berikut petikan wawancara berkaitan dengan kesalahan memahami masalah:

- P1-W06* : *Baik, setelah salwa baca soal tadi. Kira-kira informasi apa yang Salwa dapat?*
ST-W06 : *Jadi kak dari soal tersebut saya dapat ada sebuah segitiga ABC*

- P1-W07 : Kalau begitu bisa Salwa jelaskan ke kakak apa maksud dari sisi a, sisi b dan sisi c disegitiga tersebut?*
- ST-W07 : Setau saya kak kalau sisi a itu disebut sisi miring, kalau sisi b itu sisi tegak lurus, kalau sisi c itu sisi alas bawah*
- P1-W08 : Apakah tidak ada lagi dari soal diatas yang Salwa daapat?*
- ST-W08 : (Terdiam sejenak) Sepertinya tidak ada kak, karena disoal cuman disuruh menuliskan rumus, sapa rasa tidak ada lagi informasi lain.*
- P1-W09 : Kalau begitu apa yang diminta soal untuk kamu kerjakan dek?*
- ST-W09 : Menuliskan rumus pythagoras yang belaku untuk segitiga itu kak!*

Pada hasil tes ST menuliskan perintah dari soal. Pada kutipan wawancara subjek mampu menjelaskan seluruh informasi pada soal serta mampu menangkap apa yang diminta atau ditanyakan dari soal (ST-W08). Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek tidak mengalami kesalahan dalam memahami masalah (*comprehension errors*).

3) Kesalahan Transformasi Masalah (*Transformation Errors*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.1 terlihat ST tidak mengalami kesalahan dalam mentransformasikan masalah (*transformation error*) kaena ST bisa memilih operasi matematika dengan tepat.

Berikut petikan wawancara berkaitan dengan kesalahan memahami masalah:

- P1-W10 : Apakah kamu mengerti permasalahan dari soal tersebut?*
- ST-W10 : Iye kak.*
- P1-W11 : Adakah bagian soal yang kamu kurang mengerti?*
- ST-W11 : Tidak ada kak P1-W10 Berarti Salwa Paham dengan maksud soal diatas?*

- ST-W10* *iya kak paham, menuliskan rumus pythagoras*
P1-W11 *Kalau begitu ada kira-kira bagian soal yang kamu tidak paham dek?*
ST-W11 *Tidak ada kak, karena saya pikir soal nomor satu ini gampang sekali kak, cuman disuruh menuliskan rumus, tidak disuruh untuk mencari nilai panjang sisinya*

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek tidak mengalami kesalahan dalam transformasi masalah (*transformation errors*).

4) Kesalahan Keterampilan Proses (*Process Skill Errors*)

Berdasarkan pekerjaan subjek pada Gambar 4.1 terlihat subjek mampu mengerjakan soal dengan benar.

Berikut petikan wawancara berkaitan dengan kesalahan memahami masalah:

- P1-W11* *Kalau begitu ada kira-kira bagian soal yang kamu tidak paham dek?*
ST-W11 *Tidak ada kak, karena saya pikir soal nomor satu ini gampang sekali kak, cuman disuruh menuliskan rumus, tidak disuruh untuk mencari nilai panjang sisinya*
P1-W12 *Jadi dek, bagaimana caramu menjawab soalnya?*
ST-W12 *Langsung saja kak saya tulis rumusnya sesuai dengan segitiga diatas!*

Berdasarkan hasil tes dan wawancara terlihat bahwa ST tidak mengalami kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*).

5) Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (*Encoding Errors*)

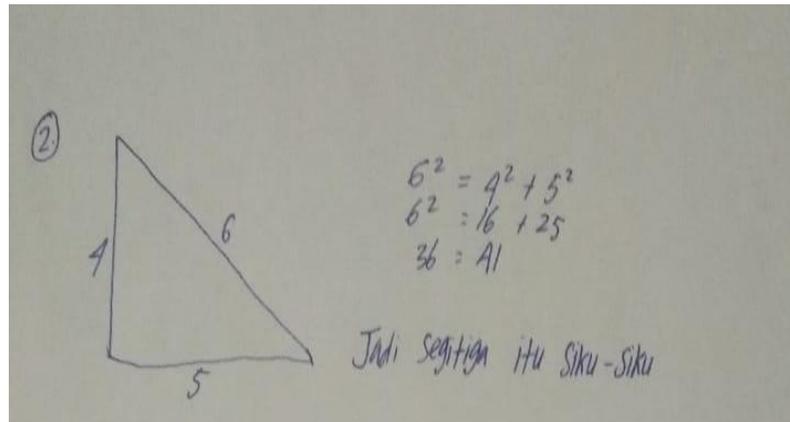
Berdasarkan pekerjaan subjek pada Gambar 4.1 terlihat subjek mampu mengerjakan soal dengan benar hingga akhir. Terlihat bahwa subjek tidak mengalami kesalahan menulis jawaban (*encoding errors*).

Pada saat mengerjakan soal nomor satu terlihat ST tidak melakukan bentuk kesalahan apapun. sehingga peserta didik tidak memiliki kesalahan *Newman*.

b. Paparan hasil tes matematika dan wawancara tipe kesalahan *Newman* pada subjek berkemampuan penalaran tinggi untuk indikator menyajikan pernyataan secara tertulis dan gambar

Soal II
Suatu segitiga berukuran 4 cm, 6 cm, dan 5 cm. Apakah segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku? Berikanlah alasan terhadap jawaban anda!

Berikut hasil tes matematika pada materi teorema pythagoras pada peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran tinggi



Gambar. 4.2 Paparan Hasil Tes ST

Deskripsi tipe kesalahan *Newman* dijelaskan sebagai berikut :

1) Kesalahan Membaca Soal (*Reading Errors*)

Subjek dalam menyelesaikan soal tidak mengalami masalah dalam membaca soal hal ini didukung oleh pekerjaan subjek pada gambar 4.2

Berikut petikan hasil wawancara terkait dengan kesalahan membaca soal.

- P2-W13 *Okeh Salwa. Kita lanjut soal nomor 2. Tidak usah tegang dek, santai dan kayak di pantai. hahaha*
- ST-W13 *Heheheh iya kak.*
- P2-W14 *Kalau begitu coba kamu baca soalnya dengan jelas Salwa!*
- ST-W14 *Suatu segitiga berukuran 4 cm, 6 cm, dan 5 cm. Apakah segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku? Berikanlah alasan terhadap jawaban kamu!*
- P2-W15 *: Baik, setelah kamu baca soal tadi, informasi apa saja yang bisa kamu tangkap dek?*
- ST-W15 *: sebuah segitiga kak, segitiga dengan panjang sisinya ada 4cm, 5cm, dan 6cm kak*
- P2-W16 *: Nah sekarang, bisa jelaskan ke kakak kira-kira panjang 4cm, 5cm dan 6cm itu panjang sisi yang mana?*

- ST-W16 : Kalau setau saya kak, kan sisi miring itu yang paling panjang, berarti yang 6cm itu panjang sisi miring, kalau 4cm dan 5cm itu panjang tengak lurus dan alasnya kak.*
- P2-W17 : Maa Syaa Allah pintar ternyata kamu dek. Hebat. Selanjutnya kalau Salwa liat masih ada tidak informasi selain yang salwa katakan tadi?*
- ST-W17 : Makasih kak (senyum malu-malu). Sepertinya tidak ada lagi kak, karena di soal dibilang sebuah segitiga yang dicari siku-siku atau tidak*

Pada hasil tes ST sudah mengetahui maksud dari soal. Pada kutipan wawancara ST mampu membaca soal dengan benar dan mengungkapkan informasi dalam soal serta tidak mengalami kesalahan dalam membaca kata ataupun simbol, dengan hal tersebut ST tidak mengalami kesalahan dalam membaca soal (*reading errors*).

2) Kesalahan Memahami Masalah (*Comprehension Errors*)

Subjek dalam menyelesaikan tes tidak mengalami masalah dalam memahami masalah hal ini didukung oleh pekerjaan subjek seperti Gambar 4.2.

Berikut petikan wawancara berkaitan dengan kesalahan memahami masalah:

- P2-W15 : Baik, setelah kamu baca soal tadi, informasi apa saja yang bisa kamu tangkap dek?*
- ST-W15 : sebuah segitiga kak, segitiga dengan panjang sisinya ada 4cm, 5cm, dan 6cm kak*
- P2-W16 : Nah sekarang, bisa jelaskan ke kakak kira-kira panjang 4cm, 5cm dan 6cm itu panjang sisi yang mana?*
- ST-W16 : Kalau setau saya kak, kan sisi miring itu yang paling panjang, berarti yang 6cm itu panjang sisi miring, kalau 4cm dan 5cm itu panjang tengak lurus dan alasnya kak.*

- P2-W17 : *Maa Syaa Allah pintar ternyata kamu dek. Hebat. Selanjutnya kalau Salwa liat masih ada tidak informasi selain yang salwa katakan tadi?*
- ST-W17 : *Makasih kak (senyum malu-malu). Sepertinya tidak ada lagi kak, karena di soal dibilang sebuah segitiga yang dicari siku-siku atau tidak*
- P2-W18 : *Apa yang soal minta untuk kamu kerjakan dek?*
- ST-W18 : *Menghitung segitiga itu kak, pakai rumus pythagoras.*
- P2-W19 : *Adakah kata atau kalimat dibagian soal yang kamu kurang mengerti dek?*
- ST-W19 : *Tidak kak.*

Pada hasil tes subjek menuliskan perintah dari soal. Pada kutipan wawancara subjek mampu menjelaskan seluruh informasi pada soal serta mampu menangkap apa yang diminta atau ditanyakan dari soal (ST-W08). Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek tidak mengalami kesalahan dalam memahami masalah (*comprehension errors*).

3) Kesalahan Transformasi Masalah (Transformation Errors)

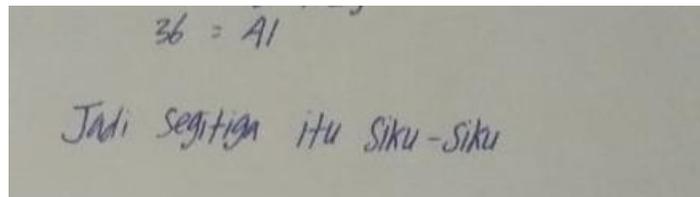
Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.1 terlihat ST tidak mengalami kesalahan dalam mentransformasikan masalah (*transformation errors*) karena ST mampu memilih operasi matematika yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan soal.

Berikut petikan wawancara berkaitan dengan kesalahan memahami masalah:

- P2-W19 : *Adakah kata atau kalimat dibagian soal yang kamu kurang mengerti dek?*
- ST-W19 : *Tidak kak.*
- P2-W20 : *Apakah kamu mengerti permasalahan dari soal tersebut??*
- ST-W20 : *(diam sejenak) Hhhmmm.. mengerti kak*

4) Kesalahan Keterampilan Proses (*Process Skill Errors*)

Pada hasil tes subjek melakukan pengoperasian dengan tidak benar seperti Gambar 4.3 dimana subjek salah dalam mengoperasikan bilangan, subjek belum menyelesaikan langkah penyelesaian, tapi subjek langsung menarik kesimpulan.



Gambar 4.3 Kutipan hasil tes ST berkaitan kesalahan keterampilan proses

Berikut petikan wawancara terkait dengan kesalahan keterampilan proses:

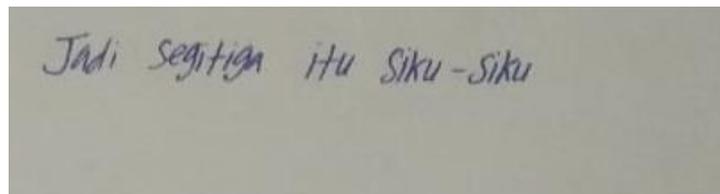
- P2-W21 *selanjutnya kan salwa sudah paham maksud soal. Coba jelaskan ke kakak bagaimana cara Salwa mengerjakan soal di atas?*
- ST-W21 *Pakai rumus pythagoras kak yang $c^2 = a^2 + b^2$. Jadi kita dapat $62 = 42 + 52$*
- P2-W22 *bagaimana kamu bisa dapat nilai 41 ini dek? (sambil menunjuk Jawaban si subjek)*
- ST-W22 *dari anu kak ehhh... dari 4 pangkat 2 ditambah 5 pangkat 2 kak. Begitu caranya makanya saya dapat 41 itu*
- P2-W23 *: ohh yayayaya.. Kalau nilai 36 ini dari mana juga dek?*
- ST-W23 *: Dari 6 pangkat 2 kan 36 kak.*
- P2-W24 *: Baik Salwa. Coba perhatikan sudah betul kira-kira jawabmu itu?*
- ST-W24 *: Kayaknya sudah kak (sambil memainkan pulpen)*
- P2-W25 *: nah sekarang kalau $36 = 41$ itu dari mana? Coba jelaskan dek*

ST-W25 : Dari perbandingan diatas kak (sambil melihat soal), ehhh Astaga salah, sebenarnya tidak sama dengan kak. Karena kan ditanya tentang siku siku atau tidak, sementara ini kan jawabannya tidak sama.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa tidak terdapat kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*) yang diakibatkan oleh kurang ketelitian dari ST dalam menjabarkan jawabannya.

5) Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (*Encoding Errors*)

Hasil tes diagnostik subjek terkait dengan penulisan jawaban akhir subjek dengan kemampuan sedang terlihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4. Kutipan hasil tes ST berkaitan kesalahan penulisan jawaban akhir

Berikut petikan wawancara terkait dengan kesalahan penulisan jawaban akhir:

P2-W26 : Jadi apa yang bisa kamu simpulkan dek?

ST-W26 : Sebenarnya segituga itu tidak siku-siku kak, tapi jawabanku salah

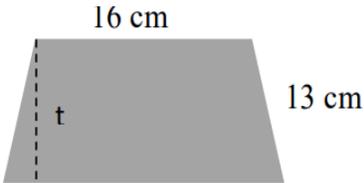
Pada hasil tes ST menuliskan kesimpulan yang keliru. Pada kutipan wawancara tersebut terlihat subjek salah menuliskan jawaban akhir, pada

akhir jawaban dikarenakan subjek kurang teliti sehingga salah menuliskan jawaban yang mengakibatkan kesimpulan yang dia peroleh tidak lengkap.

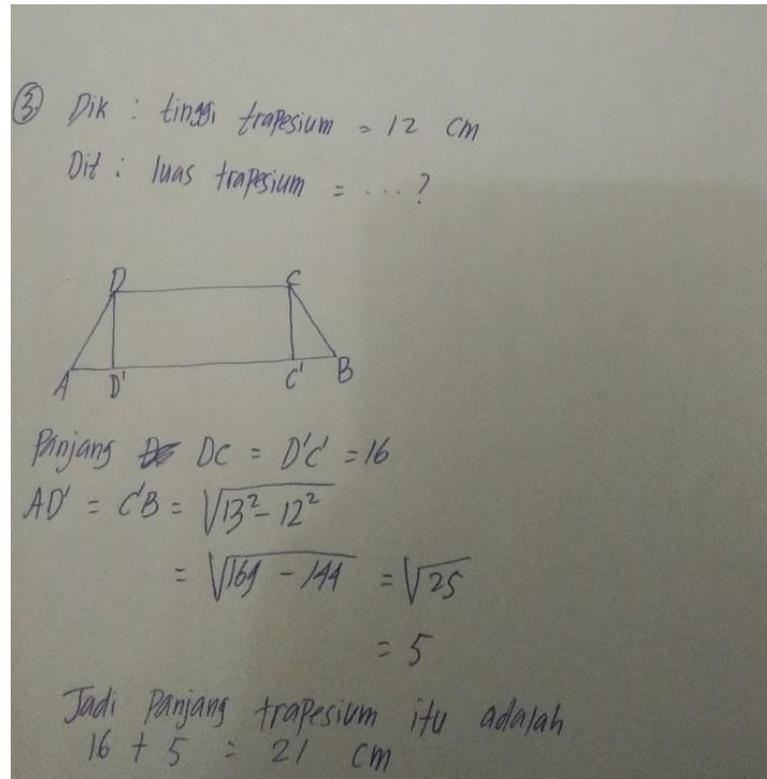
Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek mengalami kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding errors*).

Pada saat mengerjakan soal nomor dua ST melakukan bentuk kesalahan proses dan penulisan jawaban akhir.

- c. Paparan hasil tes matematika dan wawancara tipe kesalahan *Newman* pada subjek berkemampuan tinggi untuk indikator melakukan manipulasi matematis.**

Soal III	
Perhatikan gambar trapesium sama kaki di bawah ini!	
	
Berapakah luas trapesium di atas jika tinggi trapesium adalah 12 cm?	

Berikut hasil tes matematika pada materi teorema pythagoras pada peserta lm;didik yang memiliki kemampuan penalaran tinggi

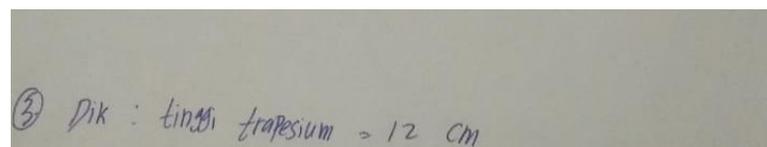


Gambar 4.5 Paparan Hasil Tes ST

Deskripsi tipe kesalahan *Newman* dijelaskan sebagai berikut :

1) Kesalahan Membaca Soal (*Reading Errors*)

Subjek dalam menyelesaikan soal tidak mengalami masalah dalam membaca soal hal ini didukung oleh pekerjaan subjek pada gambar 4.6



Gambar 4.6 Kutipan hasil Tes ST berkaitan kesalahan membaca soal

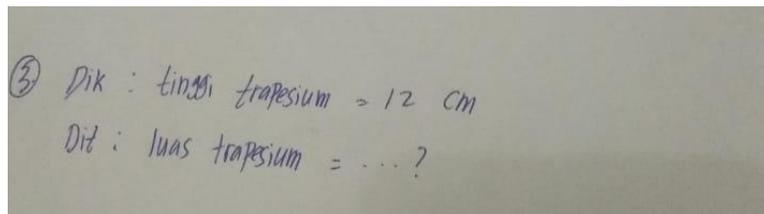
Berikut petikan hasil wawancara terkait dengan kesalahan membaca soal.

- P3-W27 : *Kita lanjut ya Salwa ke soal nomor 3. Masih semangat?*
 ST-W27 : *Baik kak. Semangat kak hehehehe*
 P3-W28 : *Sekarang coba Salwa baca soalnya dengan jelas*
 ST-W28 : *Berapakah luas trapesium di atas jika tinggi trapesium adalah 12 cm?*
 P3-W29 : *Setelah Salwa baca soal tadi, informasi apa saja yang Salwa peroleh?*
 ST-W29 : *Kalaaa dari yang ditulis soal kak tinggi trapesium 12 cm. tapi dari gambar ada juga panjang sisi yang 16 cm dan 12 cm. cuman saya tidak tau kak itu panjang sisi apa.*
 P3-W30 : *Sekarang coba kamu perhatikan dek. Kira-kira bangun datar apa saja yang bisa dibuat dari gambar tersebut?*
 ST-W30 : *pertama ada gambar trapesium kak, terus ada juga segitiga dua buah dan ada persegi panjang kak.*
 P3-W31 : *Maa Syaa Allah. Kemampuanmu menganalisis soal hebat dek.*
 ST-W31 : *Alhamdulillah. Makasih kak*

Pada hasil tes ST sudah mengetahui maksud dari soal. Pada kutipan wawancara ST mampu membaca soal dengan jelas dan mengungkapkan informasi dalam soal serta tidak mengalami kesalahan dalam membaca kata dan informasi utama, dengan hal tersebut subjek ST tidak mengalami kesalahan dalam membaca soal (*reading errors*).

2) Kesalahan Memahami Masalah (*Comprehension Errors*)

Subjek dalam menyelesaikan tes tidak mengalami masalah dalam memahami masalah hal ini didukung oleh pekerjaan subjek seperti Gambar 4.7



Gambar 4.7 Kutipan hasil Tes ST berkaitan kesalahan meahami masalah

Berikut petikan wawancara berkaitan dengan kesalahan memahami masalah:

- P3-W29 : Setelah Salwa baca soal tadi, informasi apa saja yang Salwa peroleh?
 ST-W29 : Kalaau dari yang ditulis soal kak tinggi trapesium 12 cm. tapi dari gambar ada juga panjang sisi yang 16 cm dan 12 cm. cuman saya tidak tau kak itu panjang sisi apa.
 P3-W30 : Sekarang coba kamu perhatikan dek. Kira-kira bangun datar apa saja yang bisa dibuat dari gambar tersebut?
 ST-W30 : pertama ada gambar trapesium kak, terus ada juga segitiga dua buah dan ada persegi panjang kak.
 P3-W31 : Maa Syaa Allah. Kemampuanmu menganalisis soal hebat dek.
 ST-W31 : Alhamdulillah. Makasih kak
 P3-W32 : Setelah kamu paham maksud soal. Sekarang apa yang diminta soal untuk kamu selesaikan?
 ST-W32 : menghitung luas trapesium tersebut kak

Pada hasil tes ST menuliskan perintah dari soal. Pada kutipan wawancara subjek mampu menjelaskan seluruh informasi pada soal serta mampu menangkap apa yang diminta atau ditanyakan dari soal. Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek tidak mengalami kesalahan dalam memahami masalah (*comprehension errors*).

3) Kesalahan Transformasi (*Transformation Errors*)

Hasil pekerjaan subjek berdasarkan Gambar 4.8. terlihat subjek menggunakan rumus teorema pythagoras untuk menentukan panjang AD' dan C'B dari trapesium sama kaki.

$$\begin{aligned} \text{Panjang } Dc &= D'c' = 16 \\ AD' = C'B &= \sqrt{13^2 - 12^2} \\ &= \sqrt{169 - 144} = \sqrt{25} \\ &= 5 \end{aligned}$$

Gambar 4.8. Kutipan Hasil Tes ST Berkaitan Kesalahan Transformasi

Berikut petikan wawancara terkait dengan kesalahan transformasi:

- P3-W33 : *Jadi bagaimana caramu menyelesaikannya dek?*
 ST-W33 : *saya pakai rumus pythagoras kak.*
 P3-W34 : *Kenapa pakai rumus pythagoras dek?*
 ST-W34 : *Karena kan disitu ada segitiga siku-siku kak. Terus materi ini berkaitan dengan pythagoras. Makanya saya pakai rumus itu*
 P3-W35 : *Sekarang coba jelaskan langkah-langkahmu dalam menyelesaikannya dek*
 ST-W35 : *pertama yang saya lakukan kak saya gambar kembali trapesium itu, terus saya buat garis tambahan didalmnya, makanya ada sudah segitiga dan persegi panjangn habis itu saya kasih sudah tanda ABCD untuk menentukan sisi-sisinya, kan sudah saya dapat sebuah segitiga, bangun datar itu sudah yang saya hitung menggunakan rumus pythagoras kak.*

Pada hasil wawancara terlihat ST mampu menjelaskan kalimat matematika yang dia bentuk, mengetahui cara penyelesaian, sehingga subjek mampu menentukan langkah-langkah penyelesaian.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa tidak terdapat kesalahan transformasi (*transformation errors*).

4) Kesalahan Keterampilan Proses (*Process Skill Errors*)

Pada hasil tes subjek melakukan pengoprasian dengan tidak benar seperti Gambar 4.9. dimana subjek belum selesai mengerjakan soal, tetapi langsung menarik kesimpulan.

Panjang ~~D~~ DC = D'C' = 16
 $AD' = C'B = \sqrt{13^2 - 12^2}$
 $= \sqrt{164 - 144} = \sqrt{25}$
 $= 5$
 Jadi Panjang trapesium itu adalah
 $16 + 5 = 21 \text{ cm}$

Gambar 4.9. Kutipah hasil Tes SW berkaitan kesalahan proses

Berikut petikan wawancara terkait dengan kesalahan transformasi:

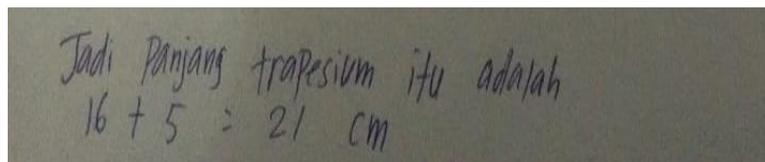
- P3-W36 Baik Salwa. Sekarang kakak mau Tanya darimana kau dapatkan hasil 21 cm ini?
- SR-W36 dari itu kak panjang sisi yang 16 saya tambahkan dengan hasil akar yang saya daapt 5. Jadi hasilnya 21.
- P3-W37 perintah soal tadi apa dek?
- SR-W37 mencari luas trapesium kak
- P3-W38 Salwa masih ingat rumus cara mencari luas trapesium?

SR-W38 : *saya lupa kak. Heheheh (ketawa malu-malu)*
 P3-W39 : *Jadi proses selanjutnya bagaimana dek?*
 ST-W39 : *Sudah tidak ada lagi kak.*

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa terdapat kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*) yang diakibatkan oleh kurang ketelitian dan ketidak tahuan dari ST sehingga tidak dapat menjalankan prosedur dengan benar.

5) Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (*Encoding Errors*)

Hasil tes subjek terkait dengan penulisan jawaban akhir subjek dengan kemampuan sedang terlihat pada Gambar 4.18.



Gambar 4.10 Kutipan hasil tes SW berkaitan kesalahan menulis jawaban akhir

Berikut petikan wawancara terkait dengan kesalahan penulisan jawaban akhir:

P3-W40 : *Jadi apa yang bisa kamu simpulkan dek?*
 ST-W40 : *(Diam sejenak) jadi panjang trapesium itu adalah 21 cm kak*
 P3-W41 : *Bukanya perintah soal mencari luas trapesium dek?*
 ST-W41 : *iya kak. Mencari luas trapesium kak (sambil melihat soal)*
 P3-W42 : *dijawabanmu sudah ada langkah mencari luas trapesium menggunakan rumusnya?*
 ST-W42 : *Belum ada kak, saya tidak ingat rumus mencari lus trapesium kak, terus kan sudah saya dapat hasil dari rumus pythagoras saya piker itu saja yang dicari teru ditambahkan dengan nilai yang ada.*

Pada hasil tes subjek menuliskan kesimpulan tanpa menyertakan proses sebelumnya. Pada kutipan wawancara tersebut terlihat subjek tidak menuliskan proses mencari luas trapesium pada akhir jawaban dikarenakan subjek kurang teliti sehingga lupa menuliskan rumus luas yang mengakibatkan kesimpulan yang dia peroleh tidak lengkap.

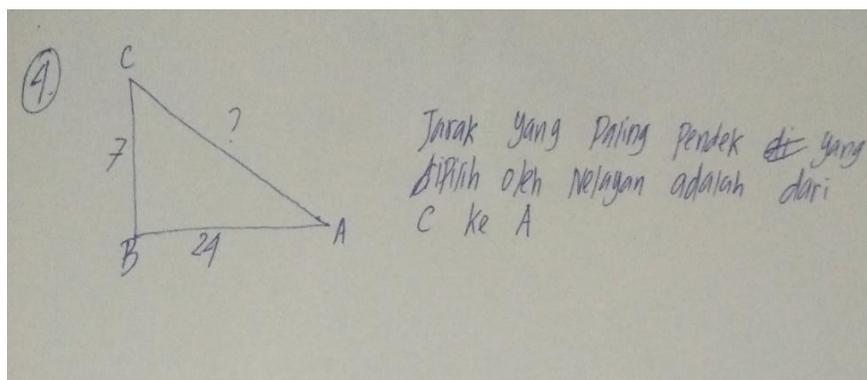
Berdasarkan hasil tes diagnostik dan hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek mengalami kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding errors*).

Pada saat mengerjakan soal nomor tiga subjek melakukan bentuk kesalahan proses dan penulisan jawaban akhir

d. Paparan hasil tes matematika dan wawancara tipe kesalahan *Newman* pada subjek berkemampuan tinggi untuk indikator mengajukan dugaan

Soal IV
Seorang nelayan berlayar dari tempat A dengan menggunakan kapal sejauh 24 km ke arah barat menuju tempat B, kemudian berbelok ke arah utara sejauh 7 km menuju tempat C. Nelayan itu ingin kembali ke tempat A melalui jalur terpendek. Kemanakah jalur terpendek yang bisa ditempuh oleh nelayan itu? Buatlah sketsa gambarnya!

Berikut hasil tes matematika pada materi teorema pythagoras pada peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran tinggi



Gambar 4.11. paparan hasil tes ST

Deskripsi tipe kesalahan *Newman* dijelaskan sebagai berikut :

1) Kesalahan Membaca Soal (*Reading Errors*)

Subjek dalam menyelesaikan soal tidak mengalami masalah dalam membaca soal hal ini didukung oleh pekerjaan subjek pada gambar 4.12.

Berikut petikan hasil wawancara terkait dengan kesalahan membaca soal.

P4-W43 :Sekarang kita lanjut ke soal berikutnya ya Salwa, soal nomor 4

ST-W43 : iya kak.

P4-W44 :Silahkan baca soalnya dengan jelas dek!

ST-W44 : Seorang nelayan berlayar dari tempat A dengan menggunakan kapal sejauh 24 km ke arah barat menuju tempat B, kemudian berbelok ke arah utara sejauh 7 km menuju tempat C. Nelayan itu ingin kembali ke tempat A melalui jalur terpendek. Kemanakah jalur terpendek yang bisa ditempuh oleh nelayan itu? Buatlah sketsa gambarnya!

P4-W45 : Oke Salwa. Coba beritahu kak informasi apa saja yang bisa kamu tangkap dari soal tadi?

