

SKRIPSI



**ANALISIS KESALAHAN SISWA KELAS IX SMP NEGERI 5 PALU
DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA PANJANG BUSUR
DAN LUAS JURING BERDASARKAN PROSEDUR NEWMAN
DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF**

Oleh
Elisabet Linda Mariana Kayan
A23118010

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TADULAKO
PALU
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KESALAHAN SISWA KELAS IX SMP NEGERI 5 PALU DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA PANJANG BUSUR DAN LUAS JURING BERDASARKAN PROSEDUR NEWMAN DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF

Disusun Oleh :

ELISABET LINDA MARIANA KAYAN
A23118010

Telah Dipertahankan didepan Dewan Penguji sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan dari Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Palu, 30 Juni 2025

Pembimbing

Dr. Dasa Ismailmuza, M.Si
NIP. 19650510 199603 1 001

Koordinator Program Studi
Pendidikan Matematika

Dr. Rita Lefrida, S.Pd., M.Si
NIP. 19720225 200212 2 001

Mergetahui,

Dekan Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan
Universitas Tadulako



Dr. Jamaludin, M.Si

DEKAN NIP. 19661218 199103 1 004

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KESALAHAN SISWA KELAS IX SMP NEGERI 5 PALU DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA PANJANG BUSUR DAN LUAS JURING BERDASARKAN PROSEDUR NEWMAN DITINJAU DARIGAYA KOGNITIF

OLEH
Elisabet Linda Mariana Kayan
A23118010

Telah diperiksa dan disetujui Oleh Pembimbing

Palu, 3 November 2025
Pembimbing

Dr. Dasa Ismaimuza, M.Si
NIP. 19650510 199603 1 001

Pembahas I

Dr. Mustamin Idris, M.Si
NIP. 19630507 199001 1 001

Pembahas II

Dr. Anggraini, M.Si
NIP. 19670717 199102 2 001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Pendidikan Matematika

Dr. Rita Lefrida, S. Pd.,M.Si.
NIP. 197202252002122001

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa: Skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana), baik di Universitas Tadulako maupun di perguruan tinggi lain. Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palu, Juni 2025

Yang membuat pernyataan,



Elisabet Linda Mariana Kayan

NIM. A23118010

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan kelancaran dan kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai karya tulis utama dalam menyelesaikan studi S1 pada Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam FKIP Universitas Tadulako. Skripsi ini berjudul “Analisis Kesalahan Siswa Kelas IX SMP Negeri 5 Palu Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Panjang Busur Dan Luas Juring Berdasarkan Prosedur Newman Ditinjau Dari Gaya Kognitif”. Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis menemukan berbagai kendala, namun berkat bantuan berbagai pihak terutama dengan Tim Pengaji, kendala tersebut dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu penulis dengan tulus menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada Dr. Dasa Ismaimuza, M.Si sebagai Pembimbing dan Dr. Mustamin Idris, M.Si dan Dr. Anggraini, M.Si sebagai Pengaji yang telah banyak meluangkan waktu memberikan bimbingan dan arahan dalam penyelesaian skripsi ini. Ucapan terima kasih yang sama penulis sampaikan kepada:

1. Rektor Universitas Tadulako Prof. Dr. Ir. Amar, S.T., M.T., IPU., Eng.,
2. Dekan FKIP Universitas Tadulako Dr.Jamaludin, M. Si
3. Wakil Dekan FKIP Dr. Sahrul Saehana, S.Pd., M. Si
4. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Dr. Kasmudin Mustapa, M.Pd
5. Koordinator Program Studi Pendidikan Matematika Dr. Rita Lefrida, S.Pd., M.Si

Secara khusus kepada orang tua tercinta yang telah memberikan motivasi, dukungan, dan doa untuk keberhasilan studi penulis dan kepada para kerabat, sahabat serta orang-orang yang tak terpisahkan dari kehidupan penulis yang kesemuanya sangat dicintai, dengan segala ketulusan dan keikhlasan turut merasakan masa-masa sulit selama menempuh studi ini pada Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako Palu.

Menyadari sebagai manusia yang tidak terlepas dari kesalahan kekhilafan, wajar

kiranya penulisan karya tulis ini banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik demi penyempurnaan skripsi ini sangat diharapkan dari segenap pembaca. Semoga karya tulis ini bermanfaat bagi perkembangan pendidikan di Provinsi Sulawesi Tengah, khususnya di Palu Sulawesi Tengah.

Akhirnya kepada Tuhan Yang Maha Esa penulis kembalikan segalanya dan semoga Tuhan memberkati segala kegiatan kita. Amin.

Palu, 03 November 2025

Penulis,

Elisabet Linda Mariana Kayan

ABSTRAK

Elisabet Linda Mariana Kayan, 2025. "Analisis Kesalahan Siswa Kelas IX SMP Negeri 5 Palu Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Panjang Busur Dan Juring Berdasarkan Prosedur Newman Ditinjau Dari Gaya Kognitif" **Skripsi.** Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Ilmu Keguruan Dan Pendidikan. Universitas Tadulako. Pembimbing, Dr. Dasa Ismailmuza, M.Si