ST-W45 : Seorang nelayan kak berlayar sejauh 24 km dari tempat A ke B, terus ke arah utara sejauh 7 km ke tempat C. nelayan itu mau ke tempat A kembali tapi lewat jalur terpendek. Buatlah sketsanya

Pada hasil tes ST sudah mengetahui maksud dari soal. Pada kutipan wawancara subjek mampu mengungkapkan informasi dalam soal serta tidak mengalami kesalahan dalam membaca kata dan simbol pada soal, serta mampu mengungkapkan informasi utama, dengan hal tersebut ST tidak mengalami kesalahan dalam membaca soal (*reading errors*).

2) Kesalahan Memahami Masalah (*Comprehension Errors*)

Subjek dalam menyelesaikan tes tidak mengalami masalah dalam memahami masalah hal ini didukung oleh pekerjaan subjek seperti Gambar 4.12

Berikut petikan wawancara berkaitan dengan kesalahan memahami masalah:

P4-W45 : Oke Salwa. Coba beritahu kak informasi apa saja yang bisa kamu tangkap dari soal tadi?

ST-W45 : Seorang nelayan kak berlayar sejauh 24 km dari tempat A ke B, terus ke arah utara sejauh 7 km ke tempat C. nelayan itu mau ke tempat A kembali tapi lewat jalur terpendek. Buatlah sketsanya

P4-W46 : Sudah tidak ada informasi lain lagi dek? Hanya itu saja?

ST-W46 : iya kak tidak ada. Itu saja yang saya tangkap

P4-W47 : apa yang soal perintahkan untuk Salwa kerjakan?

ST-W47 : Membuat sketsa jalur untuk nelayan kembali ke tempat A

Pada hasil tes ST menuliskan perintah dari soal. Pada kutipan wawancara subjek mampu menjelaskan seluruh informasi pada soal serta mampu menangkap apa yang diminta atau ditanyakan dari soal. Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa ST tidak mengalami kesalahan dalam memahami masalah (*comprehension errors*).

3) Kesalahan Transformasi Masalah (*Transformation Errors*)

Subjek dalam menyelesaikan tes tidak mengalami masalah dalam memahami masalah hal ini didukung oleh pekerjaan subjek seperti Gambar 4.12

Berikut petikan wawancara berkaitan dengan kesalahan memahami masalah:

P4-W47 : *apa yang soal perintahkan untuk Salwa kerjakan?*
 ST-W47 : *Membuat sketsa jalur untuk nelayan kembali ke tempat A*
 P4-W48 : *Bagaimana caramu menentukan jalur terpendeknya dek?*
 ST-W48 : *Saya buat dulu gambarnya kak, gambar segitiga setelah itu saya berih tanda sudah kak sesuai jalunya.*

Berdasarkan hasil tes dan wawancara terlihat ST tidak mengalami kesalahan dalam mentransformasikan masalah (*transformation error*).

4) Kesalahan Keterampilan Proses (*Process Skill Errors*)

Berdasarkan pekerjaan subjek pada Gambar 4.12 terlihat subjek mampu mengerjakan soal dengan benar.

Berikut petikan wawancara berkaitan dengan kesalahan keterampilan proses :

P4-W48 : *Bagaimana caramu menentukan jalur terpendeknya dek?*
 ST-W48 : *Saya buat dulu gambarnya kak, gambar segitiga setelah itu saya berih tanda sudah kak sesuai jalunya.*

P3-W49 : *Setelah itu dek?*
 ST-W49 : *setelah itu sudah bisa diliat jalur terpendeknya kak, dari A ke C*

Berdasarkan hasil tes dan wawancara terlihat bahwa ST tepat dalam memilih operasi matematika untuk permasalahan soal sehingga ST tidak mengalami kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*).

5) Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (*Encoding Errors*)

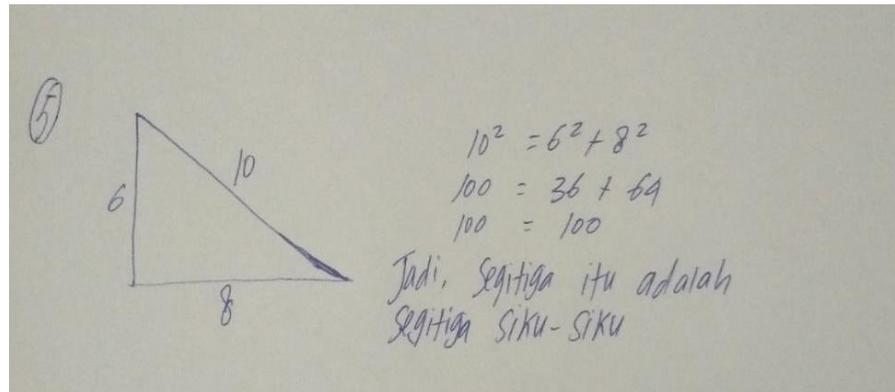
Berdasarkan pekerjaan subjek pada Gambar 4.12 terlihat subjek mampu mengerjakan soal dengan benar hingga akhir. Terlihat bahwa subjek tidak mengalami kesalahan menulis jawaban (*encoding errors*).

Pada saat mengerjakan tes nomor empat ST tidak melakukan bentuk kesalahan apapun.

e. Paparan hasil tes matematika dan wawancara tipe kesalahan Newman pada subjek berkemampuan tinggi untuk indikator menarik kesimpulan dari pernyataan

Soal V
Suatu segitiga memiliki sisi 6 cm, 8 cm dan 10 cm. Apakah segitiga tersebut siku-siku? Jelaskan jawabannya Anda!

Berikut hasil tes matematika pada materi teorema pythagoras pada peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran tinggi



Gambar 4.12. paparan hasil tes ST

Deskripsi tipe kesalahan *Newman* dijelaskan sebagai berikut :

1) Kesalahan Membaca Soal (*Reading Errors*)

Berikut petikan hasil wawancara terkait dengan kesalahan membaca soal.

- P5-W50 : Baik Salwa kita lanjut soal nomor 5 yaa!
 SR-W50 : Iya kak,
 P5-W51 : Boleh Salwa baca soalnya dengan jelas
 ST-W51 : iya kak boleh. Suatu segitiga memiliki sisi 6 cm, 8 cm dan 10 cm. Apakah segitiga tersebut siku-siku? Jelaskan jawabannya Kamu!
 P5-W52 : setelah kamu baca soalnya dek. Informasi apa yang bisa kamu tangkap?
 ST-W52 : Ada sebuah segitiga kak, yang ukurannya itu 6 cm, 8 cm, dan 10 cm
 P5-W53 : coba jelaskan maksud dari panjang sisi 6 cm, 8 cm dan 10 cm
 ST-W53 : Sama seperti soal nomor 2 tadi kak. Setahu saya sisi miring itu sisi yang paling panjang berarti 10 cm itu sisi miring. Sedangkan 6 cm dan 8 cm itu sisi tegak lurus dan sisi alas kak

Pada hasil tes ST sudah mengetahui maksud dari soal. Pada kutipan wawancara ST mampu mengungkapkan informasi dalam soal serta tidak mengalami kesalahan dalam membaca soal dan informasi utama, dengan hal tersebut subjek ST tidak mengalami kesalahan dalam membaca soal (*reading errors*).

2) Kesalahan Memahami Masalah (*Comprehension Errors*)

Subjek dalam menyelesaikan tes tidak mengalami masalah dalam memahami masalah hal ini didukung oleh pekerjaan subjek seperti Gambar 4.13

Berikut petikan wawancara berkaitan dengan kesalahan memahami masalah:

- P5-W52 : *setelah kamu baca soalnya dek. Informasi apa yang bisa kamu tangkap?*
 ST-W52 : *Ada sebuah segitiga kak, yang ukurannya itu 6 cm, 8 cm, dan 10 cm*
 P5-W53 : *coba jelaskan maksud dari panjang sisi 6 cm, 8 cm dan 10 cm*
 ST-W53 : *Sama seperti soal nomor 2 tadi kak. Setahu saya sisi miring itu sisi yang paling panjang berarti 10 cm itu sisi miring. Sedangkan 6 cm dan 8 cm itu sisi tegak lurus dan sisi alas kak*
 P5-W54 : *Apa yang soal minta untuk kamu selesaikan dek?*
 ST-W54 : *Menentukan segitiga itu siku-siku atau tidak kak.*

Pada hasil tes ST menuliskan perintah dari soal. Pada kutipan wawancara ST mampu menjelaskan seluruh informasi pada soal serta mampu menangkap apa yang diminta atau ditanyakan dari soal.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa ST tidak mengalami kesalahan dalam memahami masalah (*comprehension errors*).

3) Kesalahan Transformasi Masalah (*Transformation Errors*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.13 terlihat ST memilih operasi matematika dengan tepat sehingga ST tidak mengalami kesalahan dalam mentransformasikan masalah (*transformation error*).

4) Kesalahan Keterampilan Proses (*Process Skill Errors*)

Subjek dalam menyelesaikan tes tidak mengalami masalah dalam keterampilan proses hal ini didukung oleh pekerjaan subjek seperti Gambar 4.13

Berikut petikan wawancara berkaitan dengan kesalahan memahami masalah:

<i>P5-W54</i>	<i>Apa yang soal minta untuk kamu selesaikan dek?</i>
<i>ST-W54</i>	<i>Menentukan segitiga itu siku-siku atau tidak kak.</i>
<i>P5-W55</i>	<i>Bagaimana caramu menyelesaikannya?</i>
<i>ST-W55</i>	<i>pertama saya gambar dulu gambar segitiganya kak, setelah itu saya langsung pakai rumus pythagoras. Jadi saya dapat $102 = 62 + 82$. $100 = 36 + 84$. $100 = 100$</i>

Berdasarkan pekerjaan subjek pada Gambar 4.13 terlihat subjek mampu mengerjakan soal dengan benar. Dalam petikan wawancara ST terlihat bahwa subjek tidak mengalami kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*).

5) Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (*Encoding Errors*)

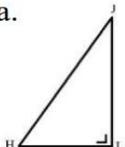
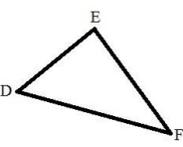
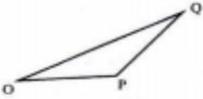
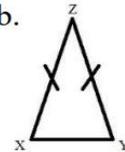
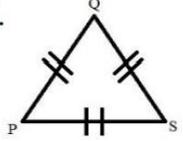
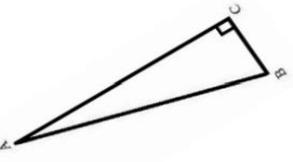
Berdasarkan pekerjaan subjek pada Gambar 4.13 terlihat subjek mampu mengerjakan soal dengan benar hingga akhir. Terlihat bahwa subjek tidak mengalami kesalahan menulis jawaban (*encoding errors*).

Berikut petikan wawancara terkait dengan kesalahan penulisan jawaban akhir :

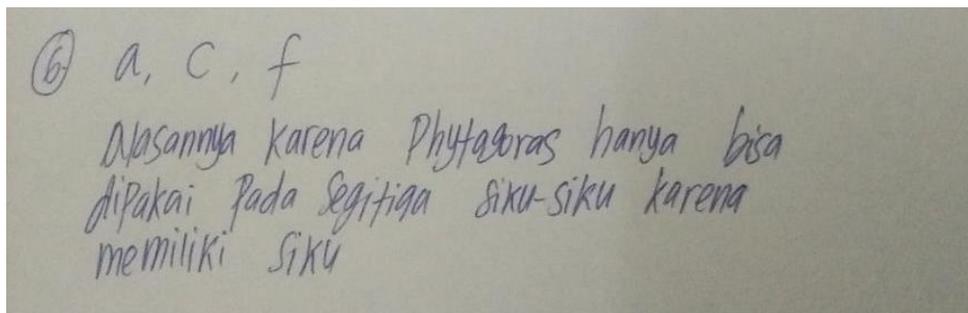
- P5-W56 : Jadi kesimpulannya dek?*
ST-W56 : Segitiga tersebut siku-siku kak, karena hasilnya sama $100 = 100$
P5-W57 : Sudah yakin dek dengan jawabanmu?
ST-W57 : iya kak yakin.

Pada saat mengerjakan tes nomor lima subjek tidak melakukan bentuk kesalahan apapun.

f. Paparan hasil tes matematika dan wawancara tipe kesalahan Newman pada subjek berkemampuan penalaran tinggi untuk indikator memeriksa kesahihan suatu argument

Soal VI		
Temukan gambar manakah yang bisa digunakan dalam pythagoras!		
a. 	c. 	e. 
b. 	d. 	f. 

Berikut hasil tes matematika pada materi teorema pythagoras pada peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran tinggi



Gambar 4.13. paparan hasil tes ST

Deskripsi tipe kesalahan *Newman* dijelaskan sebagai berikut :

1) Kesalahan Membaca Soal (*Reading Errors*)

Subjek dalam menyelesaikan soal tidak mengalami masalah dalam membaca soal hal ini didukung oleh pekerjaan subjek pada gambar 4.14 dan hasil wawancara.

Berikut kutipan wawancara terkait dengan kesalahan membaca:

- P6-W58 : Selanjutnya kita kesoal yang berikutnya. Soal nomor 6. Boleh kamu baca dengan jelas soalnya dek?
 ST-W58 : Iya boleh kak. Temukan gambar manakah yang bisa digunakan dalam pythagoras!
 P6-W59 : setelah kamu baca soalnya. Apa yang sola minta untuk kamu selesaikan?
 ST-W59 : mencari segitiga yang bisa digunakan untuk pythagoras kak.

Pada hasil tes ST sudah mengetahui maksud dari soal dan mampu mengungkapkan informasi dalam soal serta tidak mengalami kesalahan

dalam membaca informasi utama, dengan hal tersebut subjek ST tidak mengalami kesalahan dalam membaca soal (*reading errors*).

2) Kesalahan Memahami Masalah (*Comprehension Errors*)

Subjek dalam menyelesaikan tes tidak mengalami masalah dalam memahami masalah hal ini didukung oleh pekerjaan subjek seperti Gambar 4.14.

Berikut petikan wawancara berkaitan dengan kesalahan memahami masalah:

- P6-W58 : *Selanjutnya kita kesoal yang berikutnya. Soal nomor 6. Boleh kamu baca dengan jelas soalnya dek?*
- ST-W58 : *Iya boleh kak. Temukan gambar manakah yang bisa digunakan dalam pythagoras!*
- P6-W59 : *setelah kamu baca soalnya. Apa yang sola minta untuk kamu selesaikan?*
- ST-W59 : *mencari segitiga yang bisa digunakan untuk pythagoras kak.*

Pada hasil tes ST menuliskan perintah dari soal. Pada kutipan wawancara subjek mampu menjelaskan seluruh informasi pada soal serta mampu menangkap apa yang diminta atau ditanyakan dari soal. Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek tidak mengalami kesalahan dalam memahami masalah (*comprehension errors*).

3) Kesalahan Transformasi Masalah (*Transformation Errors*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.14 terlihat ST tidak mengalami kesalahan dalam mentransformasikan masalah (*transformation error*).

Berikut kutipan wawancara terkait kesalahan transformasi :

P6-W60 : Apa yang diminta dari soal untuk kamu kerjakan?
ST-W60 : mencari segitiga yang bisa digunakan untuk pythagoras
P6-W61 Gambar mana yang bisa digunakan untuk pythagoras?
ST-W61 Gambar a, c, dan f kak.

4) Kesalahan Keterampilan Proses (*Process Skill Errors*)

Berdasarkan pekerjaan subjek pada Gambar 4.14 terlihat subjek mampu mengerjakan soal dengan benar. Terlihat bahwa subjek tidak mengalami kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*).

5) Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (*Encoding Errors*)

Berdasarkan pekerjaan subjek pada Gambar 4.14 terlihat subjek mampu mengerjakan soal dengan benar hingga akhir. Terlihat bahwa subjek tidak mengalami kesalahan menulis jawaban (*encoding errors*)

Berikut kutipan wawancara terkait kesalahan penulisan jawaban akhir:

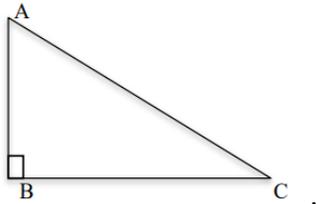
P6-W62 Kenapa kamu pilih gambar itu?
ST-W62 Karena digambar itu cuman tiga itu yang gambar siku-siku, soalnya pythagoras cuman bisa digunakan di segitiga siku-siku kak.

Pada saat mengerjakan tes nomor enam subjek tidak melakukan bentuk kesalahan apapun.

g. Paparan hasil tes matematika dan wawancara tipe kesalahan Newman pada subjek berkemampuan penalaran tinggi untuk indikator melakukan pola atau sifat matematika

Soal VII

Perhatikan gambar dibawah ini



Jika panjang AC adalah $12\sqrt{3}$ dan besar sudut C adalah 30° . Tentukan panjang AB dan BC!

Berikut hasil tes matematika pada materi teorema pythagoras pada peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran tinggi

$12\sqrt{3} = \cancel{BA} \sqrt{AB} + \sqrt{BC}$
 $\sqrt{44} \times 3 = AB^2 + \cancel{BC}$
 $\sqrt{432} = AB^2 + BC^2$

Gambar. 4.14 Paparan Hasil Tes ST

Deskripsi tipe kesalahan *Newman* dijelaskan sebagai berikut :

- 1) Kesalahan Membaca Soal (*Reading Errors*)

Berikut petikan hasil wawancara terkait dengan kesalahan membaca soal.

- P7-W63 : *Okeh Salwa kita kesoal yang terakhir. Soal nomor 7. Silahkan baca soalnya dengan jelas dek*
- ST-W63 : *iye kak. Jika panjang AC adalah $12\sqrt{3}$ dan besar sudut C adalah 30° . Tentukan panjang AB dan BC!*
- P7-W64 : *informasi apa yang bisa kamu tangkap dari soal tersebut dek?*
- ST-W64 : *Ada sebuah segitiga ABC kak, panjang AC $12\sqrt{3}$ dan sudut C 30° .*

Pada hasil tes ST sudah mengetahui maksud dari soal. Pada kutipan wawancara subjek mampu mengungkapkan informasi dalam soal serta tidak mengalami kesalahan dalam membaca informasi utama, dengan hal tersebut subjek ST tidak mengalami kesalahan dalam membaca soal (*reading errors*).

2) Kesalahan Memahami Masalah (*Comprehension Errors*)

Subjek dalam menyelesaikan tes tidak mengalami masalah dalam memahami masalah hal ini didukung oleh pekerjaan subjek seperti Gambar 4.15.

Berikut petikan wawancara berkaitan dengan kesalahan memahami masalah:

- P7-W64 : *informasi apa yang bisa kamu tangkap dari soal tersebut dek?*
- ST-W64 : *Ada sebuah segitiga ABC kak, panjang AC $12\sqrt{3}$ dan sudut C 30° .*
- P7-W65 : *apa yang soal minta untuk kamu kerjakan?*
- ST-W65 : *mencari panjang AB dan BC kak*

P7-W66 : Adakah dibagian soal yang kamu kurang mengerti dek?
 SR-W66 : Tidak ada kak

Pada hasil tes subjek menuliskan perintah dari soal. Pada kutipan wawancara subjek mampu menjelaskan seluruh informasi pada soal serta mampu menangkap apa yang diminta atau ditanyakan dari soal. Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek tidak mengalami kesalahan dalam memahami masalah (*comprehension errors*).

3) Kesalahan Transformasi Masalah (Transformation Errors)

Hasil pekerjaan subjek berdasarkan Gambar 4.15. terlihat subjek salah dalam menentukan langkah-langkah penyelesaian.

$$12\sqrt{3} = \sqrt{144} \times 3 = \sqrt{144 \times 3} = \sqrt{432} = \sqrt{144} + \sqrt{3} = 12 + \sqrt{3}$$

Gambar 4.15 Kutipan hasil tes ST berkaitan kesalahan Transformasi

Berikut petikan wawancara terkait dengan kesalahan transformasi:

P7-W68 : kenapa kamu tulis $12\sqrt{3}$ itu hasilnya akar 144 dikali 3
 ST-W68 : karena akar dari 12 itu 144 kak jadi saya tulis begitu
 P7-W69 : Coba setelah itu apa yang dilakukan?
 ST-W69 : (Diam sejenak) dijumlahkan kak,
 P7-W70 : Begitu saja dek?
 ST-W70 : iya, cuman itu yang saya tau kak (menjawab dengan ragu-ragu)

Pada hasil wawancara terlihat subjek tidak dapat menjelaskan langkahlangkah dari penyelesaian yang dituliskan dikarenakan subjek asal-asalan menuliskan jawaban, serta subjek tidak mampu menentukan langkahlangkah penyelesaian dengan tepat.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek mengalami kesalahan transformasi (*transformation errors*).

4) Kesalahan Keterampilan Proses (*Process Skill Errors*)

Pada hasil tes subjek melakukan pengoprasian dengan tidak benar seperti Gambar 4.16 dimana subjek salah dalam mengoperasikan bilangan, subjek menyelesaikan suatu bilangan yang tidak sejenis sifatnya.

$$12\sqrt{3} = \cancel{BA}(\sqrt{AB} + \sqrt{BC})$$

$$\sqrt{144} \times 3 = AB^2 + \cancel{BC}$$

Gambar 4.16 Kutipan hasil tes ST berkaitan kesalahan keterampilan proses

Berikut petikan wawancara terkait dengan kesalahan keterampilan proses:

- P7-W71 : Bagaimana kamu bisa mendapatkan akar 144×3 ?
 ST-W71 : dari itu kak eh, hasil dari 12 akar 3 kak
 P7-W72 : kalau akar 432 dari mana juga dek?
 ST-W72 : dari akar 144 dikali 3 kak
 P7-W73 : sudah betul menurutmu itu?
 ST-W73 : kayaknya sudah kak,

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa terdapat kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*) yang diakibatkan oleh kurang ketelitian dari subjek.

5) Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (*Encoding Errors*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada Gambar 4.15. menunjukkan bahwa subjek menuliskan jawaban tidak sampai akhir

Berikut petikan wawancara terkait dengan kesalahan keterampilan proses:

P7-W73 : *sudah betul menurutmu itu?*
 ST-W73 : *kayaknya sudah kak,*
 P7-W74 : *Jadi kesimpulannya? Berapa panjang AB dan BC?*
 ST-W74 : *Tidak saya tau lagi caranya menentukan panjangnya kak, pusing saya. Heheheh*

Pada tes tersebut subjek mengalami kesalahan penulisan jawaban akhir dikarenakan subjek terkendala dalam memahami masalah, transformasi masalah dan keterampilan proses sehingga jawaban akhir yang diperoleh tidak tepat.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara menunjukkan bahwa terdapat kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding errors*).

Pada saat mengerjakan tes nomor tuju subjek melakukan bentuk kesalahan transformasi, proses, dan penulisan jawaban akhir.

Berikut adalah jenis kesalahan yang dilakukan peserta didik memiliki kemampuan penalaran tinggi pada tes matematika

Butir Soal	Tipe Kesalahan				
	R	C	T	P	E
1.					
2.					✓
3.				✓	✓
4.					
5.					
6.					
7.			✓	✓	✓

Keterangan:

R : Kesalahan membaca soal (*Reading errors*)

C : Kesalahan memahami masalah (*Comprehension errors*)

T : Kesalahan transformasi (*Transformation errors*)

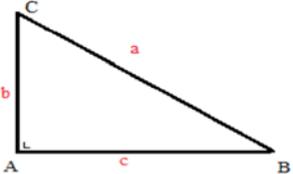
P : Kesalahan keterampilan proses (*Process skill errors*)

E : Kesalahan penulisan jawaban akhir (*Encoding errors*)

Berdasarkan hasil tes matematika dan wawancara pada subjek yang memiliki kemampuan penalaran tinggi dapat disimpulkan bahwa subjek melakukan kesalahan pada soal nomor dua, tiga, dan tuju. Dengan bentuk kesalahan yang dominan yaitu kesalahan proses dan kesalahan penulisan jawaban akhir.

2. Tipe kesalahan *Newman* pada peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran sedang

a. Paparan hasil tes matematikadan wawancara tipe kesalahan *Newman* pada subjek berkemampuan sedang untuk indikator memberikan alasan terhadap kebenaran solusi

Soal I	
	<p>Tuliskan aturan Pythagoras pada segitiga ABC di atas!</p>

Berikut hasil tes matematikapada materi teorema pythagoras pada peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran sedang.

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

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

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

Gambar 4.17 Paparan Hasil Tes SS

Deskripsi tipe kesalahan *Newman* dijelaskan sebagai berikut :

1) Kesalahan Membaca Soal (*Reading Errors*)

Subjek dalam menyelesaikan soal tidak mengalami masalah dalam membaca soal hal ini didukung oleh pekerjaan subjek pada gambar 4.17

Berikut petikan hasil wawancara terkait dengan kesalahan membaca soal.

PI-W05 *Silahkan baca soal nomor 1!*
SS-W05 *Tuliskan aturan Pythagoras pada segitiga ABC di atas!*
PI-W06 *: Setelah kamu membaca soal tersebut informasi apa yang kamu peroleh?*
SS-W06 *: Sebuah segitiga ABC*
PI-W07 *: Bisa kamu jelaskan apa yang dimaksud dengan sisi a, b dan c tersebut?*
SS-W07 *: a sisi miringnya kak, kalau b itu sisi tegak lurus dan c itu sisi alas*

Pada hasil tes subjek sudah mengetahui maksud dari soal. Pada kutipan wawancara (SS-W07) subjek mampu mengungkapkan informasi dalam soal serta tidak mengalami kesalahan dalam membaca informasi utama, dengan hal tersebut subjek SS tidak mengalami kesalahan dalam membaca soal (*reading errors*).

2) Kesalahan Memahami Masalah (*Comprehension Errors*)

Subjek dalam menyelesaikan tes tidak mengalami masalah dalam memahami masalah hal ini didukung oleh pekerjaan subjek seperti Gambar 4.17.

Berikut petikan wawancara berkaitan dengan kesalahan memahami masalah:

- P1-W06 : Setelah kamu membaca soal tersebut informasi apa yang kamu peroleh?*
- SS-W06 : Sebuah segitiga ABC*
- P1-W07 : Bisa kamu jelaskan apa yang dimaksud dengan sisi a, b dan c tersebut?*
- SS-W07 : a sisi miringnya kak, kalau b itu sisi tegak lurus dan c itu sisi alas*
- P1-W08 : Apakah tidak ada lagi informasi yang lain?*
- SS-W08 : Tidak ada kak*
- P1-W09 : Apa yang diminta dari soal untuk kamu kerjakan?*
- SS-W09 : Menuliskan rumus pythagoras*

Pada hasil tes subjek menuliskan perintah dari soal. Pada kutipan wawancara SS mampu menjelaskan seluruh informasi pada soal serta mampu menangkap apa yang diminta atau ditanyakan dari soal (SS-W09). Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa SS tidak mengalami kesalahan dalam memahami masalah (*comprehension errors*).

3) Kesalahan Transformasi Masalah (*Transformation Errors*)

Berdasarkan hasil pekerjaan SS pada gambar 4.17 terlihat SS tidak mengalami kesalahan dalam mentransformasikan masalah (*transformation error*).

Berikut petikan wawancara berkaitan dengan kesalahan transformasi masalah :

- P1-W10 : Apakah kamu mengerti permasalahan dari soal tersebut?*
- ST-W10 : Iye kak.*
- P1-W11 : Adakah bagian soal yang kamu kurang mengerti?*
- ST-W11 : Tidak ada kak*

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek tidak mengalami kesalahan dalam transformasi masalah (*transformation errors*).

4) Kesalahan Keterampilan Proses (*Process Skill Errors*)

Berdasarkan pekerjaan SS pada Gambar 4.17 terlihat SS mampu mengerjakan soal dengan benar. Terlihat bahwa subjek tidak mengalami kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*).

Berikut petikan wawancara berkaitan dengan kesalahan memahami masalah:

<i>P1-W12</i>	<i>Coba ceritakan maksud soal dengan kalimat dan bahasamu sendiri</i>
<i>ST-W12</i>	<i>ada segitiga ABC yang siku-siku.</i>
<i>P1-W13</i>	<i>Jadi bagaimana kamu membuat model matematikanya?</i>
<i>ST-W13</i>	<i>langsung pakai rumus pythagoras</i>

Berdasarkan hasil tes dan wawancara terlihat bahwa SS tidak mengalami kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*).

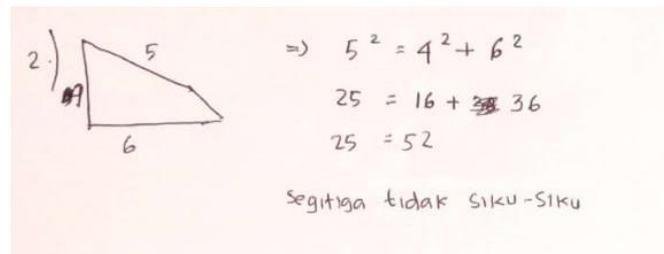
5) Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (*Encoding Errors*)

Berdasarkan pekerjaan SS pada Gambar 4.17 terlihat SS mampu mengerjakan soal dengan benar hingga akhir. Terlihat bahwa SS tidak mengalami kesalahan menulis jawaban (*encoding errors*).

- b. Paparan hasil tes matematikadan wawancara tipe kesalahan *Newman* pada subjek berkemampuan sedang untuk indikator memeriksa keshihan suatu argument

Soal II
<p>Suatu segitiga berukuran 4 cm, 6 cm, dan 5 cm. Apakah segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku? Berikanlah alasan terhadap jawaban anda!</p>

Berikut hasil tes matematikapada materi teorema pythagoras pada peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran sedang.



Gambar 4.18 Paparan Hasil Tes SS

Deskripsi tipe kesalahan *Newman* dijelaskan sebagai berikut :

- 1) Kesalahan Membaca Soal (*Reading Errors*)

Subjek dalam menyelesaikan soal tidak mengalami masalah dalam membaca soal hal ini didukung oleh pekerjaan subjek pada gambar 4.18

Berikut petikan hasil wawancara terkait dengan kesalahan membaca soal.

- P1-W14 : Kita lanjut untuk soal nomor 2. Silahkan dibaca dulu soalnya dek!*
- SS-W14 : Suatu segitiga berukuran 4 cm, 6 cm, dan 5 cm. Apakah segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku? Berikanlah alasan terhadap jawaban kamu!*
- P2-W15 : Informasi apa yang diperoleh dari Soal nomor 2 dek??*
- SS-W15 : Sebuah segitiga dengan panjang 4cm, 6 cm dan 5 cm kak.*
- P2-W16 : bisa jelaskan panjang 4cm, 5cm dan 6cm itu apa dek?*
- SS-W16 : 4 cm sisi tegak lurus, 5 cm sisi alas dan 6 cm sisi miringnya kak*

Pada hasil tes SS sudah mengetahui maksud dari soal. Pada kutipan wawancara (SS-W16) SS mampu mengungkapkan informasi dalam soal serta tidak mengalami kesalahan dalam membaca informasi utama, dengan hal tersebut subjek SS tidak mengalami kesalahan dalam membaca soal (*reading errors*).

2) Kesalahan Memahami Masalah (*Comprehension Errors*)

Subjek dalam menyelesaikan tes tidak mengalami masalah dalam memahami masalah hal ini didukung oleh pekerjaan subjek seperti Gambar 4.18.

Berikut petikan wawancara berkaitan dengan kesalahan memahami masalah:

- P2-W15 : Informasi apa yang diperoleh dari Soal nomor 2 dek??*
- SS-W15 : Sebuah segitiga dengan panjang 4cm, 6 cm dan 5 cm kak.*
- P2-W16 : bisa jelaskan panjang 4cm, 5cm dan 6cm itu apa dek?*
- SS-W16 : 4 cm sisi tegak lurus, 5 cm sisi alas dan 6 cm sisi miringnya kak*

P2-W17 : Apakah tidak ada lagi informasi yang lain?
SS-W17 : Tidak ada kak.
P2-W18 : Apa yang diminta dari soal untuk kamu kerjakan?
SS-W18 : Mencari siku-siku segitiga.

Pada hasil tes SS menuliskan perintah dari soal. Pada kutipan wawancara SS mampu menjelaskan seluruh informasi pada soal serta mampu menangkap apa yang diminta atau ditanyakan dari soal (SS-W18). Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek tidak mengalami kesalahan dalam memahami masalah (*comprehension errors*).

3) Kesalahan Transformasi Masalah (Transformation Errors)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.18 terlihat SS tidak mengalami kesalahan dalam mentransformasikan masalah (*transformation errors*).

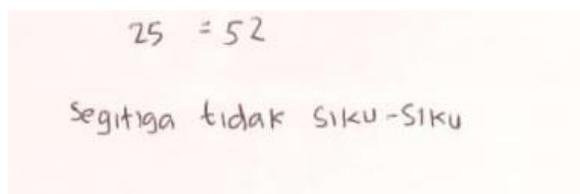
Berikut petikan wawancara berkaitan dengan kesalahan transformasi masalah:

P2-W20 Apakah kamu mengerti permasalahan dari soal tersebut??
SS-W20 Iye kak.
P2-W21 Coba ceritakan kembali maksud soal berdasarkan Bahasa kamu sendiri!
SS-W21 “Membaca kembali soal”
P2-W22 Bagaimana cara mengerjakannya dek?
SS-W22 Pakai rumus pythagoras

Berdasarkan hasil tes dan wawancara terlihat bahwa SS tidak mengalami kesalahan transformasi masalah (*transformation errors*).

4) Kesalahan Keterampilan Proses (*Process Skill Errors*)

Pada hasil tes subjek melakukan pengoperasian dengan benar seperti Gambar 4.19 dimana subjek benar dalam mengoperasikan bilangan, subjek menyelesaikan langkah penyelesaian dengan tepat



Handwritten work on a light pink background. The top line shows the equation $25 = 52$. The bottom line shows the text "Segitiga tidak siku-siku".

Gambar 4.19 Kutipan hasil tes SS berkaitan kesalahan keterampilan proses

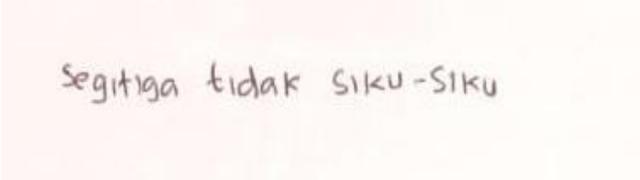
Berikut petikan wawancara terkait dengan kesalahan keterampilan proses:

P2-W23 : Bagaimana kamu bisa mendapatkan nilai 52 ?
 SS-W23 : Dari 16 tambah 36
 P2-W24 : Kalau 25 darimana ?
 SS-W24 : Dari 5 pangkat 2 kak.
 P2-W25 : sudah betul itu jawabanmu ?
 SS-W25 : sudah kak

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa tidak terdapat kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*).

5) Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (*Encoding Errors*)

Hasil tes subjek terkait dengan penulisan jawaban akhir subjek dengan kemampuan sedang terlihat pada Gambar 4.19.



segitiga tidak siku-siku

Gambar 4.20. Kutipan hasil tes ST berkaitan kesalahan penulisan jawaban akhir

Berikut petikan wawancara terkait dengan kesalahan penulisan jawaban akhir:

P2-W26 : Jadi apa yang bisa kamu simpulkan dek?

SS-W26 : Segitiga itu tidak siku-siku kak.

P2-W27 : Sudah yakin dengan jawabanmu dek?

SS-W27 : iya Sudah kak

P2-W28 : Sudah kamu periksa tiap langkah dari jawabanmu?

SS-W28 : Sudah kak.

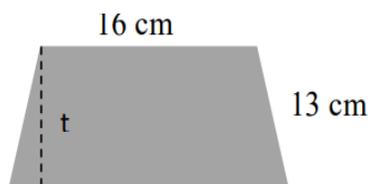
Pada hasil tes SS menuliskan kesimpulan yang benar. Pada kutipan wawancara tersebut terlihat SS yakin akan jawabannya menuliskan jawaban akhir.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek tidak mengalami kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding errors*).

- c. Paparan hasil tes matematika dan wawancara tipe kesalahan Newman pada subjek berkemampuan sedang untuk indikator melakukan manipulasi matematis**

Soal III

Perhatikan gambar trapesium sama kaki di bawah ini!



Berapakah luas trapesium di atas jika tinggi trapesium adalah 12 cm?

Berikut hasil tes matematikapada materi teorema pythagoras pada peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran sedang.

Handwritten student work showing a Pythagorean theorem calculation:

$$3.) \quad 16^2 = 12^2 + 13^2$$

$$256 = 144 + 169$$
~~$$256 = 313$$~~

$$256 = 313$$

$$313 - 256 = 57 \text{ cm}$$

Gambar 4.21 Paparan Hasil Tes SS

1) Kesalahan Membaca Soal (*Reading Errors*)

Subjek pada pekerjaan subjek dalam menyelesaikan soal terlihat subjek tidak menuliskan keseluruhan informasi dari soal seperti Gambar 4.20.

Berikut adalah petikan wawancara terkait dengan kesalahan membaca:

P3-W29 : Kalau begitu kita lanjut nomor 3 dek. Silahkan dibaca dulu soalnya!

SS-W29 : Berapakah luas trapesium di atas jika tinggi trapesium adalah 12 cm?

P3-W30 : Setelah kamu membaca soal tersebut informasi apa yang kamu peroleh?

SS-W30 : tinggi trapesium 12 cm

P3-W31 : coba perhatikan gambarnya dek. Ada gambar bangun datar apa saja?

SS-W31 : gambar trapesium kak

Pada kutipan wawancara tersebut subjek tidak mampu mengungkapkan informasi utama dalam soal dengan lengkap. Dengan hal tersebut subjek SS mengalami kesalahan dalam membaca soal (*reading errors*).

2) Kesalahan Memahami Masalah (Comprehension Errors)

Subjek dalam menyelesaikan soal mengalami masalah dalam memahami masalah hal ini didukung oleh pekerjaan subjek seperti Gambar 4.20.

Berikut adalah petikan wawancara terkait dengan kesalahan memahami:

P3-W33 : Apa yang diminta dari soal untuk kamu kerjakan?

SS-W33 : menghitung luas trapesium kak.

P3-W34 : Adakah dibagian soal yang kamu kurang mengerti?

SS-W34 : Ada kak

P3-W35 : bagian yang mana dek?

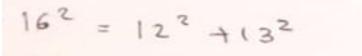
SS-W35 : Yang ini kak, 16 cm dan 13 cm itu panjang dari sisi apa

Pada hasil tes SS tidak menuliskan hal yang diketahui. Berdasarkan data hasil wawancara menunjukkan bahwa pada SS tersebut terdapat kesalahan memahami masalah (*Comprehension Errors*) dikarenakan terdapat kalimat dalam soal yang tidak di mengerti.

3) Kesalahan Transformasi Masalah (Transformation Errors)

Hasil pekerjaan subjek berdasarkan Gambar 4.20. menunjukkan bahwa SS tidak membuat model matematika namun langsung memakai pythagoras untuk menentukan luas trapesium.

Berikut adalah petikan wawancara terkait dengan kesalahan transformasi:

- P3-W36 : *Jadi bagaimana penyelesaiannya dek?*
 SS-W36 : *Mencari luas*
 P3-W37 : *langsung lusnya yang dicari dek?*
 SS-W37 : *iya kak*
 P3-W38 : *Kalau begitu kenapa dibagian ini kamu tulis begini*
- 
- SS-W38 : *Karena kalau menggunakan pythagoras kak, begitu sudah susunannya. Angka yang terbesar jadi sisi miringnya.*
 P3-W39 : *Setelah itu apalagi dek?*
 SS-W39 : *Sudah kak itu saja.*
 P3-W40 : *Sudah yakin dengan jawabanmu dek?*
 SS-W40 : *Iya kak, yakin*

Pada hasil kutipan wawancara, subjek menjelaskan cara menyelesaikan soal dengan mencari luas hal ini subjek salah dalam menentukan strategi penyelesaian dikarenakan tidak selesai dalam mengerjakan untuk mencari luas.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa pada data tersebut terdapat kesalahan transformasi (*transformation errors*) dimana subjek salah dalam menentukan strategi dalam menyelesaikan soal.

4) Kesalahan Keterampilan Proses (*Process Skill Errors*)

Berdasarkan pekerjaan subjek pada Gambar 4.20. terlihat SS tidak mampu mengerjakan soal dengan selesai.

Berikut kutipan wawancara terkait kesalahan keterampilan proses:

P3-W39 : Setelah itu apalagi dek?

SS-W39 : Sudah kak itu saja.

P3-W40 : Sudah yakin dengan jawabanmu dek?

SS-W40 : Iya kak, yakin

Berdasarkan hasil wawancara SS tidak bisa melanjutkan untuk menyelesaikan soal dengan demikian SS mengalami kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*).

5) Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (*Encoding Errors*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada Gambar 4.20 menunjukkan bahwa subjek mengalami kealahan dalam penulisan jawaban akhir dikarenakan tidak selesai dalam mengerjakan soal.

Berikut adalah petikan wawancara terkait dengan kesalahan penulisan jawaban akhir:

P3-W41 : Bagaimana dengan luas trapesiumnya dek?

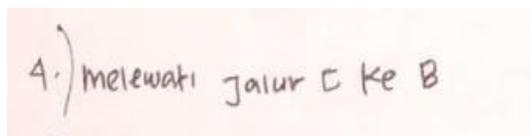
SS-W41 : 57 cm kak.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa SS mengalami kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding errors*).

- d. Paparan hasil tes matematikadan wawancara tipe kesalahan *Newman* pada subjek berkemampuan sedang untuk indikator mengajukan dugaan

Soal IV
Seorang nelayan berlayar dari tempat A dengan menggunakan kapal sejauh 24 km ke arah barat menuju tempat B, kemudian berbelok ke arah utara sejauh 7 km menuju tempat C. Nelayan itu ingin kembali ke tempat A melalui jalur terpendek. Kemanakah jalur terpendek yang bisa ditempuh oleh nelayan itu? Buatlah sketsa gambarnya!

Berikut hasil tes matematikapada materi teorema pythagoras pada peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran sedang.



Gambar 4.22 Paparan Hasil Tes SS

- 1) Kesalahan Membaca Soal (*Reading Errors*)

SS dalam menyelesaikan soal mengalami masalah dalam membaca soal hal ini didukung oleh pekerjaan subjek pada gambar 4.21

Berikut petikan wawancara berkaitan dengan kesalahan membaca:

P4-W42 Kita lanjut soal nomor 4. Silahkan Baca soalnya dek!

- SS-W42 *Seorang nelayan berlayar dari tempat A dengan menggunakan kapal sejauh 24 km ke arah barat menuju tempat B, kemudian berbelok ke arah utara sejauh 7 km menuju tempat C. Nelayan itu ingin kembali ke tempat A melalui jalur terpendek. Kemanakah jalur terpendek yang bisa ditempuh oleh nelayan itu? Buatlah sketsa gambarnya!*
- P4-W43 *: Setelah kamu membaca soal tersebut informasi apa yang kamu peroleh?*
- SS-W43 *: seorang nelayan yang berlayar*
- P4-W44 *: Apakah tidak ada lagi informasi yang lain?*
- SS-W44 *: tidak kak*

Pada hasil tes SS sudah tidak mengetahui maksud dari soal, pada saat diwawancara SS tidak mampu mengungkapkan informasi utama dari soal, dengan hal tersebut SS mengalami kesalahan dalam membaca soal (*reading errors*).

2) Kesalahan Memahami Masalah (*Comprehension Errors*)

SS dalam menyelesaikan tes mengalami masalah dalam memahami masalah hal ini didukung oleh pekerjaan subjek seperti Gambar 4.21.

Berikut petikan wawancara terkait kesalahan memahami masalah:

- P4-W43 *: Setelah kamu membaca soal tersebut informasi apa yang kamu peroleh?*
- SS-W43 *: seorang nelayan yang berlayar*
- P4-W44 *: Apakah tidak ada lagi informasi yang lain?*
- SS-W44 *: tidak kak*
- P4-W45 *: Apa yang diminta dari soal untuk kamu kerjakan?*
- SS-W45 *: mencari jarak*

Berdasarkan hasil tes dan wawancara menunjukkan bahwa subjek tidak bisa memahami maksud dari soal, dengan hal ini SS mengalami kesalahan dalam memahami masalah (*comprehension errors*).

3) Kesalahan Transformasi Masalah (*Transformation Errors*)

Berdasarkan hasil pekerjaan SS pada gambar 4.21 terlihat SS mengalami kesalahan dalam mentransformasikan masalah (*transformation error*).

Berikut petikan wawancara terkait kesalahan transformasi masalah:

P4-W46 : kenapa kamu tulis melewati jalur B ke C?
 SS-W46 : karena itu jalur yang paling pendek jaraknya di soal kak
 P4-W47 : kenapa tidak kamu buat sketsa gambarnya?
 SS-W47 : Aaaiiii saya lupa kak

4) Kesalahan Keterampilan Proses (*Process Skill Errors*)

Berdasarkan pekerjaan SS pada Gambar 4.21 terlihat subjek mampu mengoprasikan soal dengan tepat. Terlihat bahwa subjek tidak mengalami kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*).

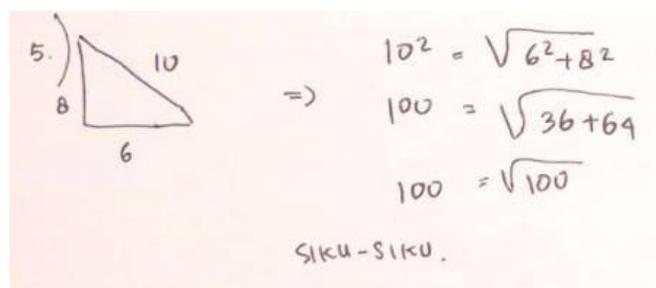
5) Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (*Encoding Errors*)

Berdasarkan pekerjaan subjek pada Gambar 4.21 terlihat subjek menulis jawaban akhir kurang tepat. Terlihat bahwa subjek mengalami kesalahan menulis jawaban (*encoding errors*).

e. Paparan hasil tes matematikadan wawancara tipe kesalahan Newman pada subjek berkemampuan sedang untuk indikator menarik kesimpulan dari pernyataan

Soal V
Suatu segitiga memiliki sisi 6 cm, 8 cm dan 10 cm. Apakah segitiga tersebut siku-siku? Jelaskan jawabannya Anda!

Berikut hasil tes matematikapada materi teorema pythagoras pada peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran sedang.



Gambar 4.23 Paparan Hasil Tes SS

1) Kesalahan Membaca Soal (*Reading Errors*)

Subjek pada pekerjaan SS dalam menyelesaikan soal tidak menuliskan keseluruhan informasi dari soal seperti Gambar 4.22. Namun setelah diwawancarai subjek mampu mengungkapkan informasi utama dari soal.

Berikut adalah petikan wawancara terkait dengan kesalahan membaca:

- P5-W48 *Kita lanjut ke soal nomor 5 Silahkan dibaca dulu soalnya!*
 SS-W48 *Suatu segitiga memiliki sisi 6 cm, 8 cm, dan 10 cm. apakah segitiga tersebut siku-siku? Jelaskan jawaban kamu!*
 P5-W49 *: Setelah kamu membaca soal tersebut informasi apa yang kamu peroleh?*
 SS-W49 *: sebuah segitiga dengan panjang 10 cm, 8 cm dan 6 cm.*
 P5-W50 *: panjang yang mana 10 cm dek?*
 SS-W50 *: Panjang sisi miringnya*
 P5-W51 *: Kan sudah diketahui panjang sisi miring 10 cm. bisa jelaskan dua nilai itu panjang sisi apa?*
 SS-W51 *: 8 cm itu panjang sisi tegak lurus kak, dan 6 cm itu panjang sisi alas kak*

Pada kutipan wawancara tersebut SS mampu mengungkapkan informasi utama dalam soal. Dengan hal tersebut subjek SS tidak mengalami kesalahan dalam membaca soal (*reading errors*).

2) Kesalahan Memahami Masalah (*Comprehension Errors*)

Subjek dalam menyelesaikan tes tidak mengalami masalah dalam memahami masalah hal ini didukung oleh pekerjaan subjek seperti Gambar 4.22.

Berikut kutipan wawancara terkait dengan kesalahan memahami masalah :

- P5-W49 : *Setelah kamu membaca soal tersebut informasi apa yang kamu peroleh?*
 SS-W49 : *sebuah segitiga dengan panjang 10 cm, 8 cm dan 6 cm.*
 P5-W50 : *panjang yang mana 10 cm dek?*
 SS-W50 : *Panjang sisi miringnya*
 P5-W51 : *Kan sudah diketahui panjang sisi miring 10 cm. bisa jelaskan dua nilai itu panjang sisi apa?*
 SS-W51 : *8 cm itu panjang sisi tegak lurus kak, dan 6 cm itu panjang sisi alas kak*
 P5-W52 : *apakah tidak ada informasi yang lain?*
 SS-W52 : *Tidak ada kak.*
 P5-W53 : *Apa yang diminta dari soal untuk dikerjakan?*
 SS-W53 : *Menentukan sebuah segitiga siku-siku atau tidak*

Berdasarkan hasil tes dan wawancara menunjukkan bahwa SS tidak mengalami kesalahan dalam memahami masalah (*comprehension errors*).

3) Kesalahan Transformasi Masalah (*Transformation Errors*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.22 terlihat SS tepat dalam menentukan pendekatan dalam menyelesaikan soal, dengan

demikian SS tidak mengalami kesalahan dalam mentransformasikan masalah (*transformation error*).

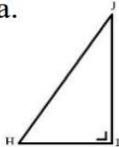
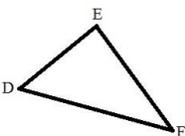
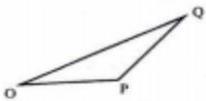
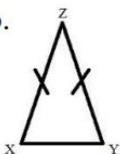
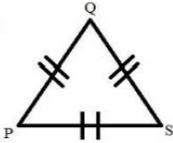
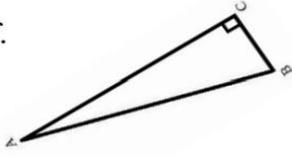
4) Kesalahan Keterampilan Proses (*Process Skill Errors*)

Berdasarkan pekerjaan subjek pada Gambar 4.22 terlihat SS mampu mengerjakan soal dengan benar. Terlihat bahwa subjek tidak mengalami kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*).

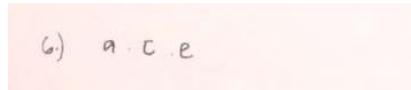
5) Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (*Encoding Errors*)

Berdasarkan pekerjaan subjek pada Gambar 4.22 terlihat SS menulis jawaban akhir tepat. Terlihat bahwa SS tidak mengalami kesalahan menulis jawaban (*encoding errors*).

f. Paparan hasil tes matematikadan wawancara tipe kesalahan Newman pada subjek berkemampuan sedang untuk indikator menarik kesimpulan dari pernyataan

Soal VI		
Temukan gambar manakah yang bisa digunakan dalam pythagoras!		
<p>a.</p> 	<p>c.</p> 	<p>e.</p> 
<p>b.</p> 	<p>d.</p> 	<p>f.</p> 

Berikut hasil tes matematikapada materi teorema pythagoras pada peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran sedang.



Gambar 4.24 Paparan Hasil Tes SS

Deskripsi tipe kesalahan Newman dijekaskan sebagai berikut:

1) Kesalahan Membaca Soal (*Reading Errors*)

Subjek dalam menyelesaikan soal tidak mengalami masalah dalam membaca soal hal ini didukung oleh pekerjaan SS pada gambar 4.23 dan hasil wawancara.

Berikut kutipan wawancara berkaitan dengan kesalahan membaca:

<i>P6-W54</i>	<i>Kita lanjut soal nomor 6. Silhkan baca soalnya!</i>
<i>SS-W54</i>	<i>Temukan gambar manakah yang bisa digunakan dalam pythagoras!</i>
<i>P6-W55</i>	<i>: Apa yang diminta dari soal untuk kamu kerjakan?</i>
<i>SS-W55</i>	<i>: Mencari segitiga untuk pythagoras</i>

Pada kutipan wawancara SS mampu mengungkapkan informasi dalam soal serta tidak mengalami kesalahan dalam membaca kata dan simbol pada soal, serta mampu mengungkapkan informasi utama pada soal, dengan demikian SS tidak mengalami kesalahan membaca soal (*reading errors*).

2) Kesalahan Memahami Masalah (*Compheration Errors*)

Subjek dalam menyelesaikan tes tidak mengalami masalah dalam memahami masalah hal ini didukung oleh pekerjaan subjek seperti Gambar 4.23.

Berikut kutipan wawancara terkait dengan kesalahan memahami masalah :

P6-W55 : *Apa yang diminta dari soal untuk kamu kerjakan?*
 SS-W55 : *Mencari segitiga untuk pythagoras*

Berdasarkan hasil tes dan wawancara menunjukkan bahwa SS tidak mengalami kesalahan dalam memahami masalah (*comprehension errors*).

3) Kesalahan Transformasi Masalah (*Transformation Errors*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.23 terlihat SS tepat dalam menentukan pendekatan dalam menyelesaikan soal, dengan demikian SS tidak mengalami kesalahan dalam mentransformasikan masalah (*transformation error*).

4) Kesalahan Keterampilan Proses (*Process Skill Errors*)

Berdasarkan pekerjaan subjek pada Gambar 4.23 terlihat SS mampu mengerjakan soal sesuai dengan ketentuan soal walaupun masih keliru dalam menjawabnya. Terlihat bahwa subjek tidak mengalami kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*).

5) Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (*Encoding Errors*)

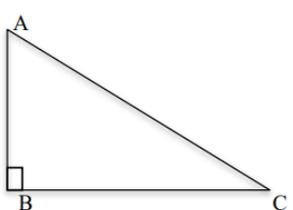
Berdasarkan pekerjaan subjek pada Gambar 4.23 terlihat SS menulis jawaban akhir kurang tepat.

Berikut kutipan hasil wawancara terkait dengan kesalahan penulisan jawaban akhir :

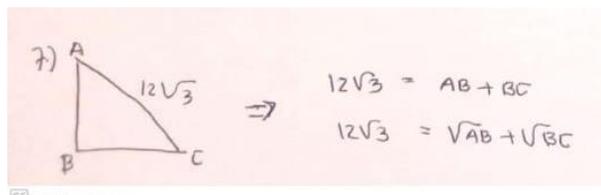
P6-W56 *Gambar mana yang bisa digunakan untuk pythagoras?*
 SS-W56 *Gambar a, c, e*
 P6-W57 *Kenapa kamu pilih gambar itu?*
 SS-W57 *saya lihat gambar itu yang bisa dipakai di rumus pythagoras.*

Pada kutipan wawancara terlihat bahwa SS mengalami kesalahan menulis jawaban (*encoding errors*).

- g. Paparan hasil tes matematikadan wawancara tipe kesalahan Newman pada subjek berkemampuan sedang untuk indikator melakukan pola atau sifat matematika**

Soal VII
<p>Perhatikan gambar dibawah ini</p>  <p>Jika panjang AC adalah $12\sqrt{3}$ dan besar sudut C adalah 30°. Tentukan panjang AB dan BC!</p>

Berikut hasil tes matematika pada materi teorema pythagoras pada peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran sedang



Gambar 4.25 Paparan Hasil Tes SS

Deskripsi tipe kesalahan Newman dijelaskan sebagai berikut :

1) Kesalahan Membaca Soal (*Reading Errors*)

Berikut petikan hasil wawancara berkaitan dengan kesalahan membaca soal:

- P7-W58 : Kita ke soal yang terakhir. Silahkan dibaca soalnya dek
 SS- W58 : Jika panjang AC adalah $12\sqrt{3}$ dan besar sudut C adalah 30° . Tentukan panjang AB dan BC!
 P7-W59 : Setelah kamu membaca soal tersebut informasi apa yang kamu peroleh?
 SS-W59 : Sebuah segitiga

Pada hasil tes SS sudah mengetahui maksud dari soal. Pada kutipan kutipan wawancara SS mampu mengungkapkan informasi utama, dengan hal tersebut SS tidak mengalami kesalahan dalam membaca soal (*reading errors*).

2) Kesalahan Memahami Masalah (*Comprehention Error*)

Subjek dalam menyelesaikan tes tidak mengalami masalah dalam memahami masalah ini didukung oleh pekerjaan SS seperti gambar 4.24.

Berikut petikan wawancara berkaitan dengan kesalahan memahami :

- P7-W59 : Setelah kamu membaca soal tersebut informasi apa yang kamu peroleh?
 SS-W59 : Sebuah segitiga
 P7-W60 : Apakah tidak ada lagi informasi yang lain?
 SS-W60 : Tidak kak
 P7-W61 : Apa yang diminta dari soal untuk kamu kerjakan?
 SS-W61 : Mencari panjang AB dan BC

Pada kutipan wawancara SS mampu menjelaskan seluruh informasi pada soal serta mampu menangkap apa saja yang diminta atau ditanyakan dari soal. Berdasarkan hasil tes dan wawancara menunjukkan bahwa SS tidak mengalami kesalahan dalam memahami masalah (*comprehension errors*).

3) Kesalahan Transformasi Masalah (Transformation Errors)

Berdasarkan hasil pekerjaan SS pada gambar 2.24 terlihat SS bisa menentukan model matematika yang tepat untuk menjawab soal, dengan demikian SS tidak mengalami kesalahan transformasi masalah (*transformation errors*)

4) Kesalahan keterampilan proses (*Process Errors*)

Pada hasil tes SS melakukan pengoperasian dengan tidak benar seperti gambar 2.24 dimana SS tidak selesai menuliskan langkah-langkah penyelesaian dalam mengerjakan soal.

Berikut kutipan wawancara terkait kesalahan keterampilan proses :

P7-W62 : Kenapa cuman ini jawabanmu dek?

SS-W62 : Tidak saya tau lagi kelanjutannya kak. Cuman sampai situ yang saya paham, soalnya tidak ada saya tau berapa panjang sisi segitiganya

Berdasarkan hasil tes dan wawancara menunjukkan bahwa terdapat kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*).

5) Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (*Encoding Errors*)

Berdasarkan hasil pekerjaan SS pada Gambar 2.24 menunjukkan bahwa subjek menuliskan jawaban tidak sampai akhir disebabkan ketidak tahuan SS terhadap langkah selanjutnya untuk menyelesaikan soal.

Berikut petikan wawancara terkait kesalahan menuliskan jawaban akhir:

P7-W62 : Kenapa cuman ini jawabanmu dek?

SS-W62 : Tidak saya tau lagi kelanjutannya kak. Cuman sampai situ yang saya paham, soalnya tidak ada saya tau berapa panjang sisi segitiganya

Pada tes tersebut SS mengalami kesalahan penulisan jawaban akhir dikarenakan SS terkendala dalam menentukan langkah selanjutnya untuk menyelesaikan soall. Berdasarkan hasil tes dan wawancara menunjukan bahwa terdapat kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding errors*)

Berikut adalah jenis kesalahan yang dilakukan peserta didik memiliki kemampuan penalaran sedang pada tes matematika :

Butir Soal	Tipe Kesalahan				
	R	C	T	P	E
1.					
2.					
3.	✓	✓	✓	✓	✓
4.	✓	✓	✓		✓
5.					
6.					✓
7.				✓	

Keterangan:

R : Kesalahan membaca soal (*Reading errors*)

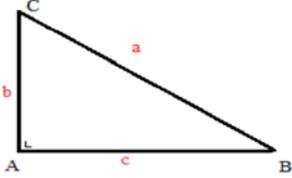
C : Kesalahan memahami masalah (*Comprehension errors*)

T : Kesalahan transformasi (*Transformation errors*)

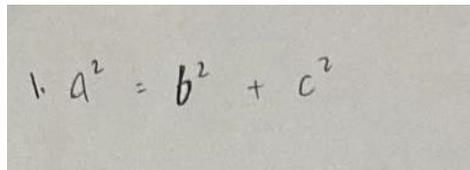
P : Kesalahan keterampilan proses (*Process skill errors*)

E : Kesalahan penulisan jawaban akhir (*Encoding errors*)

3. Tipe kesalahan *Newman* pada peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran rendah
 - a. Paparan hasil tes matematika dan wawancara tipe kesalahan *Newman* pada subjek berkemampuan sedang untuk indikator memberikan alasan terhadap kebenaran solusi

Soal I

<p>Tuliskan aturan Pythagoras pada segitiga ABC di atas!</p>

Berikut hasil tes matematika pada materi teorema pythagoras pada peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran rendah



Gambar .26.Paparan Hasil Tes SR

Deskripsi tipe kesalahan Newman dijelaskan sebagai berikut :

1) Kesalahan Membaca Soal (*Reading Errors*)

Berikut hasil wawancara terkait dengan kesalahan membaca :

- | | |
|---------------|--|
| <i>P1-W05</i> | <i>Silahkan baca soal nomor 1!</i> |
| <i>SR-W05</i> | <i>Tuliskan aturan Pythagoras pada segitiga ABC di atas!</i> |
| <i>P1-W06</i> | <i>: Setelah kamu membaca soal tersebut informasi apa yang kamu peroleh?</i> |
| <i>SR-W06</i> | <i>: Sebuah segitiga ABC</i> |
| <i>P1-W07</i> | <i>: Bisa jelaskan apa yang dimaksud dengan sisi a, b dan c tersebut?</i> |
| <i>SR-W07</i> | <i>: sisi segitiga</i> |

Pada hasil tes dan wawancara SR tidak mampu menyebutkan dan mengungkapkan informasi utama pada soal dengan tepat, serta mengalami kesalahan dalam membaca soal secara tidak keseluruhan, dengan hal tersebut SR mengalami kesalahan membaca soal (*reading errors*).

2) Kesalahan Memahami Masalah (*Comprehension Errors*)

Subjek dalam menyelesaikan tes tidak mengalami masalah dalam memahami masalah hal ini didukung oleh pekerjaan subjek seperti Gambar 4.25.

Berikut petikan wawancara berkaitan dengan kesalahan memahami masalah:

PI-W08 : Apakah tidak ada lagi informasi yang lain?
SR-W08 : Tidak ada kak
PI-W09 : Apa yang diminta dari soal untuk kamu kerjakan?
SR-W09 : Menuliskan rumus teorema pythagoras

Pada hasil tes subjek menuliskan perintah dari soal. Pada kutipan wawancara SS mampu menjelaskan seluruh informasi pada soal serta mampu menangkap apa yang diminta atau ditanyakan dari soal Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa SR tidak mengalami kesalahan dalam memahami masalah (*comprehension errors*).

3) Kesalahan Transformasi Masalah (*Transformation Errors*)

Berdasarkan hasil pekerjaan SR pada gambar 4.25 terlihat SR mengalami kesalahan dalam mentransformasikan masalah (*transformation error*).

Berikut petikan wawancara berkaitan dengan kesalahan transformasi masalah :

P1-W11 *Adakah bagian soal yang kamu kurang mengerti?*
SR-W11 *Ada kak*
P1-W12 *Bagian mana?*
SR-W12 *saya tidak tau lagi rumus selanjutnya*

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa SR mengalami kesalahan dikarenakan ketidak tahuan SR langkah selanjutnya dalam menjawab soal, dengan hal tersebut SR mengalami kesalahan dalam transformasi masalah (*transformation errors*).

4) Kesalahan Keterampilan Proses (Process Skill Errors)

Berdasarkan pekerjaan SR pada Gambar 4.25 terlihat SR tidak mampu mengerjakan soal dengan selesai. Terlihat bahwa SR mengalami kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*).

Berikut petikan wawancara berkaitan dengan kesalahan memahami masalah

P1-W11 *Adakah bagian soal yang kamu kurang mengerti?*
ST-W11 *Ada kak*
P1-W12 *Bagian mana?*
ST-W12 *saya tidak tau lagi rumus selanjutnya*

Berdasarkan hasil tes dan wawancara terlihat bahwa SR tidak mengalami kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*).

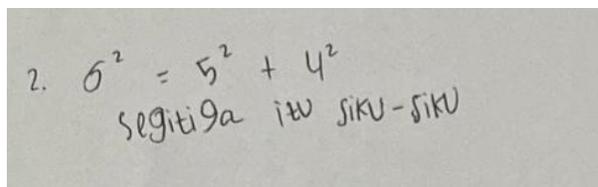
5) Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (Encoding Errors)

Berdasarkan pekerjaan SR pada Gambar 4.25 terlihat SR tidak mampu mengerjakan soal sampai selesai. Terlihat bahwa SR mengalami kesalahan menulis jawaban (*encoding errors*).

b. Paparan hasil tes matematikadan wawancara tipe kesalahan Newman pada subjek berkemampuan rendahuntuk indikator memeriksa keshihan suatu argument

Soal II
<p>Suatu segitiga berukuran 4 cm, 6 cm, dan 5 cm. Apakah segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku? Berikanlah alasan terhadap jawaban anda!</p>

Berikut hasil tes matematikapada materi teorema pythagoras pada peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran rendah



2. $6^2 = 5^2 + 4^2$
 segitiga itu siku-siku

Gambar 4.27. Paparan Hasil Tes SR

Deskripsi tipe kesalahan Newman dijelaskan sebagai berikut :

1) Kesalahan Membaca Soal (Reading Errors)

Subjek dalam menyelesaikan soal mengalami masalah dalam membaca soal hal ini didukung oleh pekerjaan subjek pada gambar 4.26

Berikut petikan hasil wawancara terkait dengan kesalahan membaca soal.

- P1-W13* *Kita lanjut untuk soal nomor 2. Silahkan dibaca dulu soalnya dek!*
- SR-W13* *Suatu segitiga berukuran 4 cm, 6 cm, dan 5 cm. Apakah segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku? Berikanlah alasan terhadap jawaban kamu!*
- P2-W14* *: Informasi apa yang diperoleh dari Soal nomor 2 dek??*
- SR-W14* *: Sebuah segitiga kak.*
- P2-W15* *: bisa jelaskan panjang 4cm, 5cm dan 6cm itu apa dek?*
- SR-W15* *: panjang sisi-sisinya kak*

Pada hasil tes SR sudah mengetahui maksud dari soal. Pada kutipan wawancara SR tidak mampu mengungkapkan informasi dalam soal secara keseluruhan serta mengalami kesalahan dalam membaca informasi utama, dengan hal tersebut subjek SR mengalami kesalahan dalam membaca soal (*reading errors*).

2) Kesalahan Memahami Masalah (*Comprehension Errors*)

Subjek dalam menyelesaikan tes tidak mengalami masalah dalam memahami masalah hal ini didukung oleh pekerjaan subjek seperti Gambar 4.26

Berikut petikan wawancara berkaitan dengan kesalahan memahami masalah:

- P2-W16* *: Apakah tidak ada lagi informasi yang lain?*
- SR-W16* *: Iya kak.*
- P2-W17* *: Apa yang diminta dari soal untuk kamu kerjakan?*

- SR-W17 : Mencari apakah itu segitiga siku-siku atau bukan kak.
 P2-W18 Adakah kata atau kalimat dibagian soal yang kamu kurang mengerti?
 SR-W18 Tidak kak.
 P2-W19 Apakah kamu mengerti permasalahan dari soal tersebut??
 SR-W19 Iye kak.

Pada hasil tes SR menuliskan perintah dari soal. Pada kutipan wawancara SR mampu menjelaskan seluruh informasi pada soal serta mampu menangkap apa yang diminta atau ditanyakan dari soal. Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek tidak mengalami kesalahan dalam memahami masalah (*comprehension errors*).

3) Kesalahan Transformasi Masalah (*Transformation Errors*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.26 terlihat SR tidak mengalami kesalahan dalam mentransformasikan masalah (*transformation errors*).

Berikut petikan wawancara berkaitan dengan kesalahan transformasi masalah:

- P2-W19 Apakah kamu mengerti permasalahan dari soal tersebut??
 SR-W19 Iye kak.
 P2-W20 Coba ceritakan kembali maksud soal berdasarkan Bahasa kamu sendiri!
 SR-W20 "Membaca kembali soal"
 P2-W21 Bagaimana cara mengerjakannya dek?
 SR-W21 Pakai rumus pythagoras

Berdasarkan hasil tes dan wawancara terlihat bahwa SR tidak mengalami kesalahan transformasi masalah (*transformation errors*).

4) Kesalahan Keterampilan Proses (*Process Skill Errors*)

Pada hasil tes subjek melakukan pengoperasian dengan benar seperti Gambar 4.26 dimana subjek tidak tepat dalam mengoperasikan bilangan, SR menyelesaikan langkah penyelesaian tidak selesai.

Berikut petikan wawancara terkait dengan kesalahan keterampilan proses:

P2-W22 : *kenapa jawabanmu hanya sepeprti imi?*
 ST-W22 : *Hehehe... tidak saya tau menjumlahkannya kak*
 P2-W23 : *6 pangkat 2, 5 pangkat 2 dan 4 pangkat 2, kamu tidak tahu cara menjumlahkannya?*
 ST-W23 : *iye kak.*
 P2-W24 : *sdh betul itu jawabanmu?*
 ST-W24 : *tidak kak*

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa terdapat kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*).

5) Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (*Encoding Errors*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada Gambar 4.20 menunjukkan bahwa subjek mengalami kealahan dalam penulisan jawaban akhir dikarenakan tidak selesai dalam mengerjakan soal.

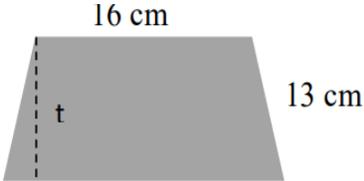
Berikut adalah petikan wawancara terkait dengan kesalahan penulisan jawaban akhir:

P2-W25 : *Jadi apa yang bisa kamu simpulkan dek?*
 ST-W25 : *Segitiga tersebut siku-siku kak.*
 P2-W26 : *Sudah yakin dengan jawabanmu dek?*
 ST-W26 : *tidak kak*

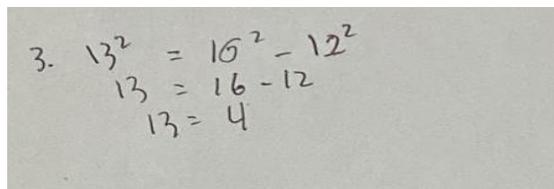
Pada hasil tes SR menuliskan kesimpulan yang kurang lengkap. Pada kutipan wawancara tersebut terlihat SR tidak yakin akan jawabannya sendiri.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa SR mengalami kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding errors*).

- c. **Paparan hasil tes matematika dan wawancara tipe kesalahan *Newman* pada subjek berkemampuan sedang untuk indikator melakukan manipulasi matematis**

Soal III
<p>Perhatikan gambar trapesium sama kaki di bawah ini!</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Berapakah luas trapesium di atas jika tinggi trapesium adalah 12 cm?</p>

Berikut hasil tes matematika pada materi teorema pythagoras pada peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran tinggi



$$\begin{aligned}
 3. \quad 13^2 &= 16^2 - 12^2 \\
 13 &= 16 - 12 \\
 13 &= 4
 \end{aligned}$$

Gambar 2.28. Paparan hasil Tes SR

Deskripsi tipe kesalahan *Newman* dijelaskan sebagai berikut :

1) Kesalahan Membaca Soal (*Reading Errors*)

Subjek dalam menyelesaikan soal mengalami masalah dalam membaca soal hal ini didukung oleh pekerjaan subjek pada gambar 4.27

Berikut petikan hasil wawancara terkait dengan kesalahan membaca soal.

- P3-W27 *Kalau begitu kita lanjut nomor 3 dek. Silahkan dibaca dulu soalnya!*
 SR-W27 *Berapakah luas trapesium di atas jika tinggi trapesium adalah 12 cm?*
 P3-W28 *: Setelah kamu membaca soal tersebut informasi apa yang kamu peroleh?*
 SR-W28 *: tinggi trapesium 12 cm*
 P3-W29 *: coba perhatikan gambarnya dek. Ada gambar bangun datar apa saja?*
 SR-W29 *: trapesium kak*
 P3-W30 *: Apakah tidak ada lagi informasi yang lain?*
 SR-W30 *: tidak ada kak*

Pada hasil tes SR tidak mengetahui maksud dari soal. Pada kutipan wawancara SR tidak mampu membaca soal dengan jelas dan mengungkapkan informasi dalam soal serta mengalami kesalahan dalam membaca kata dan informasi utama, dengan hal tersebut SR mengalami kesalahan dalam membaca soal (*reading errors*).

2) Kesalahan Memahami Masalah (*Comprehension Errors*)

Subjek dalam menyelesaikan tes mengalami masalah dalam memahami masalah hal ini didukung oleh pekerjaan subjek seperti Gambar 4.27

Berikut petikan wawancara berkaitan dengan kesalahan memahami masalah:

P3-W30 : Apakah tidak ada lagi informasi yang lain?
SR-W30 : tidak ada kak
P3-W31 : Apa yang diminta dari soal untuk kamu kerjakan?
SR-W31 : menghitung luas trapesium kak.
P3-W32 Adakah dibagian soal yang kamu kurang mengerti?
SR-W32 Tidak ada kak

Pada hasil tes SR tidak menuliskan hal yang diketahui. Berdasarkan data hasil wawancara menunjukkan bahwa pada SR tersebut terdapat kesalahan memahami masalah (*Comprehension Errors*) dikarenakan terdapat kalimat dalam soal yang tidak di mengerti.

3) Kesalahan Transformasi Masalah (Transformation Errors)

Hasil pekerjaan subjek berdasarkan Gambar 4.27. menunjukkan bahwa SR tidak membuat model matematika namun langsung memakai pythagoras untuk menentukan luas trapesium.

Berikut adalah petikan wawancara terkait dengan kesalahan transformasi:

P3-W33 : Jadi bagaimana penyelesaiannya dek?
SR-W33 : Mencari luas
P3-W34 : langsung lusnya yang dicari dek?
SR-W34 : iya kak
P3-W35 : kenapa cuman begini jawabanmu dek?
SR-W35 : cuman sampai situ yang saya tau kak
P3-W36 : Setelah itu apalagi dek?
SR-W36 : sudah saya tidak tau kak

Pada hasil kutipan wawancara, subjek menjelaskan cara menyelesaikan soal dengan mencari luas hal ini subjek salah dalam menentukan strategi

penyelesaian dikarenakan tidak selesai dalam mengerjakan untuk mencari luas.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa pada data tersebut terdapat kesalahan transformasi (*transformation errors*) dimana subjek salah dalam menentukan strategi dalam menyelesaikan soal.

4) Kesalahan Keterampilan Proses (*Process Skill Errors*)

Berdasarkan pekerjaan subjek pada Gambar 4.27. terlihat SR tidak mampu mengerjakan soal dengan selesai.

Berikut kutipan wawancara terkait kesalahan keterampilan proses:

P3-W35 : *kenapa cuman begini jawabanmu dek?*
 SR-W35 : *cuman sampai situ yang saya tau kak*
 P3-W36 : *Setelah itu apalagi dek?*
 SR-W36 : *sudah saya tidak tau kak*

Berdasarkan hasil wawancara SR tidak bisa melanjutkan untuk menyelesaikan soal dengan demikian SR mengalami kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*).

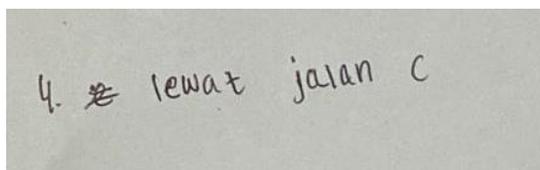
5) Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (*Encoding Errors*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada Gambar 4.27 menunjukkan bahwa subjek mengalami kealahan dalam penulisan jawaban akhir dikarenakan tidak selesai dalam mengerjakan soal. Berdasarkan hasil tes menunjukkan bahwa SR mengalami kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding errors*).

- d. Paparan hasil tes matematikadan wawancara tipe kesalahan *Newman* pada subjek berkemampuan sedang untuk indikator mengajukan dugaan

Soal IV
Seorang nelayan berlayar dari tempat A dengan menggunakan kapal sejauh 24 km ke arah barat menuju tempat B, kemudian berbelok ke arah utara sejauh 7 km menuju tempat C. Nelayan itu ingin kembali ke tempat A melalui jalur terpendek. Kemanakah jalur terpendek yang bisa ditempuh oleh nelayan itu? Buatlah sketsa gambarnya!

Berikut hasil tes matematikapada materi teorema pythagoras pada peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran rendah.



Gambar 4.29.Paparan Hasil Tes SR

1) Kesalahan Membaca Soal (*Reading Errors*)

Subjek dalam menyelesaikan soal mengalami masalah dalam membaca soal hal ini didukung oleh pekerjaan subjek pada gambar 4.28

Berikut petikan wawancara berkaitan dengan kesalahan membaca:

P4-W37 *Kita lanjut soal nomor 4. Silahkan Baca soalnya dek!*

- SR-W37 *Seorang nelayan berlayar dari tempat A dengan menggunakan kapal sejauh 24 km ke arah barat menuju tempat B, kemudian berbelok ke arah utara sejauh 7 km menuju tempat C. Nelayan itu ingin kembali ke tempat A melalui jalur terpendek. Kemanakah jalur terpendek yang bisa ditempuh oleh nelayan itu? Buatlah sketsa gambarnya!*
- P4-W38 *: Setelah kamu membaca soal tersebut informasi apa yang kamu peroleh?*
- SR-W38 *: seorang nelayan*
- P4-W39 *: Apakah tidak ada lagi informasi yang lain?*
- SR-W39 *: tidak kak*

Pada hasil tes SR sudah tidak mengetahui maksud dari soal, pada saat diwawancara SR tidak mampu mengungkapkan informasi utama dari soal, dengan hal tersebut SR mengalami kesalahan dalam membaca soal (*reading errors*).

2) Kesalahan Memahami Masalah (*Comprehension Errors*)

Subjek dalam menyelesaikan tes mengalami masalah dalam memahami masalah hal ini didukung oleh pekerjaan subjek seperti Gambar 4.28.

Berikut petikan wawancara terkait kesalahan memahami masalah:

- P4-W39 *: Apakah tidak ada lagi informasi yang lain?*
- SR-W39 *: tidak kak*
- P4-W40 *: Apa yang diminta dari soal untuk kamu kerjakan?*
- SR-W40 *: mencari jalur dekat*

Berdasarkan hasil tes dan wawancara menunjukkan bahwa subjek tidak bisa memahami maksud dari soal, dengan hal ini SR mengalami kesalahan dalam memahami masalah (*comprehension errors*).

3) Kesalahan Transformasi Masalah (*Transformation Errors*)

Berdasarkan hasil pekerjaan SR pada gambar 4.28 terlihat SR mengalami kesalahan dalam mentransformasikan masalah (*transformation error*).

Berikut petikan wawancara terkait kesalahan transformasi masalah:

P4-W41 : kenapa kamu tulis melewati jalur C?
 SR-W41 : saya isi sembarang kak
 P4-W42 : kenapa tidak kamu buat sketsa gambarnya?
 SR-W42 : saya tidak tau kak

4) Kesalahan Keterampilan Proses (*Process Skill Errors*)

Berdasarkan pekerjaan SR pada Gambar 4.28 terlihat subjek mampu mengoprasikan soal dengan tepat. Terlihat bahwa subjek tidak mengalami kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*).

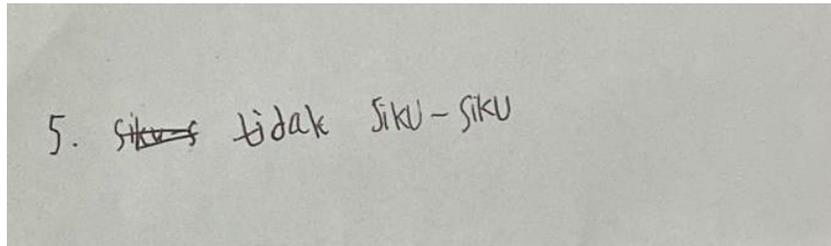
5) Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (*Encoding Errors*)

Berdasarkan pekerjaan subjek pada Gambar 4.28 terlihat subjek menulis jawaban akhir kurang tepat. Terlihat bahwa subjek mengalami kesalahan menulis jawaban (*encoding errors*).

- e. **Paparan hasil tes matematikadan wawancara tipe kesalahan Newman pada subjek berkemampuan sedang untuk indikator menarik kesimpulan dari pernyataan**

Soal V
Suatu segitiga memiliki sisi 6 cm, 8 cm dan 10 cm. Apakah segitiga tersebut siku-siku? Jelaskan jawabannya Anda!

Berikut hasil tes matematikapada materi teorema pythagoras pada peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran rendah.



Gambar 4.29 Paparan Hasil SR

1) Kesalahan Membaca Soal (*Reading Errors*)

Subjek pada pekerjaan SR dalam menyelesaikan soal tidak menuliskan keseluruhan informasi dari soal seperti Gambar 4.29.

Berikut adalah petikan wawancara terkait dengan kesalahan membaca:

- P5-W43 *Kita lanjut ke soal nomor 5 Silahkan dibaca dulu soalnya!*
 SR-W43 *Suatu segitiga memiliki sisi 6 cm, 8 cm, dan 10 cm. apakah segitiga tersebut siku-siku? Jelaskan jawaban kamu!*
 P5-W44 *: Setelah kamu membaca soal tersebut informasi apa yang kamu peroleh?*
 SR-W44 *: sebuah segitiga*
 P5-W45 *: panjang yang mana 10 cm dek?*
 SR-W45 *: saya tidak tau kak*

Pada kutipan wawancara tersebut SR tidak mampu mengungkapkan informasi utama dalam soal. Dengan hal tersebut subjek SR mengalami kesalahan dalam membaca soal (*reading errors*).

2) Kesalahan Memahami Masalah (*Comprehension Errors*)

Subjek dalam menyelesaikan tes tidak mengalami masalah dalam memahami masalah hal ini didukung oleh pekerjaan subjek seperti Gambar 4.29.

Berikut kutipan wawancara terkait dengan kesalahan memahami masalah :

P5-W46 *Apa yang diminta dari soal untuk dikerjakan?*
SR-W46 *Menentukan sebuah segitiga siku-siku atau tidak*

Berdasarkan hasil tes dan wawancara menunjukkan bahwa SR tidak mengalami kesalahan dalam memahami masalah (*comprehension errors*).

3) Kesalahan Transformasi Masalah (*Transformation Errors*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.29 terlihat SR tidak tepat dalam menentukan pendekatan dalam menyelesaikan soal, dengan demikian SR mengalami kesalahan dalam mentransformasikan masalah (*transformation error*).

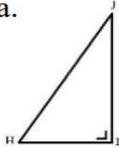
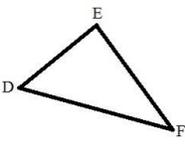
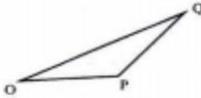
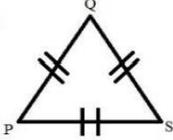
4) Kesalahan Keterampilan Proses (*Process Skill Errors*)

Berdasarkan pekerjaan subjek pada Gambar 4.29 terlihat SR tidak mampu mengerjakan soal dengan benar. Terlihat bahwa subjek mengalami kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*).

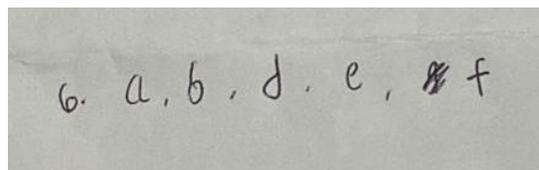
5) Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (*Encoding Errors*)

Berdasarkan pekerjaan subjek pada Gambar 4.22 terlihat SR menulis jawaban akhir tidak tepat. Terlihat bahwa SR mengalami kesalahan menulis jawaban (*encoding errors*).

- f. Paparan hasil tes matematikadan wawancara tipe kesalahan *Newman* pada subjek berkemampuan sedang untuk indikator menarik kesimpulan dari pernyataan

Soal VI		
Temukan gambar manakah yang bisa digunakan dalam pythagoras!		
<p>a.</p> 	<p>c.</p> 	<p>e.</p> 
<p>b.</p> 	<p>d.</p> 	<p>f.</p> 

Berikut hasil tes matematikapada materi teorema pythagoras pada peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran rendah.



Gambar 4.30 Paparan Hasil Tes SR

Deskripsi tipe kesalahan Newman dijekaskan sebagai berikut:

- 1) Kesalahan Membaca Soal (*Reading Errors*)

Subjek dalam menyelesaikan soal tidak mengalami masalah dalam membaca soal hal ini didukung oleh pekerjaan SR pada gambar 4.30 dan hasil wawancara.

Berikut kutipan wawancara berkaitan dengan kesalahan membaca:

P6-W47 *Kita lanjut soal nomor 6. Silhkan baca soalnya!*
 SR-W47 *Temukan gambar manakah yang bisa digunakan dalam pythagoras!*
 P6-W48 *: Apa yang diminta dari soal untuk kamu kerjakan?*
 SR-W48 *: Mencari segitiga untuk pythagoras*

Pada kutipan wawancara SR mampu mengungkapkan informasi dalam soal serta tidak mengalami kesalahan dalam membaca kata dan simbol pada soal, serta mampu mengungkapkan informasi utama pada soal, dengan demikian SR tidak mengalami kesalahan membaca soal (*reading errors*).

2) Kesalahan Memahami Masalah (*Compheration Errors*)

Subjek dalam menyelesaikan tes tidak mengalami masalah dalam memahami masalah hal ini didukung oleh pekerjaan subjek seperti Gambar 4.30

Berikut kutipan wawancara terkait dengan kesalahan memahami masalah :

P6-W48 *: Apa yang diminta dari soal untuk kamu kerjakan?*
 SR-W48 *: Mencari segitiga untuk pythagoras*

Berdasarkan hasil tes dan wawancara menunjukkan bahwa SS tidak mengalami kesalahan dalam memahami masalah (*comprehension errors*).

3) Kesalahan Transformasi Masalah (*Transformation Errors*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.30 terlihat SR tepat dalam menentukan pendekatan dalam menyelesaikan soal, dengan demikian SR tidak mengalami kesalahan dalam mentransformasikan masalah (*transformation error*).

4) Kesalahan Keterampilan Proses (*Process Skill Errors*)

Berdasarkan pekerjaan subjek pada Gambar 4.30 terlihat SR mampu mengerjakan soal sesuai dengan ketentuan soal walaupun masih keliru dalam menjawabnya. Terlihat bahwa subjek tidak mengalami kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*).

5) Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (*Encoding Errors*)

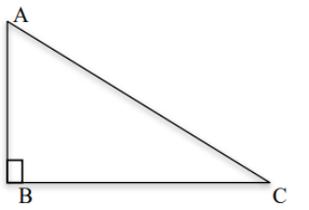
Berdasarkan pekerjaan subjek pada Gambar 4.30 terlihat SR menulis jawaban akhir kurang tepat.

Berikut kutipan hasil wawancara terkait dengan kesalahan penulisan jawaban akhir :

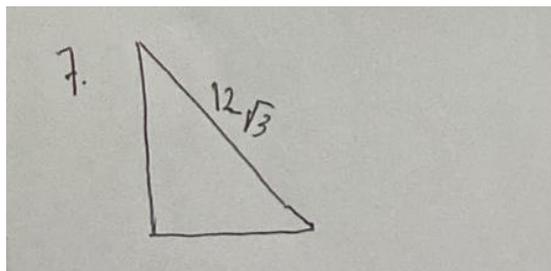
<i>P6-W49</i>	<i>Gambar mana yang bisa digunakan untuk pythagoras?</i>
<i>SS-W49</i>	<i>Gambar a, b,d,e,f</i>
<i>P6-W50</i>	<i>Kenapa kamu pilih gambar itu?</i>
<i>SS-W50</i>	<i>saya pilih sembarang kak</i>

Pada kutipan wawancara terlihat bahwa SR mengalami kesalahan menulis jawaban (*encoding errors*).

- g. Paparan hasil tes matematikadan wawancara tipe kesalahan *Newman* pada subjek berkemampuan sedang untuk indikator melakukan pola atau sifat matematika

Soal VII
<p>Perhatikan gambar dibawah ini</p>  <p>Jika panjang AC adalah $12\sqrt{3}$ dan besar sudut C adalah 30°. Tentukan panjang AB dan BC!</p>

Berikut hasil tes matematika pada materi teorema pythagoras pada peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran rendah.



Gambar 4.31 Paparan Hasil Tes SR

Deskripsi tipe kesalahan Newman dijelaskan sebagai berikut :

1) Kesalahan Membaca Soal (*Reading Errors*)

Berikut petikan hasil wawancara berkaitan dengan kesalahan membaca soal:

- P7-W51 : Kita ke soal yang terakhir. Silahkan dibaca soalnya dek
 SR- W51 : Jika panjang AC adalah $12\sqrt{3}$ dan besar sudut C adalah 30° . Tentukan panjang AB dan BC!
 P7-W52 : Setelah kamu membaca soal tersebut informasi apa yang kamu peroleh?
 SR-W52 : Sebuah segitiga

Pada hasil tes SR sudah mengetahui maksud dari soal. Pada kutipan kutipan wawancara SR mampu mengungkapkan informasi utama, dengan hal tersebut SR tidak mengalami kesalahan dalam membaca soal (*reading errors*).

2) Kesalahan Memahami Masalah (*Comprehension Errors*)

Subjek dalam menyelesaikan tes tidak mengalami masalah dalam memahami masalah hal ini didukung oleh pekerjaan SS seperti gambar 4.31.

Berikut petikan wawancara berkaitan dengan kesalahan memahami :

- P7-W53 : Setelah kamu membaca soal tersebut informasi apa yang kamu peroleh?
 SR-W53 : Sebuah segitiga
 P7-W54 : Apakah tidak ada lagi informasi yang lain?
 SR-W54 : Tidak kak
 P7-W55 : Apa yang diminta dari soal untuk kamu kerjakan?
 SR-W55 : Mencari panjang AB dan BC

Pada kutipan wawancara SR mampu menjelaskan seluruh informasi pada soal serta mampu menangkap apa saja yang diminta atau ditanyakan

dari soal. Berdasarkan hasil tes dan wawancara menunjukkan bahwa SR tidak mengalami kesalahan dalam memahami masalah (*comprehension errors*).

3) Kesalahan Transformasi Masalah (Transformation Errors)

Berdasarkan hasil pekerjaan SR pada gambar 4.31 terlihat SR bisa menentukan model matematika yang tepat untuk menjawab soal, dengan demikian SR tidak mengalami kesalahan transformasi masalah (*transformation errors*)

4) Kesalahan keterampilan proses (*Process Errors*)

Pada hasil tes SR melakukan pengoprasian dengan tidak benar seperti gambar 4.31 dimana SR tidak selesai menuliskan langkah-langkah penyelesaian dalam mengerjakan soal.

Berikut kutipan wawancara terkait kesalahan keterampilan proses :

P7-W56 : Kenapa cuman ini jawabanmu dek?

SR-W56 : saya tidak tau bakerjakanya kak

Berdasarkan hasil tes dan wawancara menunjukkan bahwa terdapat kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*).

5) Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (*Encoding Errors*)

Berdasarkan hasil pekerjaan SR pada Gambar 4.31 menunjukkan bahwa subjek menuliskan jawaban tidak sampai akhir disebabkan ketidak tahuan SR terhadap langkah selanjutnya untuk menyelesaikan soal.

Berikut petikan wawancara terkait kesalahan menuliskan jawaban akhir:

P7-W56 : *Kenapa cuman ini jawabanmu dek?*
 SR-W56 : *saya tidak tau bakerjakanya kak*

Pada tes tersebut SR mengalami kesalahan penulisan jawaban akhir dikarenakan SR terkendala dalam menentukan langkah selanjutnya untuk menyelesaikan soal. Berdasarkan hasil tes dan wawancara menunjukkan bahwa terdapat kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding errors*)

Berikut adalah jenis kesalahan yang dilakukan peserta didik memiliki kemampuan penalaran sedang pada tes matematika :

Butir Soal	Tipe Kesalahan				
	R	C	T	P	E
1.	✓		✓	✓	✓
2.	✓			✓	✓
3.	✓	✓	✓	✓	✓
4.	✓	✓	✓		✓
5.	✓		✓	✓	✓
6.					✓
7.				✓	✓

Keterangan:

R : Kesalahan membaca soal (*Reading errors*)

C : Kesalahan memahami masalah (*Comprehension errors*)

T : Kesalahan transformasi (*Transformation errors*)

P : Kesalahan keterampilan proses (*Process skill errors*)

E : Kesalahan penulisan jawaban akhir (*Encoding errors*)

C. Pembahasan

Dari hasil analisis pekerjaan siswa pada hasil wawancara diperoleh data kesalahan yang dilakukan pada ketiga subjek dalam setiap butiran soal dikerjakan meliputi:

1. Kesalahan yang dilakukan Subjek Penalaran Tinggi (ST)

Seperti yang terlihat dari uraian analisis sebelumnya terlihat bahwa subjek ST yang memiliki tingkat kemampuan penalaran tinggi dapat menyelesaikan soal yang berindikator memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dapat menyelesaikan tanpa melakukan kesalahan. Pada indikator memeriksa kesahihan suatu argument ST dapat menyelesaikan soal melalui tiga tahap yaitu membaca soal, memahami masalah, mentransformasikan jawaban, tetapi melakukan kesalahan dalam melalui dua tahap terakhir yaitu kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban akhir. Pada soal yang berindikator melakukan manipulasi matematis ST dapat menyelesaikan soal melalui tiga tahap yaitu tahap membaca soal, memahami masalah, dan mentransformasikan jawaban, tetapi melakukan kesalahan dalam melalui dua tahap terakhir yaitu kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban akhir. Pada soal yang berindikator mengajukan dugaan, menarik kesimpulan dari pernyataan, dan memeriksa kesahihan suatu argument ST dapat melalui seluruh tahap tanpa melakukan kesalahan. Pada tanpa melakukan kesalahan. Pada soal yang berindikator menemukan pola

atau sifat ST dapat melalui dua tahap yaitu tahap membaca soal dan memahami masalah, tetapi melakukan kesalahan dalam tiga tahap terakhir yaitu kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian yang diperoleh oleh Nur Auliya H. Baharuddin bahwa terdapat subjek yang tidak dapat melalui tahap penulisan jawaban akhir, karena mereka tidak terbiasa menulis kesimpulan berdasarkan pertanyaan soal cerita yang diberikan.¹

2. Kesalahan yang dilakukan Subjek Penalaran Sedang (SS)

Seperti yang terlihat dari uraian analisis sebelumnya terlihat bahwa subjek SS yang memiliki tingkat kemampuan penalaran sedang dapat menyelesaikan soal yang berindikator memeriksa alasan terhadap kebenaran solusi dan memeriksa kesahihan suatu argument dapat melalui seluruh tahap tanpa melakukan kesalahan. Pada soal yang berindikator melakukan manipulasi matematis SS melakukan kesalahan dalam seluruh tahap penyelesaian yaitu kesalahan membaca soal, kesalahan memahami soal, kesalahan kesalahan transformasi jawaban, kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban akhir. Pada soal yang berindikator mengajukan dugaan SS melakukan kesalahan pada empat tahap yaitu kesalahan membaca. Memahami, mentransformasi dan kesalahan penulisan jawaban akhir. Pada soal yang berindikator menarik kesimpulan dari pernyataan SS dapat melalui

¹ Nur Auliya H. Baharuddin, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Berdasarkan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Berdasarkan Newman Kelas X SMA Barrang Lompo", *Delta 7* no 2 (2021), 71-73

seluruh tahap tanpa melakukan kesalahan. Pada soal yang berindikator memeriksa kesahihan suatu argument SS dapat melalui empat tahap tanpa melakukan kesalahan, tetapi melakukan kesalahan pada penulisan jawaban akhir. Pada soal yang berindikator menemukan pola atau sifat SS hanya melakukan kesalahan pada tahap keterampilan proses. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian yang diperoleh oleh Tsiyaab Sundus Nurkhaeriyah, Euis Eti Rohaeti, Anik Yuliani bahwa terdapat subjek dalam merencanakan penyelesaian atau memberikan solusi masih kurang tepat, dikarenakan tidak mengerti maksud dari persoalan yang diberikan, terdapat kesalahan menginterpretasikan soal sehingga tidak dapat menyelesaikan persoalan dengan tepat. tidak dapat melalui tahap penulisan jawaban akhir, karena mereka tidak terbiasa menulis kesimpulan berdasarkan pertanyaan soal cerita yang diberikan.²

3. Jenis kesalahan yang dilakukan Subjek Penalaran Rendah (SR)

Seperti yang terlihat dari uraian analisis sebelumnya terlihat bahwa subjek SR yang memiliki tingkat kemampuan rendah tidak menyelesaikan soal yang berindikator memeriksa alasan terhadap kebenaran solusi SR melakukan kesalahan empat tahap yaitu kesalahan membaca, mentransformasi, keterampilan proses dan penulisa jawaban akhir. Pada soal yang berindikator memeriksa kesahihan suatu argument SR melakukan

² Tsiyaab Sundus Nurkhaeriyah, Euis Eti Rohaeti , Anik Yuliani. “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik MTs Di Kabupaten Cianjur Pada Materi Teorema Phytagoras”. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* 1, No. 5

kesalahan pada tiga tahap yaitu kesalahan membaca, kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban. Pada soal yang berindikator melakukan manipulasi matematis SR melakukan kesalahan pada seluruh tahap penyelesaian. Pada soal yang berindikator mengajukan dugaan SR melakukan kesalahan empat tahap yaitu kesalahan membaca, kesalahan memahami masalah, kesalahan transformasi dan kesalahan penulisan jawaban akhir. Pada soal yang berindikator menarik kesimpulan dari pernyataan SR melakukan kesalahan empat tahap yaitu kesalahan membaca soal, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban akhir. Pada soal yang berindikator memeriksa kesahihan suatu argument SR melakukan kesalahan pada tahap penulisan jawaban akhir. Pada soal yang berindikator melakukan pola atau sifat SR melakukan kesalahan pada tahap keterampilan proses dan penulisan jawaban akhir. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian yang diperoleh oleh Tsiyaab Sundus Nurkhaeriyah, Euis Eti Rohaeti, Anik Yuliani bahwa terdapat subjek kurangnya penguasaan konsep atau materi prasyarat mengenai teorema pythagoras, dalam merencanakan penyelesaian atau memberikan solusi masih kurang tepat, dikarenakan tidak mengerti maksud dari persoalan yang diberikan, terdapat kesalahan menginterpretasikan soal sehingga tidak dapat menyelesaikan persoalan dengan tepat, ketika melakukan perhitungan, siswa kurang teliti dalam melakukan proses yang mereka digunakan untuk menyelesaikan persoalan masih kurang tepat, yang merupakan produk dari kurangnya kemampuan

memahami masalah, dan merencanakan atau mengemukakan solusi yang akan digunakan, tidak dapat melalui tahap penulisan jawaban akhir, karena mereka tidak terbiasa menulis kesimpulan berdasarkan pertanyaan soal cerita yang diberikan.³

³ Tsiyaab Sundus Nurkhaeriyah, Euis Eti Rohaeti , Anik Yuliani. “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik MTs Di Kabupaten Cianjur Pada Materi Teorema Phytagoras”. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* 1, No. 5

DAFTAR PUSTAKA

- A. Muri Yusuf, *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, dan Penelitian Gabungan*, (Jakarta: Kencana, 2017). : 372.
- Abdurahman, M. *Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta. 2012
- Afinnas, F. T., Masrukan, Kurniasih, A. W. Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dengan Model Self-Regulated Learning Menggunakan asesmen Kinerja Ditinjau Dari Metakognisi. (Jurnal Unnes : Prisma I, Prosiding Seminar Nasional Matematika). Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang, 2018. : 197-198
- Ardhiyanti, E., Sutriyono, S., & Pratama, F. W. (2019). Deskripsi Kemampuan Penalaran Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Aritmatika Sosial. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 90-103.
- Arifin, Z *Evaluasi Pembelajaran Prinsip, Teknik dan Prosedur* (Cet. VII; Bandung; Rosda, 2016), 118
- Arikunto, S. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, 15 ed. (Jakarta PT. Rineka cipta, 2013) : 185
- Atikasari, F. “Analisis kesalahan siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah berdasarkan analisis Newman pada pembelajaran model PBL”(2016)
- Awaludin. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Penalaran Matematis Pada Siswa dengan Kemampuan Matematis rendah Melalui Pembelajaran Open-Ended dalam Kelompok Kecil dengan Pemberian Tugas Tambahan. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Matematika*. 8, no. 1, (2007) : 47-52
- Heri Retnawati, *Validitas Reabilitas dan Karakteristik Butir* (Yogyakarta: Parama Publishing, 2016): 18
- Hidayati, A., dan Widodo, S. “Proses Penalaran Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Materi Pokok Bahasan Dimensi Tiga Berdasarkan Kemampuan Siswa di SMA Negeri 5 Kediri”, 132.
- Idris, R. “Mengatasi Kesulitan Belajar dengan Pendekatan Psikologi Kognitif”, *Lentera Pendidikan* 12, no. 2 (2009): 152-172.

- Imam Supdani, "Analisis Kemampuan Penalaran Generalisasi Matematis Siswa Kelas VIII MTs Annajah pada Materi Segitiga dan Segiempat". (Skripsi). Mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2017 M/1438 H. Hal. 9.
- Izzah, K. H., & Azizah, M. (2019). Analisis kemampuan penalaran siswa dalam pemecahan masalah matematika siswa kelas IV. *Indonesian journal of educational research and review*, 2(2), 210-218.
- Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, Penelitian Pendidikan Matematika (Bandung: Refika Aditama, 2018), 232
- Khoirudin, dan Rizkianto, I. (Pengembangan perangkat pembelajaran problem based learning dan learning trajectory yang berorientasi pada kemampuan penalaran matematis siswa. Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika, 7(2) (2018) : 207-218.
- Lauselang, N, A, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Dalam Menyelesaikan Masalah Perbandingan Pada Siswa Kelas VII MTs Al-Islah Kailolo Kecamatan Pulau Haruku Kabupaten Maluku Tengah" (2020)
- Lestari, A. S., Aripin, U., Hendriana, H. "Identifikasi Kesalahan Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Penalaran Matematik Pada Materi Bangun Ruang Sisi datar Dengan Analisis Kesalahan Newman" (2018)
- Lestari, I., dan Andinny, Y. (2020). Kemampuan Penalaran Matematika melalui Model Pembelajaran *Metaphorical Thinking* Ditinjau dari Disposisi Matematis. *Jurnal Elemen*, 6(1), 1-12.
- Lutfi, M, K. "Analisis Kesalahan Penalaran Matematis Pada Pokok Bahasan Luas Permukaan Dan Volume Limas Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Balen Tahun Pelajaran 2018/2019. (2019)
- Mansur, N. Subanji "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Open Ended Berdasarkan Teori Newman"(2021)
- Nur Auliya H. Baharuddin, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Berdasarkan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Berdasarkan Newman Kelas X SMA Barrang Lompo", *Delta* 7 no 2 (2021), 71-73
- Prakitipong, N. dan Nakamura, S. (2006). *Analysis of Mathematics Performance of Grade Five Students in Thailand Using Newman Procedure. Journal of International Cooperation in Education*, Vol.9, No.1, (2006) pp.111-122.
- Prof. Dr. Sugiono, Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif dan R&D (Cet, XXII; Bandung: ALFABETA, 2015), 231.

- Putri, D. K., Sulianto, J., Azizah. M. “Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah” (2020)
- Rismen, S., Mardiyah, A., & Puspita, E. M. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa. Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika, 9(2), 263-274.
- Ryanuari Kamson Wicaksono, “Hubungan Antara Resikiensi dengan Produktif Kerja pada Karyawan Produksi Ciomas Adisatwa Tarik”, Character : Jurnal Penelitian Psikologi 8, no. 6 (2021):5.
- Satiti, T. “Analisis Dengan Prosedur *Newman* Terhadap Kesalahan Peserta Didik kelas VII Dalam Menyelesaikan Soal Pecahan Masalah matematika”(2014)
- Saxton, D., Edward Grefenstette, G., Felix Hill, F., Kohli, P. “*Analysing Mathematical Reasoning Abilities Of Neural Models*” (2019)
- Sugiono, Metode Penelitian Administrasi (Ke XV; Bandung : Allfabeta,214),
- Sugiyono, Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan R dan D) (Bandung : CV Alfabet, 2017) : 335
- Sumanto. Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan. Yogyakarta: Andi Offset (1995)
- Sumarmo, U. Berpikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan Pada Peserta Didik. Makalah ini disajikan dalam Seminar Nasional Cirebon : Unswagati (2010).
- Tim Penyusun Mushaf Al-Hilal, Al-Qur’an dan Terjemahannya, (Jakarta : Insan Media Pustaka, 2012) : 75.
- Zulfa, U. Modul Teknik Kilat Penyusunan Proposal Skripsi, (Cilacap: Ihya Media, 2019). : 154.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1

KISI-KISI
TES KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

Matapelajaran : Matematika
Materi : Teorema Phytagoras
Sub Materi : Teorema Phytagoras dan tripel Phytagoras
Sekolah : MTs Al-khairaat Pakuli
Kelas/Semester : VIII/Ganjil

Kompetensi Dasar	Indikator Penalaran Matematis	Nomor Soal
3.6 Menjelaskan kebenaran teorema Phytagoras dan tripel Phytagoras	Memberikan alasan terhadap kebenaran solusi	1
	Memeriksa kesahihan suatu argumen.	2
4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Phytagoras dan triple Phytagoras	Melakukan manipulasi matematis	3
	Mengajukan dugaan	4
	Menemukan pola atau sifat	7
	Menarik kesimpulan dari pernyataan	5
	Memeriksa kesahihan suatu argument	6

Lampiran 2

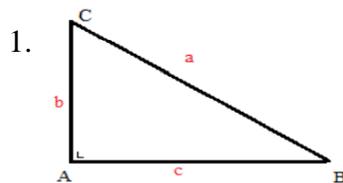
TES KEMAMPUAN PENALARAN

Nama Sekolah : MTs. Al-khairaat Pakuli
Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Teorema Pythagoras
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Waktu : 90 Menit

Pentunjuk :

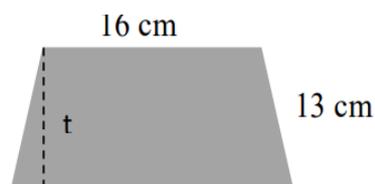
- Berdoa terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal!
- Tuliskan nama dan kelasmu pada lembar jawaban yang telah disediakan!
- Bacalah dan kerjakan soal berikut ini dengan teliti dan benar!
- Periksa kembali jawaban sebelum dikumpul!

Soal Tes



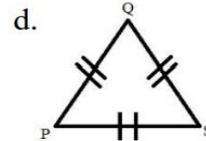
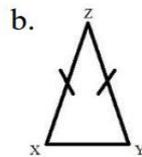
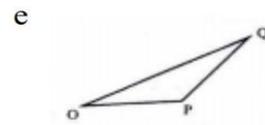
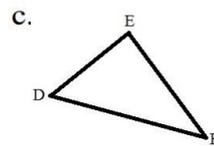
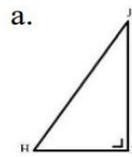
Tuliskan aturan Pythagoras pada segitiga ABC di atas!

- Suatu segitiga berukuran 4 cm, 6 cm, dan 5 cm. Apakah segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku? Berikanlah alasan terhadap jawaban anda!
- Perhatikan gambar trapesium sama kaki di bawah ini!

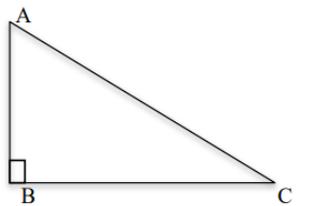


Berapakah luas trapesium di atas jika tinggi trapesium adalah 12 cm?

4. Seorang nelayan berlayar dari tempat A dengan menggunakan kapal sejauh 24 km ke arah barat menuju tempat B, kemudian berbelok ke arah utara sejauh 7 km menuju tempat C. Nelayan itu ingin kembali ke tempat A melalui jalur terpendek. Kemanakah jalur terpendek yang bisa ditempuh oleh nelayan itu? Buatlah sketsa gambarnya!
5. Suatu segitiga memiliki sisi 6 cm, 8 cm dan 10 cm. Apakah segitiga tersebut siku-siku? Jelaskan jawabannya Anda!
6. Temukan gambar manakah yang bisa digunakan dalam pythagoras!



7. Perhatikan gambar dibawah ini

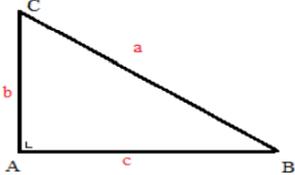


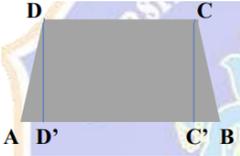
Jika panjang AC adalah $12\sqrt{3}$ dan besar sudut C adalah 30° . Tentukan panjang AB dan BC!

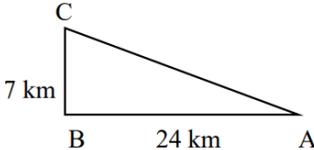
Lampiran 3

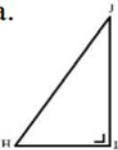
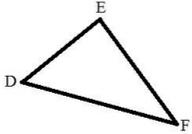
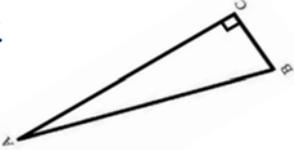
RUBIK PENSKORAN

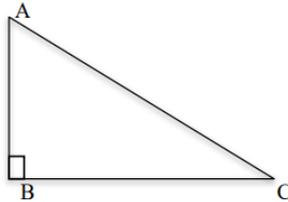
TES KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

NO	Alternative Jawaban	Pedoman Penskoran	Skor Maks
<p data-bbox="325 651 352 680">1.</p> <p data-bbox="448 651 863 757">Memberikan Alasan atau Bukti Terhadap Kebenaran Solusi</p>  <p data-bbox="448 981 863 1160">Dalam segitiga siku-siku tersebut berlaku teorema Phytagoras $a^2 = b^2 + c^2$ dimana a adalah sisi miring yang merupakan sisi terpanjang.</p> <p data-bbox="448 1160 603 1267"> $a^2 = b^2 + c^2$ $b^2 = a^2 - c^2$ $c^2 = a^2 - b^2$ </p>	<p data-bbox="884 651 1214 831">Memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran teorema Phytagoras dengan benar dan lengkap</p>	<p data-bbox="1289 685 1316 714">4</p>	
	<p data-bbox="884 837 1214 1088">Memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran teorema Phytagoras dengan benar tetapi memuat kesalahan yang tidak signifikan</p>	<p data-bbox="1289 909 1316 938">3</p>	
	<p data-bbox="884 1095 1214 1346">Memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran teorema Phytagoras dengan benar tetapi ada kesalahan yang signifikan</p>	<p data-bbox="1289 1200 1316 1229">2</p>	
	<p data-bbox="884 1352 1214 1603">Alasan atau bukti terhadap kebenaran teorema Phytagoras tidak benar tetapi jawaban masih memuat argumen yang bisa diterima</p>	<p data-bbox="1289 1458 1316 1487">1</p>	
	<p data-bbox="884 1610 1214 1827">Tidak Memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran teorema Phytagoras dengan benar atau tidak merespon sama sekali</p>	<p data-bbox="1289 1794 1316 1823">0</p>	

2.	<p>Menyajikan Pernyataan secara tertulis dan gambar</p> <p>Dalam segitiga siku-siku selalu berlaku teorema Pythagoras $c^2 = a^2 + b^2$ dimana c adalah sisi miring yang merupakan sisi terpanjang. Substitusi $a = 4$, $b = 5$ dan $c = 6$:</p> $c^2 = a^2 + b^2$ $6^2 = 4^2 + 5^2$ $36 = 9 + 25$ $36 = 34$ <p>Oleh karena $36 \neq 34$ maka segitiga tersebut bukan merupakan segitiga siku-siku</p>	Memberikan alasan atau bukti mengenai pembuktian segitiga siku-siku dengan benar dan lengkap	4
		Memberikan alasan atau bukti mengenai pembuktian segitiga siku-siku dengan benar tetapi memuat kesalahan yang tidak signifikan	3
		Memberikan alasan atau bukti mengenai pembuktian segitiga siku-siku dengan benar tetapi ada kesalahan yang signifikan	2
		Alasan atau bukti mengenai pembuktian segitiga siku-siku tidak benar tetapi jawaban masih memuat argumen yang bisa diterima	1
		Tidak Memberikan alasan atau bukti mengenai pembuktian segitiga siku-siku dengan benar atau tidak merespon sama sekali	0
3.	<p>Manipulasi Matematis</p>  <p>Panjang $DC = D'C' = 16$ cm $AD' = C'B = \sqrt{13^2 + 12^2}$ $= \sqrt{169 - 144}$ $= \sqrt{25} = 5$ Sehingga panjang $AB = 26$ $L = (AB + DC) \cdot t/2$ $= (26 + 16) \cdot 12/2$ $= 42 \cdot 6 = 252 \text{ cm}^2$</p>	Mampu melakukan manipulasi matematis untuk memperoleh jawaban dari persoalan dengan benar dan lengkap	4
		Mampu melakukan manipulasi matematis untuk memperoleh jawaban dari persoalan dengan benar tetapi memuat kesalahan yang tidak signifikan	3
		Mampu melakukan manipulasi matematis untuk memperoleh jawaban dari persoalan	2

		dengan benar tetapi ada kesalahan yang signifikan	
		Tidak mampu melakukan manipulasi matematis untuk memperoleh jawaban dari persoalan dengan benar tetapi jawaban masih memuat argumen yang bisa diterima	1
		Tidak mampu melakukan manipulasi matematis untuk memperoleh jawaban dari persoalan dengan benar atau tidak merespon sama sekali	0
4.	Mengajukan Dugaan Sketsa Gambar  Jarak terpendek adalah: $AC = \sqrt{24^2 + 4^2}$ $= \sqrt{576 + 49}$ $= \sqrt{625} = 25$ Jadi, jarak terpendek yang bisa dilalui oleh nelayan itu adalah dari A ke C dengan jarak 25 km	Mampu mengajukan berbagai dugaan untuk memperoleh jawaban dari persoalan dengan benar dan lengkap	4
		Mampu mengajukan berbagai dugaan untuk memperoleh jawaban dari persoalan dengan benar tetapi memuat kesalahan yang tidak signifikan	3
		Mampu mengajukan berbagai dugaan untuk memperoleh jawaban dari persoalan dengan benar tetapi ada kesalahan yang signifikan	2
		Tidak mampu mengajukan berbagai dugaan untuk memperoleh jawaban dari persoalan dengan benar tetapi jawaban masih memuat argumen yang bisa diterima	1
		Tidak mampu mengajukan berbagai dugaan untuk memperoleh jawaban dari persoalan dengan benar atau tidak merespon sama sekali	0

5.	<p>Menarik Kesimpulan dari Pernyataan</p> <p>Pernyataan yang diberikan yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Segitiga siku-siku dengan panjang sisi penyiku 6 cm dan 8 cm 2. Panjang sisi miring diukur dengan penggaris dan hubungan antara ketiga sisi segitiga <p>Setelah diukur dengan penggaris diperoleh panjang sisi miringnya adalah 10 cm. Hubungan ketiga sisi: kuadrat sisi miring adalah sama dengan jumlah kuadrat sisi penyikunya</p>	Mampu menarik kesimpulan dari pernyataan dengan benar dan lengkap	4
		Mampu menarik kesimpulan dari pernyataan dengan benar tetapi memuat kesalahan yang tidak signifikan	3
		Mampu menarik kesimpulan dari pernyataan dengan benar tetapi ada kesalahan yang signifikan	2
		Tidak mampu menarik kesimpulan dari pernyataan dengan benar tetapi jawaban masih memuat argumen yang bisa diterima	1
		Tidak mampu menarik kesimpulan dari pernyataan dengan benar atau tidak merespon sama sekali	0
6.	<p>Memeriksa kesahihan suatu argument</p> <p>a.</p>  <p>c.</p>  <p>f.</p> 	Mampu memeriksa suatu kesahihan suatu argument dengan benar dan lengkap	4
		Mampu memeriksa suatu kesahihan suatu argument dengan benar tetapi memuat kesalahan yang tidak signifikan	3
		Mampu memeriksa suatu kesahihan suatu argument dengan benar tetapi ada kesalahan yang signifikan	2
		Tidak mampu memeriksa suatu kesahihan suatu argument dengan benar tetapi jawaban masih memuat argumen yang bisa diterima	1
		Tidak mampu memeriksa suatu kesahihan suatu argument dengan benar	0

		atau tidak merespon sama sekali	
7.	<p>Melakukan pola atau sifat matematika</p>  <p> $\frac{AB}{AC} = \frac{1}{2}$ $AB = \frac{1}{2} \times AC$ $AB = \frac{1}{2} \times 12\sqrt{3}$ $AB = 6\sqrt{3}$ </p> <p> $\frac{BC}{AC} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $BC = \frac{\sqrt{3}}{2} \times AC$ $BC = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 12\sqrt{3}$ $BC = 6\sqrt{9}$ $BC = 18$ </p> <p>Jadi panjang $AB = 6\sqrt{3}$ dan $BC = 18$</p>	Mampu memeriksa suatu kesahihan suatu argument dengan benar dan lengkap	4
		Mampu memeriksa suatu kesahihan suatu argument dengan benar tetapi memuat kesalahan yang tidak signifikan	3
		Mampu memeriksa suatu kesahihan suatu argument dengan benar tetapi ada kesalahan yang signifikan	2
		Tidak mampu memeriksa suatu kesahihan suatu argument dengan benar tetapi jawaban masih memuat argumen yang bisa diterima	1
		Tidak mampu memeriksa suatu kesahihan suatu argument dengan benar atau tidak merespon sama sekali	0

Total Nilai : jumlah skor benar

Lampiran 4

PEDOMAN WAWANCARA

Pedoman wawancara dalam penelitian ini berfungsi untuk memandu peneliti mendapatkan informasi yang jelas dari subjek penelitian tentang tipe kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal materi segiempat. Adapun ide-ide pokok yang akan ditanyakan pada saat wawancara adalah sebagai berikut

No	Jenis Kesalahan	Pertanyaan
1.	Kesalahan membaca soal (<i>Reading errors</i>)	1. Setelah anda membaca soal tersebut, informasi apa yang anda dapatkan atau peroleh? (ditelusuri apakah informasi yang disebutkan siswa sudah tercakup semua yang diketahui dalam soal, lengkap dengan alasannya).
2.	Kesalahan memahami masalah (<i>Comprehension errors</i>)	2. Apakah anda mengerti permasalahan dari soal tersebut? 3. Adakah bagian soal yang anda kurang mengerti? 4. Coba ceritakan maksud soal dengan kalimat dan bahasamu sendiri? 5. Apakah semua informasi yang anda peroleh diperlukan dalam menyelesaikan soal? Jika tidak, jelaskan! 6. Jika ditemukan adanya kesalahan tertulis maka diajukan pertanyaan <ul style="list-style-type: none">• Mengapa anda menuliskan jawaban seperti ini apa alasannya.
3.	Kesalahan keterampilan proses (<i>Process skill</i>)	7. Dari langkah-langkah

	<p><i>errors</i>)</p>	<p>yang sudah anda rencanakan, jelaskan secara rinci langkahlangkah penyelesaiannya! (dapat dijelaskan sambil menulis)</p> <p>8. Bagaimana cara anda melakukan operasi pada bagian ini?</p> <p>9. Mengapa anda melakukan operasi tersebut?</p> <p>10. Apa alasan anda menggunakan cara penyelesaian seperti itu?</p> <p>11. Jika ditemukan adanya kesalahan tertulis maka diajukan pertanyaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengapa anda menuliskan jawaban seperti ini apa alasannya.
<p>4.</p>	<p>Kesalahan penulisan jawaban (<i>Encoding errors</i>)</p>	<p>12. Berdasarkan penyelesaian yang Anda peroleh, apa yang dapat anda simpulkan?</p> <p>13. Apakah sudah yakin dengan jawaban Anda? Silahkan periksa kembali jawaban Anda! (Ditelusuri langkah-langkah yang digunakan dalam memperoleh penyelesaiannya)</p> <p>14. Apakah anda sudah memeriksa tiap langkah pada jawaban anda ?</p> <p>15. Apakah anda sudah memeriksa</p>

		<p>ulang jawaban akhir anda?</p> <p>16. Dapatkah anda menemukan alternatif penyelesaian yang lain?</p> <p>17. Jika ditemukan adanya kesalahan tertulis maka diajukan pertanyaan</p> <ul style="list-style-type: none">• Mengapa anda menuliskan jawaban seperti ini apa alasannya.
--	--	--

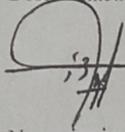
LEMBAR VALIDASI ISI TES
KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

Judul : Tipe Kesalahan *Newman* Pada Materi Teorema Phytagoras Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik
Nama Mahasiswa : Bagus
Nomor Induk Mahasiswa : 19.1.22.0007
Program Studi : Tadris Matematika
Sasaran Penelitian : MTs Al – Khairaat Pakuli
Tes : Uraian
Validator : Nursupiamin, S.Pd., M.Si

Petunjuk Pengisian:

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat validator tentang instrumen tes “Tipe Kesalahan *Newman* Pada Materi Teorema Phytagoras Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik”. Pendapat, penilaian dan saran dari validator akan dapat digunakan sebagai perbaikan dan peningkatan kualitas instrumen tes ini. Oleh karena itu, dimohonkan pada validator agar dapat mengisi lembar ini sesuai dengan petunjuk yang telah diberikan.

Palu, 26 Oktober 2022
Mengetahui
Dosen Pembimbing:



Nursupiamin, S.Pd., M.Si
NIP. 198106242008012008

TES 2

Kompetensi Dasar: Menjelaskan kebenaran teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras	Indikator Tes: Menentukan sebuah segitika siku-siku atau tidak	Kriteria Penalaran Matematis Yang Dinilai: Memeriksa kesahihan suatu argumen.
--	--	---

Tes:
 Suatu segitiga berukuran 4 cm, 6 cm, dan 5 cm. Apakah segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku? Berikanlah alasan terhadap jawaban anda!

KETERANGAN TES

No	Aspek Yang Diamati	Nilai Pengamatan*					Kelayakan Digunakan (Layak/Tidak)	Kesimpulan**
		A	B	C	D	E		
1	Kesesuaian tes dengan kompetensi dasar	✓					Layak	
2	Kesesuaian soal dengan indikator tes	✓					Layak	
3	Kesesuaian tes dengan kriteria kemampuan pemahaman matematis		✓				Layak	
4	Kejelasan maksud tes	✓					Layak	
5	Kemungkinan tes dapat terselesaikan	✓					Layak	

**Keterangan kesimpulan (pilih salah satu)
 1: Digunakan tanpa revisi
 2: Digunakan dengan sedikit revisi
 3: Digunakan dengan banyak revisi
 4: Belum dapat digunakan

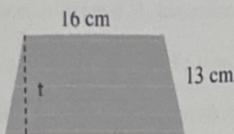
*Keterangan Nilai pengamatan
 E: Tidak Baik
 D: Kurang Baik
 C: Cukup Baik
 B: Baik
 A: Sangat Baik

Saran Perbaikan:

TES 3		
Kompetensi Dasar:	Indikator Tes:	Kriteria Penalaran Matematis Kemampuan Yang Dinilai: Melakukan manipulasi matematis
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan triple Pythagoras	Menentukan luas trapesium dari gambar	

Tes:

Perhatikan gambar trapesium sama kaki di bawah ini!



Berapakah luas trapesium di atas jika tinggi trapesium adalah 12 cm?

KETERANGAN TES

No	Aspek Yang Diamati	Nilai Pengamatan*					Kelayakan Digunakan (Layak/Tidak)	Kesimpulan**
		A	B	C	D	E		
1	Kesesuaian tes dengan kompetensi dasar		✓				Layak	
2	Kesesuaian soal dengan indikator tes	✓					Layak	
3	Kesesuaian tes dengan kriteria kemampuan pemahaman matematis	✓					Layak	
4	Kejelasan maksud tes	✓					Layak	
5	Kemungkinan tes dapat terselesaikan	✓					Layak	

*Keterangan Nilai pengamatan

- E: Tidak Baik
- D: Kurang Baik
- C: Cukup Baik
- B: Baik
- A: Sangat Baik

**Keterangan kesimpulan (pilih salah satu)

- 1: Digunakan tanpa revisi
- 2: Digunakan dengan sedikit revisi
- 3: Digunakan dengan banyak revisi
- 4: Belum dapat digunakan

TES 4

Kompetensi Dasar: Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan triple Pythagoras	Indikator Tes: Menentukan penyelesaian dari permasalahan yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dalam kehidupan sehari-hari	Kriteria Penalaran Matematis Yang Dinilai: Kemampuan Mengajukan dugaan
--	---	--

Tes:

Seorang nelayan berlayar dari tempat A dengan menggunakan kapal sejauh 24 km ke arah barat menuju tempat B, kemudian berbelok ke arah utara sejauh 7 km menuju tempat C. Nelayan itu ingin kembali ke tempat A melalui jalur terpendek. Kemanakah jalur terpendek yang bisa ditempuh oleh nelayan itu? Buatlah sketsa gambarnya!

KETERANGAN TES

No	Aspek Yang Diamati	Nilai Pengamatan*					Kelayakan Digunakan (Layak/Tidak)	Kesimpulan**
		A	B	C	D	E		
1	Kesesuaian tes dengan kompetensi dasar		✓				layak	
2	Kesesuaian soal dengan indikator tes		✓				layak	
3	Kesesuaian tes dengan kriteria kemampuan pemahaman matematis	✓					layak	
4	Kejelasan maksud tes	✓					layak	
5	Kemungkinan tes dapat terselesaikan	✓					layak	

*Keterangan Nilai pengamatan

- E: Tidak Baik
- D: Kurang Baik
- C: Cukup Baik
- B: Baik
- A: Sangat Baik

**Keterangan kesimpulan (pilih salah satu)

- 1: Digunakan tanpa revisi
- 2: Digunakan dengan sedikit revisi
- 3: Digunakan dengan banyak revisi
- 4: Belum dapat digunakan

Saran Perbaikan:

.....

.....

.....

TES 5

Kompetensi Dasar:	Indikator Tes:	Kriteria Penalaran Matematis Yang Dinilai:	Kemampuan Yang
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan triple Pythagoras	Menentukan penyelesaian dari permasalahan yang berkaitan dengan segitiga siku-siku	Menarik kesimpulan dari pernyataan	

Tes:

Suatu segitiga memiliki sisi 6 cm, 8 cm dan 10 cm. Apakah segitiga tersebut siku-siku? Jelaskan jawabannya Anda!

KETERANGAN TES

No	Aspek Yang Diamati	Nilai Pengamatan*					Kelayakan Digunakan (Layak/Tidak)	Kesimpulan**
		A	B	C	D	E		
1	Kesesuaian tes dengan kompetensi dasar	✓					layak	
2	Kesesuaian soal dengan indikator tes	✓					layak	
3	Kesesuaian tes dengan kriteria kemampuan pemahaman matematis	✓					layak	
4	Kejelasan maksud tes		✓				layak	
5	Kemungkinan tes dapat terselesaikan		✓				layak	

*Keterangan Nilai pengamatan

E: Tidak Baik
 D: Kurang Baik
 C: Cukup Baik
 B: Baik
 A: Sangat Baik

**Keterangan kesimpulan (pilih salah satu)

1: Digunakan tanpa revisi
 2: Digunakan dengan sedikit revisi
 3: Digunakan dengan banyak revisi
 4: Belum dapat digunakan

Saran Perbaikan:

.....

.....

.....

.....

.....

TES 6

Kompetensi Dasar:

Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan triple Pythagoras

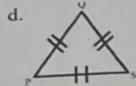
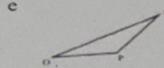
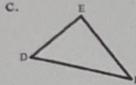
Indikator Tes:

Menentukan penyelesaian dari permasalahan yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dengan konsep lainnya.

Kriteria Penalaran Matematis Yang Dinilai:
Memeriksa kesahihan suatu argument

Tes:

Temukan gambar manakah yang bisa digunakan dalam Pythagoras!



KETERANGAN TES

No	Aspek Yang Diamati	Nilai Pengamatan*					Kelayakan Digunakan (Layak/Tidak)	Kesimpulan**
		A	B	C	D	E		
1	Kesesuaian tes dengan kompetensi dasar		✓				layak	
2	Kesesuaian soal dengan indikator tes	✓					layak	
3	Kesesuaian tes dengan kriteria kemampuan pemahaman matematis	✓					layak	
4	Kejelasan maksud tes	✓					layak	
5	Kemungkinan tes dapat terselesaikan	✓					layak	

*Keterangan Nilai pengamatan

- E: Tidak Baik
- D: Kurang Baik
- C: Cukup Baik
- B: Baik
- A: Sangat Baik

**Keterangan kesimpulan (pilih salah satu)

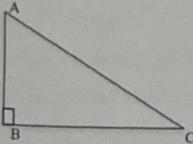
- 1: Digunakan tanpa revisi
- 2: Digunakan dengan sedikit revisi
- 3: Digunakan dengan banyak revisi
- 4: Belum dapat digunakan

TES 7

<p>Kompetensi Dasar:</p> <p>Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan triple Pythagoras</p>	<p>Indikator Tes:</p> <p>Menentukan penyelesaian dari permasalahan yang berkaitan dengan teorema pythagoras dengan konsep lainnya.</p>	<p>Kriteria Penalaran Matematis Yang Dinilai:</p> <p>Kemampuan Menemukan pola atau sifat</p>
---	---	---

Tes:

Perhatikan gambar dibawah ini



Jika panjang AC adalah $12\sqrt{3}$ dan besar sudut C adalah 30° . Tentukan panjang AB dan BC!

KETERANGAN TES

No	Aspek Yang Diamati	Nilai Pengamatan*					Kelayakan Digunakan (Layak/Tidak)	Kesimpulan**
		A	B	C	D	E		
1	Kesesuaian tes dengan kompetensi dasar		✓				layak	
2	Kesesuaian soal dengan indikator tes	✓					layak	
3	Kesesuaian tes dengan kriteria kemampuan pemahaman matematis	✓	✓				layak	
4	Kejelasan maksud tes	✓					layak	
5	Kemungkinan tes dapat terselesaikan	✓					layak	

*Keterangan Nilai pengamatan

- E: Tidak Baik
- D: Kurang Baik
- C: Cukup Baik
- B: Baik
- A: Sangat Baik

**Keterangan kesimpulan (pilih salah satu)

- 1: Digunakan tanpa revisi
- 2: Digunakan dengan sedikit revisi
- 3: Digunakan dengan banyak revisi
- 4: Belum dapat digunakan

Saran Perbaikan:

LEMBAR VALIDASI ISI TES
KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

Judul : Tipe Kesalahan *Newman* Pada Materi Teorema Pythagoras Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik

Nama Mahasiswa : Bagus

Nomor Induk Mahasiswa : 19.1.22.0007

Program Studi : Tadris Matematika

Sasaran Penelitian : MTs Al – Khairaat Pakuli

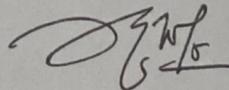
Tes : Uraian

Validator : Agung Wicaksono, M. Pd

Petunjuk Pengisian:

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat validator tentang instrumen tes "Tipe Kesalahan *Newman* Pada Materi Teorema Pythagoras Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik". Pendapat, penilaian dan saran dari validator akan dapat digunakan sebagai perbaikan dan peningkatan kualitas instrumen tes ini. Oleh karena itu, dimohonkan pada validator agar dapat mengisi lembar ini sesuai dengan petunjuk yang telah diberikan.

Palu, 20 October 2022
Mengetahui
Dosen Pembimbing:



Agung Wicaksono, M. Pd
NIP. 199008252019031006

TES 2

Kompetensi Dasar: Menjelaskan kebenaran teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras	Indikator Tes: Menentukan sebuah segitika siku-siku atau tidak	Kriteria Penalaran Dinilai: Memeriksa kesahihan suatu argumen.	Kemampuan Matematis Yang
--	--	--	---------------------------------

Tes:

Suatu segitiga berukuran 4 cm, 6 cm, dan 5 cm. Apakah segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku? Berikanlah alasan terhadap jawaban anda!

KETERANGAN TES

No	Aspek Yang Diamati	Nilai Pengamatan*					Kelayakan Digunakan (Layak/Tidak)	Kesimpulan**
		A	B	C	D	E		
1	Kesesuaian tes dengan kompetensi dasar	✓					LAYAK	
2	Kesesuaian soal dengan indikator tes	✓					LAYAK	
3	Kesesuaian tes dengan kriteria kemampuan pemahaman matematis		✓				LAYAK	
4	Kejelasan maksud tes	✓					LAYAK	
5	Kemungkinan tes dapat terselesaikan	✓					LAYAK	

*Keterangan Nilai pengamatan

- E: Tidak Baik
- D: Kurang Baik
- C: Cukup Baik
- B: Baik
- A: Sangat Baik

**Keterangan kesimpulan (pilih salah satu)

- 1: Digunakan tanpa revisi
- 2: Digunakan dengan sedikit revisi
- 3: Digunakan dengan banyak revisi
- 4: Belum dapat digunakan

Saran Perbaikan:

.....

.....

.....

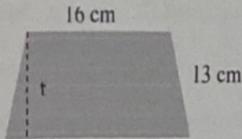
.....

TES 3

Kompetensi Dasar: Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan triple Pythagoras	Indikator Tes: Menentukan luas trapesium dari gambar	Kriteria Penalaran Dinilai: Melakukan matematis	Kemampuan Matematis Yang Dinilai: manipulasi
--	--	---	--

Tes:

Perhatikan gambar trapesium sama kaki di bawah ini!



Berapakah luas trapesium di atas jika tinggi trapesium adalah 12 cm?

KETERANGAN TES

No	Aspek Yang Diamati	Nilai Pengamatan*					Kelayakan Digunakan (Layak/Tidak)	Kesimpulan**
		A	B	C	D	E		
1	Kesesuaian tes dengan kompetensi dasar		✓				Jajak	
2	Kesesuaian soal dengan indikator tes	✓					Jajak	
3	Kesesuaian tes dengan kriteria kemampuan pemahaman matematis	✓					Jajak	
4	Kejelasan maksud tes	✓					Jajak	
5	Kemungkinan tes dapat terselesaikan	✓					Jajak	

*Keterangan Nilai pengamatan

- E: Tidak Baik
- D: Kurang Baik
- C: Cukup Baik
- B: Baik
- A: Sangat Baik

**Keterangan kesimpulan (pilih salah satu)

- 1: Digunakan tanpa revisi
- 2: Digunakan dengan sedikit revisi
- 3: Digunakan dengan banyak revisi
- 4: Belum dapat digunakan

TES 4

Kompetensi Dasar: Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan triple Pythagoras	Indikator Tes: Menentukan penyelesaian dari permasalahan yang berkaitan dengan teorema pythagoras dalam kehidupan sehari hari	Kriteria Penalaran Matematis Yang Dinilai: Mengajukan dugaan	Kemampuan Yang
--	---	--	-----------------------

Tes:

Seorang nelayan berlayar dari tempat A dengan menggunakan kapal sejauh 24 km ke arah barat menuju tempat B, kemudian berbelok ke arah utara sejauh 7 km menuju tempat C. Nelayan itu ingin kembali ke tempat A melalui jalur terpendek. Kemanakah jalur terpendek yang bisa ditempuh oleh nelayan itu? Buatlah sketsa gambarnya!

KETERANGAN TES

No	Aspek Yang Diamati	Nilai Pengamatan*					Kelayakan Digunakan (Layak/Tidak)	Kesimpulan**
		A	B	C	D	E		
1	Kesesuaian tes dengan kompetensi dasar		✓				layak	
2	Kesesuaian soal dengan indikator tes		✓				layak	
3	Kesesuaian tes dengan kriteria kemampuan pemahaman matematis	✓					layak	
4	Kejelasan maksud tes	✓					layak	
5	Kemungkinan tes dapat terselesaikan	✓					layak	

*Keterangan Nilai pengamatan

E: Tidak Baik
D: Kurang Baik
C: Cukup Baik
B: Baik
A: Sangat Baik

**Keterangan kesimpulan (pilih salah satu)

1: Digunakan tanpa revisi
2: Digunakan dengan sedikit revisi
3: Digunakan dengan banyak revisi
4: Belum dapat digunakan

Saran Perbaikan:

.....
.....
.....

TES 5

Kompetensi Dasar: Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan triple Pythagoras	Indikator Tes: Menentukan penyelesaian dari permasalahan yang berkaitan dengan segitiga siku-siku	Kriteria Penalaran Matematis Yang Dinilai: Menarik kesimpulan dari pernyataan
--	---	---

Tes:
 Suatu segitiga memiliki sisi 6 cm, 8 cm dan 10 cm. Apakah segitiga tersebut siku-siku? Jelaskan jawabannya Anda!

KETERANGAN TES

No	Aspek Yang Diamati	Nilai Pengamatan*					Kelayakan Digunakan (Layak/Tidak)	Kesimpulan**
		A	B	C	D	E		
1	Kesesuaian tes dengan kompetensi dasar	✓					layak	
2	Kesesuaian soal dengan indikator tes	✓					layak	
3	Kesesuaian tes dengan kriteria kemampuan pemahaman matematis	✓					layak	
4	Kejelasan maksud tes		✓				layak	
5	Kemungkinan tes dapat terselesaikan		✓				layak	

*Keterangan Nilai pengamatan E: Tidak Baik D: Kurang Baik C: Cukup Baik B: Baik A: Sangat Baik	**Keterangan kesimpulan (pilih salah satu) 1: Digunakan tanpa revisi 2: Digunakan dengan sedikit revisi 3: Digunakan dengan banyak revisi 4: Belum dapat digunakan
---	--

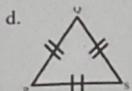
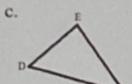
Saran Perbaikan:

TES 6

<p>Kompetensi Dasar:</p> <p>Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan triple Pythagoras</p>	<p>Indikator Tes:</p> <p>Menentukan penyelesaian dari permasalahan yang berkaitan dengan teorema pythagoras dengan konsep lainnya.</p>	<p>Kriteria Penalaran Matematis Yang Dinilai:</p> <p>Memeriksa kesahihan suatu argument</p>
---	---	--

Tes:

Temukan gambar manakah yang bisa digunakan dalam pythagoras!



KETERANGAN TES

No	Aspek Yang Diamati	Nilai Pengamatan*					Kelayakan Digunakan (Layak/Tidak)	Kesimpulan**
		A	B	C	D	E		
1	Kesesuaian tes dengan kompetensi dasar		✓				layak	
2	Kesesuaian soal dengan indikator tes	✓					layak	
3	Kesesuaian tes dengan kriteria kemampuan pemahaman matematis	✓					layak	
4	Kejelasan maksud tes	✓					layak	
5	Kemungkinan tes dapat terselesaikan	✓					layak	

*Keterangan Nilai pengamatan

- E: Tidak Baik
- D: Kurang Baik
- C: Cukup Baik
- B: Baik
- A: Sangat Baik

**Keterangan kesimpulan (pilih salah satu)

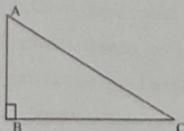
- 1: Digunakan tanpa revisi
- 2: Digunakan dengan sedikit revisi
- 3: Digunakan dengan banyak revisi
- 4: Belum dapat digunakan

TES 7

Kompetensi Dasar:	Indikator Tes:	Kriteria Penalaran Matematis Yang Dinilai:	Kemampuan Yang
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan triple Pythagoras	Menentukan penyelesaian dari permasalahan yang berkaitan dengan teorema pythagoras dengan konsep lainnya.	Menemukan pola atau sifat	

Tes:

Perhatikan gambar dibawah ini

Jika panjang AC adalah $12\sqrt{3}$ dan besar sudut C adalah 30° . Tentukan panjang AB dan BC!

KETERANGAN TES

No	Aspek Yang Diamati	Nilai Pengamatan*					Kelayakan Digunakan (Layak/Tidak)	Kesimpulan**
		A	B	C	D	E		
1	Kesesuaian tes dengan kompetensi dasar		✓				layak	
2	Kesesuaian soal dengan indikator tes	✓					layak	
3	Kesesuaian tes dengan kriteria kemampuan pemahaman matematis	✓	✓				layak	
4	Kejelasan maksud tes	✓					layak	
5	Kemungkinan tes dapat terselesaikan	✓					layak	

*Keterangan Nilai pengamatan

E: Tidak Baik
 D: Kurang Baik
 C: Cukup Baik
 B: Baik
 A: Sangat Baik

**Keterangan kesimpulan (pilih salah satu)

1: Digunakan tanpa revisi
 2: Digunakan dengan sedikit revisi
 3: Digunakan dengan banyak revisi
 4: Belum dapat digunakan

Saran Perbaikan:

Komentar secara Keseluruhan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

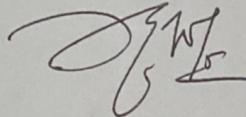
Kesimpulan:

Mohon di isi pernyataan berikut ini dengan nomor zsoal sesuai dengan kesimpulan penilaian pengamatan soal:

1. Dapat digunakan tanpa revisi :
2. Dapat digunakan dengan sedikit revisi :
3. Dapat digunakan dengan banyak revisi :
4. Belum dapat digunakan :

Palu, 2022

Validator:



Agung Wicaksono, M.Pd
NIP.1990082522019031006

LEMBAR VALIDASI ISI TES
KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

Judul : Tipe Kesalahan *Newman* Pada Materi Teorema Pythagoras Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik

Nama Mahasiswa : Bagus

Nomor Induk Mahasiswa : 19.1.22.0007

Program Studi : Tadris Matematika

Sasaran Penelitian : MTs Al – Khairaat Pakuli

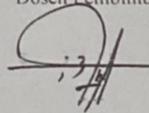
Tes : Uraian

Validator : Ahmad Syarif, S.Pd

Petunjuk Pengisian:

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat validator tentang instrumen tes “Tipe Kesalahan *Newman* Pada Materi Teorema Pythagoras Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik”. Pendapat, penilaian dan saran dari validator akan dapat digunakan sebagai perbaikan dan peningkatan kualitas instrumen tes ini. Oleh karena itu, dimohonkan pada validator agar dapat mengisi lembar ini sesuai dengan petunjuk yang telah diberikan.

Palu, 20 October 2022
Mengetahui
Dosen Pembimbing:

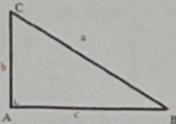


Nursupiamin, S.Pd., M.Si
NIP. 198106242008012008

TES 1

Kompetensi Dasar:	Indikator Tes:	Kriteria Kemampuan Penalaran Matematis Yang Dinilai:
Menjelaskan kebenaran teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras	Menentukan aturan pythagoras	Memberikan alasan terhadap kebenaran solusi

Tes:



Tuliskan aturan Pythagoras pada segitiga ABC di atas!

KETERANGAN TES

No	Aspek Yang Diamati	Nilai Pengamatan*					Kelayakan Digunakan (Layak/Tidak)	Kesimpulan**
		A	B	C	D	E		
1	Kesesuaian tes dengan kompetensi dasar	✓					layak	
2	Kesesuaian tes dengan indikator tes	✓					layak	
3	Kesesuaian tes dengan kriteria kemampuan pemahaman matematis		✓				layak	
4	Kejelasan maksud tes	✓					layak	
5	Kemungkinan tes dapat terselesaikan	✓					layak	

*Keterangan Nilai pengamatan

- E: Tidak Baik
- D: Kurang Baik
- C: Cukup Baik
- B: Baik
- A: Sangat Baik

**Keterangan kesimpulan (pilih salah satu)

- 1: Digunakan tanpa revisi
- 2: Digunakan dengan sedikit revisi
- 3: Digunakan dengan banyak revisi
- 4: Belum dapat digunakan

Saran Perbaikan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

TES 2

Kompetensi Dasar: Menjelaskan kebenaran teorema Phytagoras dan tripel Phytagoras	Indikator Tes: Menentukan sebuah segitika siku-siku atau tidak	Kriteria Penalaran Matematis Yang Dinilai: Memeriksa kesahihan suatu argumen.
--	--	---

Tes:

Suatu segitiga berukuran 4 cm, 6 cm, dan 5 cm. Apakah segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku? Berikanlah alasan terhadap jawaban anda!

KETERANGAN TES

No	Aspek Yang Diamati	Nilai Pengamatan*					Kelayakan Digunakan (Layak/Tidak)	Kesimpulan**
		A	B	C	D	E		
1	Kesesuaian tes dengan kompetensi dasar	✓					Layak	
2	Kesesuaian soal dengan indikator tes	✓					Layak	
3	Kesesuaian tes dengan kriteria kemampuan pemahaman matematis		✓				Layak	
4	Kejelasan maksud tes	✓					Layak	
5	Kemungkinan tes dapat terselesaikan		✓				Layak	

*Keterangan Nilai pengamatan

- E: Tidak Baik
- D: Kurang Baik
- C: Cukup Baik
- B: Baik
- A: Sangat Baik

**Keterangan kesimpulan (pilih salah satu)

- 1: Digunakan tanpa revisi
- 2: Digunakan dengan sedikit revisi
- 3: Digunakan dengan banyak revisi
- 4: Belum dapat digunakan

Saran Perbaikan:

.....

.....

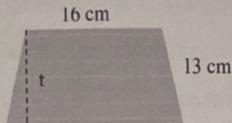
.....

.....

TES 3		
Kompetensi Dasar: Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan triple Pythagoras	Indikator Tes: Menentukan luas trapesium dari gambar	Kriteria Penalaran Matematis Yang Dinilai: Melakukan manipulasi matematis

Tes:

Perhatikan gambar trapesium sama kaki di bawah ini!



Berapakah luas trapesium di atas jika tinggi trapesium adalah 12 cm?

KETERANGAN TES

No	Aspek Yang Diamati	Nilai Pengamatan*					Kelayakan Digunakan (Layak/Tidak)	Kesimpulan**
		A	B	C	D	E		
1	Kesesuaian tes dengan kompetensi dasar		✓				Jayak	
2	Kesesuaian soal dengan indikator tes		✓				Jayak	
3	Kesesuaian tes dengan kriteria kemampuan pemahaman matematis		✓				Jayak	
4	Kejelasan maksud tes		✓				Jayak	
5	Kemungkinan tes dapat terselesaikan		✓				Jayak	

*Keterangan Nilai pengamatan

- E: Tidak Baik
- D: Kurang Baik
- C: Cukup Baik
- B: Baik
- A: Sangat Baik

**Keterangan kesimpulan (pilih salah satu)

- 1: Digunakan tanpa revisi
- 2: Digunakan dengan sedikit revisi
- 3: Digunakan dengan banyak revisi
- 4: Belum dapat digunakan

TES 4

Kompetensi Dasar: Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan triple Pythagoras	Indikator Tes: Menentukan penyelesaian dari permasalahan yang berkaitan dengan teorem pythagoras dalam kehidupan sehari hari	Kriteria Penalaran Matematis Yang Dinilai: Mengajukan dugaan
--	--	--

Tes:
 Seorang nelayan berlayar dari tempat A dengan menggunakan kapal sejauh 24 km ke arah barat menuju tempat B, kemudian berbelok ke arah utara sejauh 7 km menuju tempat C. Nelayan itu ingin kembali ke tempat A melalui jalur terpendek. Kemanakah jalur terpendek yang bisa ditempuh oleh nelayan itu? Buatlah sketsa gambarnya!

KETERANGAN TES

No	Aspek Yang Diamati	Nilai Pengamatan*					Kelayakan Digunakan (Layak/Tidak)	Kesimpulan**
		A	B	C	D	E		
1	Kesesuaian tes dengan kompetensi dasar		✓				layak	
2	Kesesuaian soal dengan indikator tes		✓				layak	
3	Kesesuaian tes dengan kriteria kemampuan pemahaman matematis	✓					layak	
4	Kejelasan maksud tes	✓					layak	
5	Kemungkinan tes dapat terselesaikan	✓					layak	

*Keterangan Nilai pengamatan
 E: Tidak Baik
 D: Kurang Baik
 C: Cukup Baik
 B: Baik
 A: Sangat Baik

**Keterangan kesimpulan (pilih salah satu)
 1: Digunakan tanpa revisi
 2: Digunakan dengan sedikit revisi
 3: Digunakan dengan banyak revisi
 4: Belum dapat digunakan

Saran Perbaikan:

TES 5		
Kompetensi Dasar: Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan triple Pythagoras	Indikator Tes: Menentukan penyelesaian dari permasalahan yang berkaitan dengan segitiga siku-siku	Kriteria Penalaran Matematis Yang Dinilai: Menarik kesimpulan dari pernyataan

Tes:
 Suatu segitiga memiliki sisi 6 cm, 8 cm dan 10 cm. Apakah segitiga tersebut siku-siku?
 Jelaskan jawabannya Anda!

KETERANGAN TES

No	Aspek Yang Diamati	Nilai Pengamatan*					Kelayakan Digunakan (Layak/Tidak)	Kesimpulan**
		A	B	C	D	E		
1	Kesesuaian tes dengan kompetensi dasar	✓					layak	
2	Kesesuaian soal dengan indikator tes	✓					layak	
3	Kesesuaian tes dengan kriteria kemampuan pemahaman matematis	✓					layak	
4	Kejelasan maksud tes		✓				layak	
5	Kemungkinan tes dapat terselesaikan		✓				layak	

*Keterangan Nilai pengamatan
 E: Tidak Baik
 D: Kurang Baik
 C: Cukup Baik
 B: Baik
 A: Sangat Baik

**Keterangan kesimpulan (pilih salah satu)
 1: Digunakan tanpa revisi
 2: Digunakan dengan sedikit revisi
 3: Digunakan dengan banyak revisi
 4: Belum dapat digunakan

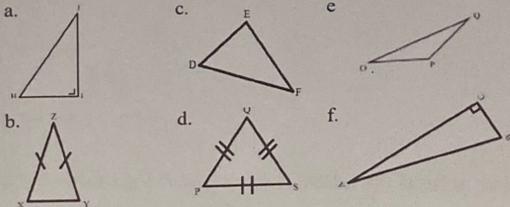
Saran Perbaikan:

TES 6

<p>Kompetensi Dasar:</p> <p>Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan triple Pythagoras</p>	<p>Indikator Tes:</p> <p>Menentukan penyelesaian dari permasalahan yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dengan konsep lainnya.</p>	<p>Kriteria Penalaran Matematis Yang Dinilai:</p> <p>Memeriksa kesahihan suatu argument</p>
---	---	--

Tes:

Temukan gambar manakah yang bisa digunakan dalam Pythagoras!



KETERANGAN TES

No	Aspek Yang Diamati	Nilai Pengamatan*					Kelayakan Digunakan (Layak/Tidak)	Kesimpulan**
		A	B	C	D	E		
1	Kesesuaian tes dengan kompetensi dasar		✓				layak	
2	Kesesuaian soal dengan indikator tes	✓					layak	
3	Kesesuaian tes dengan kriteria kemampuan pemahaman matematis	✓					layak	
4	Kejelasan maksud tes	✓					layak	
5	Kemungkinan tes dapat terselesaikan	✓					layak	

*Keterangan Nilai pengamatan

- E: Tidak Baik
- D: Kurang Baik
- C: Cukup Baik
- B: Baik
- A: Sangat Baik

**Keterangan kesimpulan (pilih salah satu)

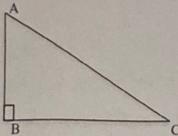
- 1: Digunakan tanpa revisi
- 2: Digunakan dengan sedikit revisi
- 3: Digunakan dengan banyak revisi
- 4: Belum dapat digunakan

TES 7

<p>Kompetensi Dasar:</p> <p>Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan triple Pythagoras</p>	<p>Indikator Tes:</p> <p>Menentukan penyelesaian dari permasalahan yang berkaitan dengan teorema pythagoras dengan konsep lainnya.</p>	<p>Kriteria Penalaran Matematis Yang Dinilai:</p> <p>Kemampuan Yang Menemukan pola atau sifat</p>
---	---	--

Tes:

Perhatikan gambar dibawah ini



Jika panjang AC adalah $12\sqrt{3}$ dan besar sudut C adalah 30° . Tentukan panjang AB dan BC!

KETERANGAN TES

No	Aspek Yang Diamati	Nilai Pengamatan*					Kelayakan Digunakan (Layak/Tidak)	Kesimpulan**
		A	B	C	D	E		
1	Kesesuaian tes dengan kompetensi dasar		✓				layak	
2	Kesesuaian soal dengan indikator tes	✓					layak	
3	Kesesuaian tes dengan kriteria kemampuan pemahaman matematis	✓	✓				layak	
4	Kejelasan maksud tes	✓					layak	
5	Kemungkinan tes dapat terselesaikan	✓					layak	

*Keterangan Nilai pengamatan

- E: Tidak Baik
- D: Kurang Baik
- C: Cukup Baik
- B: Baik
- A: Sangat Baik

**Keterangan kesimpulan (pilih salah satu)

- 1: Digunakan tanpa revisi
- 2: Digunakan dengan sedikit revisi
- 3: Digunakan dengan banyak revisi
- 4: Belum dapat digunakan

Saran Perbaikan:

Komentar secara Keseluruhan

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

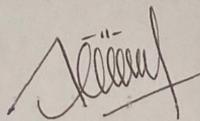
Kesimpulan:

Mohon di isi pernyataan berikut ini dengan nomor zsoal sesuai dengan kesimpulan penilaian pengamatan soal:

1. Dapat digunakan tanpa revisi :
2. Dapat digunakan dengan sedikit revisi :
3. Dapat digunakan dengan banyak revisi :
4. Belum dapat digunakan :

Palu, 2022

Validator:



Ahmad Syarif, S.Pd
NIP. 19870822 201903 1 009

Lampiran 6

HASIL VALIDASI ISI/TES

Perhitungan Validasi Tes Kemampuan Penalaran Matematis											
Aspek	Butir	Validator			S ₁	S ₂	S ₃	∑ s	n(c - 1)	V	KET
		I	II	III							
Aspek 1	1	4	3	5	3	2	4	9	12	0,750	Sedang
	2	3	5	5	2	4	4	10	12	0,833	Tinggi
	3	4	5	4	3	4	3	10	12	0,833	Tinggi
	4	5	4	4	4	3	3	10	12	0,833	Tinggi
	5	5	3	3	4	2	2	8	12	0,667	Sedang
	6	5	4	3	4	3	2	9	12	0,750	Sedang
	7	5	4	3	4	3	2	9	12	0,750	Sedang
Aspek 2	1	3	4	5	2	3	4	9	12	0,750	Sedang
	2	4	3	3	3	2	2	7	12	0,583	Sedang
	3	5	5	3	4	4	2	10	12	0,833	Tinggi
	4	4	4	3	3	3	2	8	12	0,667	Sedang
	5	3	3	3	2	2	2	6	12	0,500	Sedang
	6	4	5	4	3	4	3	10	12	0,833	Tinggi
	7	3	5	5	2	4	4	10	12	0,833	Tinggi
Aspek 3	1	4	4	4	3	3	3	9	12	0,750	Sedang
	2	4	4	3	3	3	2	8	12	0,667	Sedang
	3	4	4	4	3	3	3	9	12	0,750	Sedang
	4	3	3	4	2	2	3	7	12	0,583	Sedang
	5	3	4	4	2	3	3	8	12	0,667	Sedang
	6	4	5	5	3	4	4	11	12	0,917	Tinggi
	7	3	4	4	2	3	3	8	12	0,667	Sedang
Aspek 4	1	4	3	5	3	2	4	9	12	0,750	Sedang
	2	5	4	3	4	3	2	9	12	0,750	Sedang
	3	3	5	4	2	4	3	9	12	0,750	Sedang
	4	3	5	5	2	4	4	10	12	0,833	Tinggi
	5	4	4	4	3	3	3	9	12	0,750	Sedang
	6	5	5	5	4	4	4	12	12	1,000	Tinggi
	7	4	3	3	3	2	2	7	12	0,583	Sedang
Aspek 5	1	4	5	3	3	4	2	9	12	0,750	Sedang
	2	3	4	4	2	3	3	8	12	0,667	Sedang
	3	5	5	3	4	4	2	10	12	0,833	Tinggi
	4	5	4	4	4	3	3	10	12	0,833	Tinggi
	5	4	4	3	3	3	2	8	12	0,667	Sedang
	6	5	4	4	4	3	3	10	12	0,833	Tinggi
	7	5	5	3	4	4	2	10	12	0,833	Tinggi

Butir	Validator			S ₁	S ₂	S ₃	∑ s	V	KET
	I	II	III						
1	19	19	22	14	14	17	45	0,750	Sedang
2	19	20	18	14	15	13	42	0,7	Sedang
3	21	24	18	16	19	13	48	0,7832	Sedang
4	20	20	20	15	15	15	45	0,7498	Sedang
5	19	18	17	14	13	12	39	0,6502	Sedang
6	23	23	21	18	18	16	52	0,867	Tinggi
7	20	21	18	15	16	13	44	0,787	Sedang

Lampiran 7

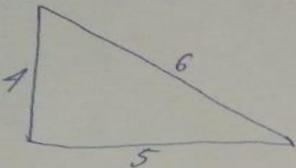
Data Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No.	Nama Siswa	Skor Jawaban Soal Kemampuan Penalaran Matematis							Total Skor	Presentase	Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis
		1	2	3	4	5	6	7			
1.	Naysila	3	3	1	3	3	2	2	17	60,71	Sedang
2.	Asira	1	2	3	2	2	1	1	12	42,86	Sedang
3.	Nazla Adila	2	1	2	3	3	2	1	14	50,00	Sedang
4.	Zaskia	1	2	1	2	2	1	2	11	39,29	Rendah
5.	Hizriah	2	3	1	2	2	1	2	13	46,43	Sedang
6.	Izatul Nafsiah	3	3	2	1	2	2	3	16	57,14	Sedang
7.	Salwa	4	3	2	4	4	4	3	24	85,71	Tinggi
8.	Ahmad Dani	4	3	2	3	2	1	3	18	64,29	Sedang
9.	Nadia	3	3	1	2	3	2	3	17	60,71	Sedang
10.	Riana Rifayanti	3	2	2	3	3	3	3	19	67,86	Sedang
11.	Risky Yatul	4	3	3	3	3	2	3	21	75,00	Tinggi
12.	Nur Azizah	4	4	2	1	4	2	1	18	64,29	Sedang
13.	Aigga	4	3	2	3	2	3	3	20	71,43	Tinggi
14.	Ikbal	2	3	3	3	2	3	2	18	64,29	Sedang
15.	Fahri Adityah	2	2	3	2	3	1	2	15	53,57	Sedang
16.	Ismail	1	1	3	2	1	1	2	11	39,29	Rendah
17.	Aldi Gandi	1	2	1	2	2	1	1	10	35,71	Rendah
18.	Faisal	2	2	2	1	2	1	1	11	39,29	Rendah
19.	Ahmad Hubair	3	3	3	2	3	3	3	20	71,43	Tinggi
20.	Kayla	4	3	3	3	2	3	3	21	75,00	Tinggi
21.	Efan Saputra	4	3	3	4	3	2	2	21	75,00	Tinggi
22.	Rafik	3	2	3	3	3	3	3	20	71,43	Tinggi
23.	Ilyas	3	3	2	2	2	1	1	14	50,00	Sedang
24.	Ramadan	3	3	2	3	3	2	3	19	67,86	Sedang
25.	Andika	2	2	2	2	1	2	1	12	42,86	Sedang
26.	Rifal	3	2	2	2	1	1	2	13	46,43	Sedang
27.	Rosyat	2	3	1	2	1	1	1	11	39,29	Rendah
28.	Zihat	2	2	3	3	2	2	2	16	57,14	Sedang
29.	Ikram	3	3	2	1	1	1	2	13	46,43	Sedang
30.	Wahyu	2	2	1	1	2	2	1	11	39,29	Rendah
31.	Adesta	2	1	1	1	1	1	1	8	28,57	Rendah
Rata-rata										55,76	
Standar Deviasi										14,69	
rendah : M-SD										41,07	
Tinggi : M+SD										70,45	

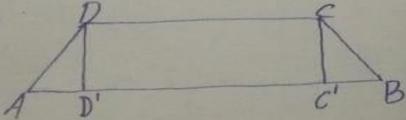
Lampiran 8

Lembar Jawaban Tes Matematika Peserta Didik yang Memiliki Kemampuan Penalaran Matematis Tinggi

① $a^2 = b^2 + c^2$
 $b^2 = a^2 - c^2$
 $c^2 = a^2 - b^2$

②  $6^2 = 4^2 + 5^2$
 $6^2 = 16 + 25$
 $36 = 41$
Jadi segitiga itu siku-siku

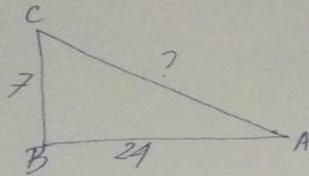
③ Dik : tinggi trapesium = 12 cm
Dit : luas trapesium = ... ?



Panjang ~~DC~~ DC = D'C' = 16
 $AD' = C'B = \sqrt{13^2 - 12^2}$
 $= \sqrt{169 - 144} = \sqrt{25}$
 $= 5$

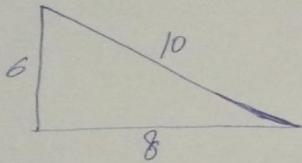
Jadi panjang trapesium itu adalah
 $16 + 5 = 21$ cm

4.



Jarak yang paling pendek ~~di~~ yang dipilih oleh nelayan adalah dari C ke A

5.



$$10^2 = 6^2 + 8^2$$
$$100 = 36 + 64$$
$$100 = 100$$

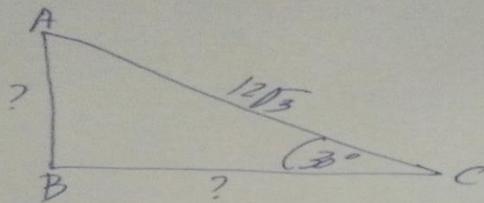
Jadi, segitiga itu adalah segitiga siku-siku

6.

a, c, f

Alasannya karena Pythagoras hanya bisa dipakai pada segitiga siku-siku karena memiliki siku

7.



~~12√3 = AB + BC~~

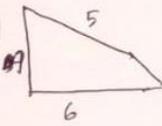
$$12\sqrt{3} = \cancel{BA} \sqrt{AB} + \sqrt{BC}$$

$$\sqrt{44} \times 3 = AB^2 + \cancel{BC}$$

$$\sqrt{432} = AB^2 + BC^2$$

Lembar Jawaban Tes Matematika Peserta Didik yang Memiliki Kemampuan Penalaran Matematis Sedang

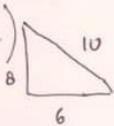
1.) $a^2 = b^2 + c^2$
 $b^2 = a^2 - c^2$
 $c^2 = a^2 - b^2$

2.)  $\Rightarrow 5^2 = 4^2 + 6^2$
 $25 = 16 + 36$
 $25 = 52$

Segitiga tidak siku-siku

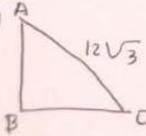
3.) $16^2 = 12^2 + 13^2$
 $256 = 144 + 169$
 ~~$256 = 313$~~
 $256 = 313$
 $313 - 256 = 57 \text{ cm}$

4.) melewati jalur C ke B

5.)  $\Rightarrow 10^2 = \sqrt{6^2 + 8^2}$
 $100 = \sqrt{36 + 64}$
 $100 = \sqrt{100}$

siku-siku.

6.) a . c . e

7.)  $\Rightarrow 12\sqrt{3} = AB + BC$
 $12\sqrt{3} = \sqrt{AB} + \sqrt{BC}$

Lembar Jawaban Tes Matematika Peserta Didik yang Memiliki Kemampuan Penalaran Matematis Rendah

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

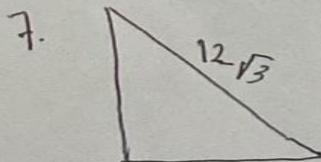
2. $5^2 = 5^2 + 4^2$
segitiga itu siku-siku

3. $13^2 = 16^2 - 12^2$
 $13 = 16 - 12$
 $13 = 4$

4. ~~lewat~~ lewat jalan c

5. ~~siku~~ tidak siku-siku

6. a, b, d, e, ~~f~~



Lampiran 9

Transkrip Hasil Wawancara Dengan Subjek Kemampuan Penalaran Tinggi

- P1-W01 : *Assalaamualaykum. Siapa namanya dek?*
ST-W01 : *Waalaykumus Salaam. Salwa kak.*
P1-W02 : *oke salwa. Sudah siap kakak mau wawancara?*
ST-W02 : *In syaa Allah Siap kak (sambil menarik napas panjang)*
P1-W03 : *Santai saja dek, tidak usah tegang. Heheheeh. Kakak cuman mau Tanya seputar jawabanmu saja.*
ST-W03 : *iye kak, heheheh (sambil senyum tipis-tipis)*
P1-W04 : *Silahkan Salwa liat dulu soalnya!*
ST-W04 : *“Melihat soal”*
P1-W05 : *:Boleh salwa baca dengan jelas maksud soalnya?*
ST-W05 : *: Boleh kak, Tuliskan aturan Pythagoras pada segitiga ABC di atas!*
P1-W06 : *: Baik, setelah salwa baca soal tadi. Kira-kira informasi apa yang Salwa dapat?*
ST-W06 : *: Jadi kak dari soal tersebut saya dapat ada sebuah segitiga ABC*
P1-W07 : *: Kalau begitu bisa Salwa jelaskan ke kakak apa maksud dari sisi a, sisi b dan sisi c disegitiga tersebut?*
ST-W07 : *: Setau saya kak kalau sisi a itu disebut sisi miring, kalau sisi b itu sisi tegak lurus, kalau sisi c itu sisi alas bawah*
P1-W08 : *: Apakah tidak ada lagi dari soal diatas yang Salwa dapat?*
ST-W08 : *: (Terdiam sejenak) Sepertinya tidak ada kak, karena disoal cuman disuruh menuliskan rumus, sapa rasa tidak ada lagi informasi lain.*
P1-W09 : *: Kalau begitu apa yang diminta soal untuk kamu kerjakan dek?*
ST-W09 : *: Menuliskan rumus pythagoras yang belaku untuk segitiga itu kak!*
P1-W10 : *: Berarti Salwa Paham dengan maksud soal diatas?*
ST-W10 : *:iya kak paham, menuliskan rumus pythagoras*
P1-W11 : *: Kalau begitu ada kira-kira bagian soal yang kamu tidak pahami dek?*
ST-W11 : *: Tidak ada kak, karena saya pikir soal nomor satu ini gampang sekali kak, cuman disuruh menuliskan rumus, tidak disuruh untuk mencari nilai panjang sisinya*
P1-W12 : *:Jadi dek, bagaimana caramu menjawab soalnya?*
ST-W12 : *: Langsung saja kak saya tulis rumusnya sesuai dengan segitiga diatas!*
P2-W13 : *: Okeh Salwa. Kita lanjut soal nomor 2. Tidak usah tegang dek, santai dan kayak di pantai. hahaha*
ST-W13 : *: Heheheh iya kak.*
P2-W14 : *: Kalau begitu coba kamu baca soalnya dengan jelas Salwa!*
ST-W14 : *:Suatu segitiga berukuran 4 cm, 6 cm, dan 5 cm. Apakah segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku? Berikanlah alasan terhadap jawaban kamu!*
P2-W15 : *: Baik, setelah kamu baca soal tadi, informasi apa saja yang bisa kamu tangkap dek?*
ST-W15 : *: sebuah segitiga kak, segitiga dengan panjang sisinya ada 4cm, 5cm, dan 6cm kak*
P2-W16 : *: Nah sekarang, bisa jelaskan ke kakak kira-kira panjang 4cm, 5cm dan 6cm itu panjang sisi yang mana?*

- ST-W16 : Kalau setau saya kak, kan sisi miring itu yang paling panjang, berarti yang 6cm itu panjang sisi miring, kalau 4cm dan 5cm itu panjang tengak lurus dan alasnya kak.
- P2-W17 : Maa Syaa Allah pintar ternyata kamu dek. Hebat. Selanjutnya kalau Salwa liat masih ada tidak informasi selain yang salwa katakan tadi?
- ST-W17 : Makasih kak (senyum malu-malu). Sepertinya tidak ada lagi kak, karena di soal dibidang sebuah segitiga yang dicari siku-siku atau tidak
- P2-W18 : Apa yang soal minta untuk kamu kerjakan dek?
- ST-W18 : Menghitung segitiga itu kak, pakai rumus pythagoras.
- P2-W19 : Adakah kata atau kalimat dibagian soal yang kamu kurang mengerti dek?
- ST-W19 : Tidak kak.
- P2-W20 : Apakah kamu mengerti permasalahan dari soal tersebut??
- ST-W20 : (diam sejenak) Hhhmmm.. mengerti kak
- P2-W21 : selanjutnya kan salwa sudah paham maksud soal. Coba jelaskan ke kakak bagaimana cara Salwa mengerjakan soal di atas?
- ST-W21 : Pakai rumus pythagoras kak yang $c^2 = a^2 + b^2$. Jadi kita dapat $6^2 = 4^2 + 5^2$
- P2-W22 : bagaimana kamu bisa dapat nilai 41 ini dek? (sambil menunjuk Jawaban si subjek)
- ST-W22 : dari anu kak ehhh... dari 4 pangkat 2 ditambah 5 pangkat 2 kak. Begitu caranya makanya saya dapat 41 itu
- P2-W23 : ohh yayayaya.. Kalau nilai 36 ini dari mana juga dek?
- ST-W23 : Dari 6 pangkat 2 kan 36 kak.
- P2-W24 : Baik Salwa. Coba perhatikan sudah betul kira-kira jawabmu itu?
- ST-W24 : Kayaknya sudah kak (sambil memainkan pulpen)
- P2-W25 : nah sekarang kalau $36 = 41$ itu dari mana? Coba jelaskan dek
- ST-W25 : Dari perpangkatan diatas kak (sambil melihat soal), ehhh Astaga salah, sebenarnya tidak sama dengan kak. Karena kan ditanya tentang siku siku atau tidak, sementara ini kan jawabannya tidak sama.
- P2-W26 : Jadi apa yang bisa kamu simpulkan dek?
- ST-W26 : Sebenarnya segitiga itu tidak siku-siku kak, tapi jawabanku salah
- P3-W27 : Kita lanjut ya Salwa ke soal nomor 3. Masih semangat?
- ST-W27 : Baik kak. Semangat kak hehehe
- P3-W28 : Sekarang coba Salwa baca soalnya dengan jelas
- ST-W28 : Berapakah luas trapesium di atas jika tinggi trapesium adalah 12 cm?
- P3-W29 : Setelah Salwa baca soal tadi, informasi apa saja yang Salwa peroleh?
- ST-W29 : Kalaau dari yang ditulis soal kak tinggi trapesium 12 cm. tapi dari gambar ada juga panjang sisi yang 16 cm dan 12 cm. cuman saya tidak tau kak itu panjang sisi apa.
- P3-W30 : Sekarang coba kamu perhatikan dek. Kira-kira bangun datar apa saja yang bisa dibuat dari gambar tersebut?
- ST-W30 : pertama ada gambar trapesium kak, terus ada juga segitiga dua buah dan ada persegi panjang kak.
- P3-W31 : Maa Syaa Allah. Kemampuanmu menganalisis soal hebat dek.
- ST-W31 : Alhamdulillah. Makasih kak
- P3-W32 : Setelah kamu paham maksud soal. Sekarang apa yang diminta soal untuk kamu selesaikan?

ST-W32 : menghitung luas trapesium tersebut kak

P3-W33 : Jadi bagaimana caramu menyelesaikannya dek?

ST-W33 : saya pakai rumus pythagoras kak.

P3-W34 : Kenapa pakai rumus pythagoras dek?

ST-W34 : Karena kan disitu ada segitiga siku-siku kak. Terus materi ini berkaitan dengan pythagoras. Makanya saya pakai rumus itu

P3-W35 : Sekarang coba jelaskan langkah-langkahmu dalam menyelesaikannya dek

ST-W35 : pertama yang saya lakukan kak saya gambar kembali trapesium itu, terus saya buat garis tambahan didalmnya, makanya ada sudah segitiga dan persegi panjang habis itu saya kasih sudah tanda ABCD untuk menentukan sisi-sisinya, kan sudah saya dapat sebuah segitiga, bangun datar itu sudah yang saya hitung menggunakan rumus pythagoras kak.

P3-W36 Baik Salwa. Sekarang kakak mau Tanya darimana kau dapatkan hasil 21 cm ini?

SR-W36 dari itu kak panjang sisi yang 16 saya tambahkan dengan hasil akar yang saya daapt 5. Jadi hasilnya 21.

P3-W37 perintah soal tadi apa dek?

SR-W37 mencari luas trapesium kak

P3-W38 Salwa masih ingat rumus cara mencari luas trapesium?

SR-W38 saya lupa kak. Heheheh (ketawa malu-malu)

P3-W39 : Jadi proses selanjutnya bagaimana dek?

ST-W39 : Sudah tidak ada lagi kak.

P3-W40 : Jadi apa yang bisa kamu simpulkan dek?

ST-W40 : (Diam sejenak) jadi panjang trapesium itu adalah 21 cm kak

P3-W41 : Bukanya perintah soal mencari luas trapesium dek?

ST-W41 : iya kak. Mencari luas trapesium kak (sambil melihat soal)

P3-W42 : dijawabanmu sudah ada langkah mencari luas trapesium menggunakan rumusnya?

ST-W42 : Belum ada kak, saya tidak ingat rumus mencari lus trapesium kak, terus kan sudah saya dapat hasil dari rumus pythagoras saya piker itu saja yang dicari teru ditambahkan dengan nilai yang ada.

P4-W43 :Sekarang kita lanjut ke soal berikutnya ya Salwa, soal nomor 4

ST-W43 : iya kak.

P4-W44 :Silahkan baca soalnya dengan jelas dek!

ST-W44 : Seorang nelayan berlayar dari tempat A dengan menggunakan kapal sejauh 24 km ke arah barat menuju tempat B, kemudian berbelok ke arah utara sejauh 7 km menuju tempat C. Nelayan itu ingin kembali ke tempat A melalui jalur terpendek. Kemanakah jalur terpendek yang bisa ditempuh oleh nelayan itu? Buatlah sketsa gambarnya!

P4-W45 : Oke Salwa. Coba beritahu kak informasi apa saja yang bisa kamu tangkap dari soal tadi?

ST-W45 : Seorang nelayan kak berlayar sejauh 24 km dari tempat A ke B, terus ke arah utara sejauh 7 km ke tempat C. nelayan itu mau ke tempat A kembali tapi lewat jalur terpendek. Buatlah sketsanya

P4-W46 : Sudah tidak ada informasi lain lagi dek? Hanya itu saja?

ST-W46 : iya kak tidak ada. Itu saja yang saya tangkap

- P4-W47 : apa yang soal perintahkan untuk Salwa kerjakan?
 ST-W47 : Membuat sketsa jalur untuk nelayan kembali ke tempat A
 P4-W48 : Bagaimana caramu menentukan jalur terpendeknya dek?
 ST-W48 : Saya buat dulu gambarnya kak, gambar segitiga setelah itu saya berih tanda sudah kak sesuai jalunya.
 P3-W49 : Setelah itu dek?
 ST-W49 :setelah itu sudah bisa diliat jalur terpendeknya kak, dari A ke C
 P5-W50 Baik Salwa kita lanjut soal nomor 5 yaa!.
 SR-W50 Iya kak,
 P5-W51 : Boleh Salwa baca soalnya dengan jelas
 ST-W51 : iya kak boleh. Suatu segitiga memilik sisi 6 cm, 8 cm dan 10 cm. Apakah segitiga tersebut siku-siku? Jelaskan jawabannya Kamu!
 P5-W52 : setelah kamu baca soalnya dek. Informasi apa yang bisa kamu tangkap?
 ST-W52 : Ada sebuah segitiga kak, yang ukurannya itu 6 cm, 8 cm, dan 10 cm
 P5-W53 : coba jelaskan maksud dari panjang sisi 6 cm, 8 cm dan 10 cm
 ST-W53 : Sama seperti soal nomor 2 tadi kak. Setahu saya sisi miring itu sisi yang paling panjang berarti 10 cm itu sisi miring. Sedangkan 6 cm dan 8 cm itu sisi tegak lurus dan sisi alas kak
 P5-W54 Apa yang soal minta untuk kamu selesaikan dek?
 ST-W54 Menentukan segitiga itu siku-siku atau tidak kak.
 P5-W55 Bagaimana caramu menyelesaikannya?
 ST-W55 pertama saya gambar dulu gambar segitiganya kak, setelah itu saya langsung pakai rumus pythagoras. Jadi saya dapat $10^2 = 6^2 + 8^2$. $100 = 36 + 64$. $100 = 100$
 P5-W56 Jadi kesimpulannya dek?
 ST-W56 Segitiga tersebut siku-siku kak, karena hasilnya sama $100 = 100$
 P5-W57 : Sudah yakin dek dengan jawabanmu?
 ST-W57 : iya kak yakin.
 P6-W58 : Selanjutnya kita kesoal yang berikutnya. Soal nomor 6. Boleh kamu baca dengan jelas soalnya dek?
 ST-W58 : Iya boleh kak. Temukan gambar manakah yang bisa digunakan dalam pythagoras!
 P6-W59 : setelah kamu baca soalnya. Apa yang sola minta untuk kamu selesaikan?
 ST-W59 : mencari segitiga yang bisa digunakan untuk pythagoras kak.
 P6-W60 : Apa yang diminta dari soal untuk kamu kerjakan?
 ST-W60 :mencari segitiga yang bisa digunakan untuk pythagoras
 P6-W61 Gambar mana yang bisa digunakan untuk pythagoras?
 ST-W61 Gambar a, c, dan f kak.
 P6-W62 Kenapa kamu pilih gambar itu?
 ST-W62 Karena digambar itu cuman tiga itu yang gambar siku-siku, soalnya pythagoras cuman bisa digunakan di segitiga siku-siku kak.
 P7-W63 : Okeh Salwa kita kesoal yang terakhir. Soal nomor 7. Silahkan baca soalnya dengan jelas dek
 ST-W63 : iye kak. Jika panjang AC adalah $12\sqrt{3}$ dan besar sudut C adalah 30° . Tentukan panjang AB dan BC!
 P7-W64 informasi apa yang bisa kamu tangkap dari soal tersebut dek?

ST-W64 Ada sebuah segitiga ABC kak, panjang AC $12\sqrt{3}$ dan sudut C 30° .
 P7-W65 apa yang soal minta untuk kamu kerjakan?
 ST-W65 mencari panjang AB dan BC kak
 P7-W66 Adakah dibagian soal yang kamu kurang mengerti dek?
 SR-W66 Tidak ada kak
 P7-W67 Bagaimana cara mengerjakannya dek?
 P7-W67 kita pakai rumus pythagoras lagi kak untuk menentukan panjang sisi AB dan BC.
 $12\sqrt{3} = \sqrt{AB} + \sqrt{BC} = \sqrt{144 \times 3} = \sqrt{AB} + \sqrt{BC}$. $\sqrt{432} = \sqrt{AB} + \sqrt{BC}$
 P7-W68 : kenapa kamu tulis $12\sqrt{3}$ itu hasilnya akar 144 dikali 3
 ST-W68 : karena akar dari 12 itu 144 kak jadi saya tulis begitu
 P7-W69 : Coba setelah itu apa yang dilakukan?
 ST-W69 : (Diam sejenak) dijumlahkan kak,
 P7-W70 : Begitu saja dek?
 ST-W70 : iya, cuman itu yang saya tau kak (menjawab dengan ragu-ragu)
 P7-W71 : Bagaimana kamu bisa mendapatkan akar 144×3 ?
 ST-W71 : dari itu kak eh, hasil dari 12 akar 3 kak
 P7-W72 : kalau akar 432 dari mana juga dek?
 ST-W72 : dari akar 144 dikali 3 kak
 P7-W73 : sudah betul menurutmu itu?
 ST-W73 : kayaknya sudah kak,
 P7-W74 Jadi kesimpulannya? Berapa panjang AB dan BC?
 ST-W74 Tidak saya tau lagi caranya menentukan panjangnya kak, pusing saya. Heheheh
 P7-W75 Kalau begitu terimakasih atas waktunya dek
 ST-W75 Iya kak, sama-sama.

Transkrip Hasil Wawancara Dengan Subjek Kemampuan Penalaran Sedang

- P1-W01 : Nama lengkapnya siapa?
SS-W01 : Nur Azizah
P1-W02 : Nama panggilannya?
SS-W02 : Azizah
P1-W03 : Sebelum saya mulai wawancara, sekali lagi saya tanya apakah kamu bersedia diwawancarai dek?
SS-W03 : Iye kak
P1-W04 : Silahkan diliat soalnya dulu!
SS-W04 : “Melihat soal”
P1-W05 : Silahkan baca soal nomor 1!
SS-W05 : Tuliskan aturan Pythagoras pada segitiga ABC di atas!
P1-W06 : Setelah kamu membaca soal tersebut informasi apa yang kamu peroleh?
SS-W06 : Sebuah segitiga ABC
P1-W07 : Bisa kamu jelaskan apa yang dimaksud dengan sisi a, b dan c tersebut?
SS-W07 : a sisi miringnya kak, kalau b itu sisi tegak lurus dan c itu sisi alas
P1-W08 : Apakah tidak ada lagi informasi yang lain?
SS-W08 : Tidak ada kak
P1-W09 : Apa yang diminta dari soal untuk kamu kerjakan?
SS-W09 : Menuliskan rumus pythagoras
P1-W10 : Apakah kamu mengerti permasalahan dari soal tersebut?
SS-W10 : Iye kak.
P1-W11 : Adakah bagian soal yang kamu kurang mengerti?
SS-W11 : Tidak ada kak
P1-W12 : Coba ceritakan maksud soal dengan kalimat dan bahasamu sendiri ada segitiga ABC yang siku-siku.
SS-W12 : Jadi bagaimana kamu membuat model matematikanya?
P1-W13 : langsung tulis rumus pythagorasnya kak
SS-W13 : Kita lanjut untuk soal nomor 2. Silahkan dibaca dulu soalnya dek!
P1-W14 : Suatu segitiga berukuran 4 cm, 6 cm, dan 5 cm. Apakah segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku? Berikanlah alasan terhadap jawaban kamu!
SS-W14 : Informasi apa yang diperoleh dari Soal nomor 2 dek??
P2-W15 : Sebuah segitiga dengan panjang 4cm, 6 cm dan 5 cm kak.
SS-W15 : bisa jelaskan panjang 4cm, 5cm dan 6cm itu apa dek?
P2-W16 : 4 cm sisi tegak lurus, 5 cm sisi alas dan 6 cm sisi miringnya kak
SS-W16 : Apakah tidak ada lagi informasi yang lain?
P2-W17 : Tidak ada kak.
SS-W17 : Apa yang diminta dari soal untuk kamu kerjakan?
P2-W18 : Mencari siku-siku segitiga.
SS-W18 : Adakah kata atau kalimat dibagian soal yang kamu kurang mengerti?
P2-W19 : Tidak kak.
SS-W19 : Apakah kamu mengerti permasalahan dari soal tersebut??
P2-W20 : Iye kak.
SS-W20 : Coba ceritakan kembali maksud soal berdasarkan Bahasa kamu sendiri!
P2-W21

- SS-W21 : “Membaca kembali soal”
- P2-W22 : Bagaimana cara mengerjakannya dek?
- SS-W22 : Pakai rumus pythagoras
- P2-W23 : Bagaimana kamu bisa mendapatkan nilai 52 ?
- SS-W23 : Dari 16 tambah 36
- P2-W24 : Kalau 25 darimana ?
- SS-W24 : Dari 5 pangkat 2 kak.
- P2-W25 : sudah betul itu jawabanmu ?
- SS-W25 : sudah kak
- P2-W26 : Jadi apa yang bisa kamu simpulkan dek?
- SS-W26 : Segitiga itu tidak siku-siku kak.
- P2-W27 : Sudah yakin dengan jawabanmu dek?
- SS-W27 : iya Sudah kak
- P2-W28 : Sudah kamu periksa tiap langkah dari jawabanmu?
- SS-W28 : Sudah kak.
- P3-W29 : Kalau begitu kita lanjut nomor 3 dek. Silahkan dibaca dulu soalnya!
- SS-W29 : Berapakah luas trapesium di atas jika tinggi trapesium adalah 12 cm?
- P3-W30 : Setelah kamu membaca soal tersebut informasi apa yang kamu peroleh?
- SS-W30 : tinggi trapesium 12 cm
- P3-W31 : coba perhatikan gambarnya dek. Ada gambar bangun datar apa saja?
- SS-W31 : pertama ada gambar trapesium, yang kedua ada gambar dua buah segitiga, dan yang ketiga ada gambar persegi panjang kak
- P3-W32 : Apakah tidak ada lagi informasi yang lain?
- SS-W32 : ada kak, ada sisi yang panjangnya 16cm dan 13 cm
- P3-W33 : Apa yang diminta dari soal untuk kamu kerjakan?
- SS-W33 : menghitung luas trapesium kak.
- P3-W34 : Adakah dibagian soal yang kamu kurang mengerti?
- SS-W34 : Ada kak
- P3-W35 : bagian yang mana dek?
- SS-W35 : Yang ini kak, 16 cm dan 13 cm itu panjang dari sisi apa
- P3-W36 : Jadi bagaimana penyelesaiannya dek?
- SS-W36 : Mencari luas
- P3-W37 : langsung lusnya yang dicari dek?
- SS-W37 : iya kak
- P3-W38 : Kalau begitu kenapa dibagian ini kamu tulus begini $16^2 = 12^2 + 13^2$
- SS-W38 : Karena kalau menggunakan pythagoras kak, begitu sudah susunannya. Angka yang terbesar jadi sisi miringnya.
- P3-W39 : Setelah itu apalagi dek?
- SS-W39 : Sudah kak itu saja.
- P3-W40 : Sudah yakin dengan jawabanmu dek?
- SS-W40 : Iya kak, yakin
- P3-W41 : Bagaimana dengan luas trapesiumnya dek?
- SS-W41 : 57 cm kak.
- P4-W42 : Kita lanjut soal nomor 4. Silahkan Baca soalnya dek!

- SS-W42 : Seorang nelayan berlayar dari tempat A dengan menggunakan kapal sejauh 24 km ke arah barat menuju tempat B, kemudian berbelok ke arah utara sejauh 7 km menuju tempat C. Nelayan itu ingin kembali ke tempat A melalui jalur terpendek. Kemanakah jalur terpendek yang bisa ditempuh oleh nelayan itu? Buatlah sketsa gambarnya!
- P4-W43 : Setelah kamu membaca soal tersebut informasi apa yang kamu peroleh?
- SS-W43 : seorang nelayan yang berlayar
- P4-W44 : Apakah tidak ada lagi informasi yang lain?
- SS-W44 : tidak kak
- P4-W45 : Apa yang diminta dari soal untuk kamu kerjakan?
- SS-W45 : mencari jarak
- P4-W46 kenapa kamu tulis melewati jalur B ke C?
- SS-W46 karena itu jalur yang paling pendek jaraknya di soal kak
- P4-W47 kenapa tidak kamu buat sketsa gambarnya?
- SS-W47 Aaaaa saya lupa kak
- P5-W48 Kita lanjut ke soal nomor 5 Silahkan dibaca dulu soalnya!
- SS-W48 Suatu segitiga memiliki sisi 6 cm, 8 cm, dan 10 cm. apakah segitiga tersebut siku-siku? Jelaskan jawaban kamu!
- P5-W49 : Setelah kamu membaca soal tersebut informasi apa yang kamu peroleh?
- SS-W49 : sebuah segitiga dengan panjang 10 cm, 8 cm dan 6 cm.
- P5-W50 : panjang yang mana 10 cm dek?
- SS-W50 : Panjang sisi miringnya
- P5-W51 : Kan sudah diketahui panjang sisi miring 10 cm. bisa jelaskan dua nilai itu panjang sisi apa?
- SS-W51 : 8 cm itu panjang sisi tegak lurus kak, dan 6 cm itu panjang sisi alas kak
- P5-W52 apakah tidak ada informasi yang lain?
- SS-W52 Tidak ada kak.
- P5-W53 Apa yang diminta dari soal untuk dikerjakan?
- SS-W53 Menentukan sebuah segitiga siku-siku atau tidak
- P6-W54 Kita lanjut soal nomor 6. Silahkan baca soalnya!
- SS-W54 Temukan gambar manakah yang bisa digunakan dalam pythagoras!
- P6-W55 : Apa yang diminta dari soal untuk kamu kerjakan?
- SS-W55 : Mencari segitiga untuk pythagoras
- P6-W56 Gambar mana yang bisa digunakan untuk pythagoras?
- SS-W56 Gambar a, c, e
- P6-W57 Kenapa kamu pilih gambar itu?
- SS-W57 saya lihat gambar itu yang bisa dipakai di rumus pythagoras.
- P7-W58 Kita ke soal yang terakhir. Silahkan dibaca soalnya dek
- SS-W58 Jika panjang AC adalah $12\sqrt{3}$ dan besar sudut C adalah 30° . Tentukan panjang AB dan BC!
- P7-W59 : Setelah kamu membaca soal tersebut informasi apa yang kamu peroleh?
- SS-W59 : Sebuah segitiga
- P7-W60 : Apakah tidak ada lagi informasi yang lain?
- SS-W60 : Tidak kak
- P7-W61 : Apa yang diminta dari soal untuk kamu kerjakan?
- SS-W61 : Mencari panjang AB dan BC

P7-W62 : Kenapa cuman ini jawabanmu dek?

SS-W62 : Tidak saya tau lagi kelanjutannya kak. Cuman sampai situ yang saya paham, soalnya tidak ada saya tau berapa panjang sisi segitiganya

P7-W63 : Kalau begitu terimakasih dek

SS-W63 : iya kak sama-sama

Transkrip Hasil Wawancara Dengan Subjek Kemampuan Penalaran Rendah

- P1-W01 Nama lengkapnya siapa?
SR-W01 Adesta
P1-W02 Nama panggilannya?
SR-W02 Desta
P1-W03 Sebelum saya mulai wawancara, sekali lagi saya tanya apakah kamu bersedia diwawancarai dek?
SR-W03 Iye kak
P1-W04 Silahkan diliat soalnya dulu!
SR-W04 "Melihat soal"
P1-W05 Silahkan baca soal nomor 1!
SR-W05 Tuliskan aturan Pythagoras pada segitiga ABC di atas!
P1-W06 : Setelah kamu membaca soal tersebut informasi apa yang kamu peroleh?
SR-W06 : Sebuah segitiga ABC
P1-W07 : Bisa jelaskan apa yang dimaksud dengan sisi a, b dan c tersebut?
SR-W07 : sisi segitiga
P1-W08 : Apakah tidak ada lagi informasi yang lain?
SR-W08 : Tidak ada kak
P1-W09 : Apa yang diminta dari soal untuk kamu kerjakan?
SR-W09 : Menuliskan rumus teorema pythagoras
P1-W10 Apakah kamu mengerti permasalahan dari soal tersebut?
SR-W10 Iye kak.
P1-W11 Adakah bagian soal yang kamu kurang mengerti?
SR-W11 Ada kak
P1-W12 Bagian mana?
SR-W12 saya tidak tau lagi rumus selanjutnya
P1-W13 Kita lanjut untuk soal nomor 2. Silahkan dibaca dulu soalnya dek!
SR-W13 Suatu segitiga berukuran 4 cm, 6 cm, dan 5 cm. Apakah segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku? Berikanlah alasan terhadap jawaban kamu!
P2-W14 : Informasi apa yang diperoleh dari Soal nomor 2 dek??
SR-W14 : Sebuah segitiga kak.
P2-W15 : bisa jelaskan panjang 4cm, 5cm dan 6cm itu apa dek?
SR-W15 : panjang sisi-sisinya kak
P2-W16 : Apakah tidak ada lagi informasi yang lain?
SR-W16 : Iya kak.
P2-W17 : Apa yang diminta dari soal untuk kamu kerjakan?
SR-W17 : Mencari apakah itu segitiga siku-siku atau bukan kak.
P2-W18 Adakah kata atau kalimat dibagian soal yang kamu kurang mengerti?
SR-W18 Tidak kak.
P2-W19 Apakah kamu mengerti permasalahan dari soal tersebut??
SR-W19 Iye kak.
P2-W20 Coba ceritakan kembali maksud soal berdasarkan Bahasa kamu sendiri!
SR-W20 "Membaca kembali soal"
P2-W21 Bagaimana cara mengerjakannya dek?
SR-W21 Pakai rumus pythagoras

P2-W22 : *kenapa jawabanmu hanya sepeprti imi?*

SR-W22 : *Hehehe... tidak saya tau menjumlahkannya kak*

P2-W23 : *6 pangkat 2, 5 pangkat 2 dan 4 pangkat 2, kamu tidak tahu cara menjumlahkannya?*

SR-W23 : *iye kak.*

P2-W24 : *sdh betul itu jawabanmu?*

SR-W24 : *tidak kak*

P2-W25 : *Jadi apa yang bisa kamu simpulkan dek?*

SR-W25 : *Segitiga tersebut siku-siku kak.*

P2-W26 : *Sudah yakin dengan jawabanmu dek?*

SR-W26 : *tidak kak*

P3-W27 : *Kalau begitu kita lanjut nomor 3 dek. Silahkan dibaca dulu soalnya!*

SR-W27 : *Berapakah luas trapesium di atas jika tinggi trapesium adalah 12 cm?*

P3-W28 : *Setalah kamu membaca soal tersebut informasi apa yang kamu peroleh?*

SR-W28 : *tinggi trapesium 12 cm*

P3-W29 : *coba perhatikan gambarnya dek. Ada gambar bangun datar apa saja?*

SR-W29 : *trapesium kak*

P3-W30 : *Apakah tidak ada lagi informasi yang lain?*

SR-W30 : *tidak ada kak*

P3-W31 : *Apa yang diminta dari soal untuk kamu kerjakan?*

SR-W31 : *menghitung luas trapesium kak.*

P3-W32 : *Adakah dibagian soal yang kamu kurang mengerti?*

SR-W32 : *Tidak ada kak*

P3-W33 : *Jadi bagaimana penyelesaiannya dek?*

SR-W33 : *Mencari luas*

P3-W34 : *langsung lusnya yang dicari dek?*

SR-W34 : *iya kak*

P3-W35 : *kenapa cuman begini jawabanmu dek?*

SR-W35 : *cuman sampai situ yang saya tau kak*

P3-W36 : *Setelah itu apalagi dek?*

SR-W36 : *sudah saya tidak tau kak*

P4-W37 : *Kita lanjut soal nomor 4. Silahkan Baca soalnya dek!*

SR-W37 : *Seorang nelayan berlayar dari tempat A dengan menggunakan kapal sejauh 24 km ke arah barat menuju tempat B, kemudian berbelok ke arah utara sejauh 7 km menuju tempat C. Nelayan itu ingin kembali ke tempat A melalui jalur terpendek. Kemanakah jalur terpendek yang bisa ditempuh oleh nelayan itu? Buatlah sketsa gambarnya!*

P4-W38 : *Setalah kamu membaca soal tersebut informasi apa yang kamu peroleh?*

SR-W38 : *seorang nelayan*

P4-W39 : *Apakah tidak ada lagi informasi yang lain?*

SR-W39 : *tidak kak*

P4-W40 : *Apa yang diminta dari soal untuk kamu kerjakan?*

SR-W40 : *mencari jalur dekat*

P4-W41 : *kenapa kamu tulis melewati jalur C?*

SR-W41 : *saya isi sembarang kak*

P4-W42 : *kenapa tidak kamu buat sketsa gambarnya?*

SR-W42 : saya tidak tau kak

P5-W43 Kita lanjut ke soal nomor 5 Silahkan dibaca dulu soalnya!

SR-W43 Suatu segitiga memiliki sisi 6 cm, 8 cm, dan 10 cm. apakah segitiga tersebut siku-siku? Jelaskan jawaban kamu!

P5-W44 : Setelah kamu membaca soal tersebut informasi apa yang kamu peroleh?

SR-W44 : sebuah segitiga

P5-W45 : panjang yang mana 10 cm dek?

SR-W45 : saya tidak tau kak

P5-W46 Apa yang diminta dari soal untuk dikerjakan?

SR-W46 Menentukan sebuah segitiga siku-siku atau tidak

P6-W47 Kita lanjut soal nomor 6. Silhkan baca soalnya!

SR-W47 Temukan gambar manakah yang bisa digunakan dalam pythagoras!

P6-W48 : Apa yang diminta dari soal untuk kamu kerjakan?

SR-W48 : Mencari segitiga untuk pythagoras

P6-W49 Gambar mana yang bisa digunakan untuk pythagoras?

SR-W49 Gambar a, c, e

P6-W50 Kenapa kamu pilih gambar itu?

SR-W50 saya pilih sembarang kak

P7-W51 : Kita ke soal yang terakhir. Silahkan dibaca soalnya dek

SR- W51 : Jika panjang AC adalah $12\sqrt{3}$ dan besar sudut C adalah 30° . Tentukan panjang AB dan BC!

P7-W52 : Setelah kamu membaca soal tersebut informasi apa yang kamu peroleh?

SR-W52 : Sebuah segitiga

P7-W53 : Setelah kamu membaca soal tersebut informasi apa yang kamu peroleh?

SR-W53 : Sebuah segitiga

P7-W54 : Apakah tidak ada lagi informasi yang lain?

SR-W54 : Tidak kak

P7-W55 : Apa yang diminta dari soal untuk kamu kerjakan?

SR-W55 : Mencari panjang AB dan BC

P7-W56 : Kenapa cuman ini jawabanmu dek?

SR-W56 : saya tidak tau bakerjakanya kak

Lampiran 10

DOKUMENTASI



PELAKSANAAN TES KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS





WAWANCARA ST



WAWANCARA SS



WAWANCARA SR

	<p>KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI DATOKARAMA PALU جامعة دانوكلراما الإسلامية النجيرية - سلو STATE ISLAMIC UNIVERSITY DATOKARAMA PALU FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN Jl. Diponegoro No. 23 Palu Telp. 0451-460798 Fax. 0451-460165 Website: www.uindatokarama.ac.id</p>	Nomor Dokumen	
		Tanggal Terbit	1 Maret 2022
		No. Revisi	01
		Hal	2/2
PENGAJUAN JUDUL SKRIPSI PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA			

Nama	: BAGUS	NIM	: 19.1.22.0007
TTL	: Palu, 26 Juli 2001	Jenis Kelamin	: Laki-laki
Jurusan	: Tadris Matematika	Semester	: VI (Enam)
Alamat	: Desa Pakuli	HP	: 0857-5670-1548

JUDUL YANG DIAJUKAN:

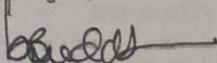
- Kemampuan penalaran Matematika Siswa Dalam Materi
Peluan Aritmatika
- Analisis Kemampuan penalaran siswa MTs. Al-khairaat
pokuli
3. Tipe Kelalahan Human Newman Berdasarkan
Kemampuan Penalaran Matematis Peserta didik

REVISI:

Pembimbing I: Nursupiamin, S.pd, M.Si

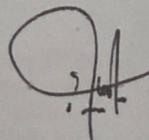
Pembimbing II: Agung wicaksana, M.pd

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Pengembangan
Kelembagaan,



Dr. Arifuddin M. Arif, S.Ag., M.Ag.
NIP. 19751107 200701 1 016

Ketua Jurusan,



Nursupiamin, S.Pd, M.Si
NIP. 19810624 200801 2 008



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI DATOKARAMA PALU

جامعة داتوكاراما الإسلامية الحكومية باله

STATE ISLAMIC UNIVERSITY DATOKARAMA PALU

Jl. Diponegoro No. 23 Palu Telp. 0451-460798 Fax. 0451-480165

Website : www.iainpalu.ac.id, email : humas@iainpalu.ac.id

Nomor : 2492/Un.24/F.I/PP.00.9/06/2022

Palu, 22 Juni 2022

Sifat : Penting

Lamp : -

Hal : Undangan Menghadiri Ujian Proposal Skripsi

Kepada Yth.

1. NURSUPIAMIN, S.Pd, M.Si (Pembimbing I)
2. AGUNG WICAKSONO, M.Pd (Pembimbing II)
3. RAFIQ BADJEBER, M.Pd (Penguji)
4. Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Datokarama Palu

Nama : BAGUS

NIM : 19.1.22.0007

Program Studi : TADRIS MATEMATIKA

Judul Proposal : TIPE KESALAHAN *NEW/MAN* PADA MATERI SEGI EMPAT
BERDASARKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS
PESERTA DIDIK

Maka dengan hormat mengundang Bapak/Ibu untuk menghadiri Ujian
Proposal Skripsi tersebut yang Insya Allah akan dilaksanakan pada:

Hari/Tanggal : SENIN/ 27 Juni 2022

Waktu : 08.00 WITA - Selesai

Tempat : Ruang Ujian Proposal 1
FTIK Lantai 1 Gedung Rektorat

Wassalam.

a.n. Dekan

Ketua Jurusan TADRIS MATEMATIKA



NURSUPIAMIN, S.Pd, M.Si

NIP.19810624200801 2 008

Catatan : Undangan ini di foto copy 7 rangkap, dengan rincian:

- a. 1 rangkap untuk Dosen Pembimbing I (dengan proposal Skripsi).
- b. 1 rangkap untuk Dosen Pembimbing II (dengan proposal skripsi).
- c. 1 rangkap untuk Dosen Penguji (dengan proposal skripsi).
- d. 1 rangkap untuk Ketua Program Studi Tadris Matematika
- e. 1 rangkap untuk Subbag Umum Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan.
- f. 1 rangkap Subbag AKMAH Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan.
- g. 1 rangkap untuk ditempel pada papan pengumuman.



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI DATOKARAMA PALU

جامعة داتوكاراما الإسلامية الحكومية بالو

STATE ISLAMIC UNIVERSITY DATOKARAMA PALU

Jl. Trans Palu-Palolo Desa Pombewe Kec. Sigi Biromaru Telp. 0451-460798 Fax. 0451-460165

Website : www.uindatokarama.ac.id, email : humas@uindatokarama.ac.id

Nomor : 4072 /Un.24/F.I/PP.00.9/10/2022
Lampiran :
Hal : Izin Penelitian Untuk
Menyusun Skripsi

Palu, 25 Oktober 2022

Yth. Kepala MTs Al-Khairaat Pakuli

Di
Tempat

Assalamualaikum wr.wb.

Dengan hormat, dalam rangka Penyusunan Tugas Akhir (Skripsi) oleh Mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Datokarama Palu :

Nama : Bagus
NIM : 191220007
Tempat Tanggal Lahir : Palu, 26 Juli 2001
Semester : VII (Tujuh)
Program Studi : Tadris Matematika
Alamat : Desa Pakuli, Kec. Gumbasa, Kab. Sigi
Judul Skripsi : TIPE KESALAHAN NEWMAN PADA MATERI TEOREMA
PYTHAGORAS BERDASARKAN KEMAMPUAN
PENALARAN MATEMATIS PESERTA DIDIK
No. HP : 085756701548

Dosen Pembimbing :
1. Nursupiamin, S.Pd., M.Si
2. Agung Wicaksono, M.Pd

maka bersama ini kami mohon kiranya agar mahasiswa yang bersangkutan dapat diberi izin untuk melaksanakan penelitian di Sekolah yang Bapak/Ibu Pimpin.

Demikian, atas perkerannya diucapkan terima kasih.



Wassalam,
Dekana

H. H. Askar, M.Pd.

NIP. 196705211993031005



**MAJELIS PENDIDIKAN ALKHAIRAAAT
MADRASAH TSANAWIYAH ALKHAIRAAAT PAKULI
DESA PAKULI KECAMATAN GUMBASA**

Alamat : Jl. Poros Palu – Kulawi KM. 40 Desa Pakuli Kode Pos 94364

SURAT KETERANGAN

Nomor : KP.7/24/421.3/PEND

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Madrasah Tsanawiyah Alkhairaat Pakuli Kecamatan Gumbasa Kabupaten Sigi menerangkan dengan benar Kepada :

Nama : BAGUS
NIM : 191220007
Program Studi : Tadris Matematika

Bahwa Benar mahasiswa di atas telah selesai melaksanakan Penelitian di MTs Al-Khairaat Pakuli, pada tanggal 29 Oktober 2022 s/d 06 Februari 2023, dalam rangka Penyusunan Skripsi dengan judul: "TIPE KESALAHAN *NEWMAN* PADA MATERI TEOREMA PYTHAGORAS BERDASARKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS PESERTA DIDIK"

Sesuai surat dari Dekan UIN Datokarama Palu, Pada tanggal 25 Oktober, dengan Nomor : 4872/Un.24/F.I/PP.00.0/1/2022.

Demikian Surat Keterangan kami buat dengan benar untuk dapat dipergunakan seperlunya

Pakuli, 28 Maret 2023

Kepala Madrasah



Royyadi, S. Pd.I

NIP.1981 0715 2014 121 002

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



A. Data Pribadi

Nama : Bagus
NIM : 19.1.22.0007
Jenis Kelamin : Laki-laki
TTL : Palu, 26 Juli 2001
Alamat : Desa Pakuli, kec. Gumbasa, kab. Sigi
Pekerjaan : Mahasiswa

B. Data pendidikan

1. Sekolah Dasar (SD) Negeri Pakuli
2. Madrasah Tsanawiyah (MTs) Al-Khairaat Pakuli
3. Madrasah Aliyah (MA) Al-Khairaat Pakuli
4. Universitas Islam Negeri (UIN) Datokarama Palu

C. Data Orang Tua

Nama Ayah : Rahman
Pekerjaan : Buruh Tani
Alamat : Desa Pakuli, kec. Gumbasa, kab. Sigi

Nama Ibu : Zaidar
Pekerjaan : URT
Alamat : Desa Pakuli, kec. Gumbasa, kab. Sigi