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita panjang busur dan luas juring berdasarkan prosedur Newman ditinjau dari gaya kognitif pada siswa kelas IX di SMP Negeri 5 Palu. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX A tahun ajaran 2024/2025 yang berjumlah 26 siswa. Pengambilan subjek dalam penelitian ini menggunakan tes GEFT dimana subjek yang memiliki gaya kognitif *field independent* dan *field dependent* masing-masing berjumlah satu siswa. Analisis data menggunakan menggunakan prosedur newman untuk mengidentifikasi jenis kesalahan. Teknik pengumpulan data menggunakan tes GEFT, tes tertulis, dan wawancara. Berdasarkan hasil penelitian mengenai Analisis kesalahan siswa kelas IX SMP Negeri 5 Palu dalam menyelesaikan soal cerita panjang busur dan juring berdasarkan prosedur Newman ditinjau dari gaya kognitif, menunjukkan bahwa siswa FI dan FD sama-sama tidak melakukan kesalahan dalam tahap membaca dan memahami soal. Namun, siswa FI cenderung lebih teliti dalam tahap transformasi dan keterampilan proses, meskipun mengalami kesulitan pada penulisan akhir karena faktor waktu. Sementara siswa FD mengalami kesalahan dalam transformasi dan keterampilan proses, terutama dalam memasukkan nilai jari-jari yang tidak tepat kedalam rumus, serta kesalahan dalam penulisan akhir. Gaya kognitif berpengaruh pada jenis kesalahan yang dilakukan siswa. Siswa dengan gaya kognitif *field independent* lebih mampu menyelesaikan soal secara mandiri, sementara siswa dengan gaya kognitif *field dependent* membutuhkan lebih banyak bimbingan.

Kata Kunci: Analisis Kesalahan, Gaya Kognitif, Prosedur Newman

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Istilah	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Kajian Pustaka	8
2.1.1 Penelitian yang Relevan	8
2.2 Kajian Teori	11
2.2.1 Analisis Kesalahan	11
2.2.2 Soal Cerita	12
2.2.3 Prosedur Newman	13
2.2.4 Gaya kognitif	15
2.2.5 Unsur-unsur Lingkaran	16
2.2.6 Panjang Busur dan Luas Juring Lingkaran	18
2.3 Kerangka Pemikiran	19
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Jenis Penelitian	21
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	21
3.3 Subjek Penelitian	21
3.4 Instrumen Penelitian	22
3.4.1 Instrumen utama	22
3.4.2 Instrumen pendukung	22
3.5 Jenis dan Sumber Data	24
3.6 Teknik Pengumpulan Data	24
3.7 Kredibilitas Data	25

3.8	Teknik Analisis Data	26
3.9	Prosedur Penelitian.....	27
BAB IV	HASIL PENELITIAN	28
4.1	Hasil Penelitian.....	28
4.1.1	Penentuan Subjek Penelitian	28
4.1.2	Instrumen Penilaian Berdasarkan Tes GEFT	28
4.1.3	Analisis Data	30
4.1.4	Pembahasan.....	67
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	73
5.1	Kesimpulan.....	73
5.2	Saran	74
LAMPIRAN	78

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 3 Indikator Kesalahan Menyelesaikan Soal Matematika berdasarkan Prosedur Newman.....	14
Tabel 2. 4 Contoh soal cerita panjang busur dan luas juring.....	18
Tabel 4. 1 Uji Kredibilitas Data AM dalam membaca Tes Tertulis 1 dan Tes Tertulis 2	50
Tabel 4. 2 Uji Kredibilitas Data AM dalam memahami Tes Tertulis 1 dan Tes Tertulis 2	51
Tabel 4. 3 Uji Kredibilitas Data AM dalam transfomasi Tes Tertulis 1 dan Tes Tertulis 2	51
Tabel 4. 4 Uji Kredibilitas Data AM dalam keterampilan proses Tes Tertulis 1 dan Tes Tertulis 2	52
Tabel 4. 5 Uji Kredibilitas Data AM dalam penulisan jawaban Tes Tertulis 1 dan Tes Tertulis 2	52
Tabel 4. 6 Uji Kredibilitas Data PH dalam membaca Tes Tertulis 1 dan Tes Tertulis 2	53
Tabel 4. 7 Uji Kredibilitas Data PH dalam memahami Tes Tertulis 1 dan Tes Tertulis 2	54
Tabel 4. 8 Uji Kredibilitas Data PH dalam transfomasi Tes Tertulis 1 dan Tes Tertulis 2	54
Tabel 4. 9 Uji Kredibilitas Data PH dalam Keterampilan Proses Tes Tertulis 1 dan Tes Tertulis 2	54
Tabel 4. 10 Uji Kredibilitas Data PH dalam Penulisan Jawaban Tes Tertulis 1 dan Tes Tertulis 2	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Unsur-unsur lingkaran.....	17
Gambar 2. 2 Alur kerangka pemikiran.....	20
Gambar 4. 1 Memahami Subjek AM pada tes tertulis 1 a	32
Gambar 4. 2 Memahami Subjek AM pada tes tertulis 1 b	32
Gambar 4. 3 Memahami Subjek AM pada tes tertulis 2a	33
Gambar 4. 4 Memahami Subjek AM Pada Tes 2b	33
Gambar 4. 5 Transformasi Subjek AM pada tes tertulis 1 a	34
Gambar 4. 6 Transformasi Subjek AM pada tes tertulis 1 b.....	35
Gambar 4. 7 Transformasi Subjek AM pada tes tertulis 2 a	35
Gambar 4. 8 Transformasi Subjek AM pada tes tertulis 2 b.....	36
Gambar 4. 9 Keterampilan Proses Subjek AM pada tes tertulis 1 a	36
Gambar 4. 10 Keterampilan Proses Subjek AM pada tes tertulis 1 b	37
Gambar 4. 11 Keterampilan Proses Subjek AM pada tes tertulis 2 a	38
Gambar 4. 12Keterampilan Proses Subjek AM pada tes tertulis 2 b	38
Gambar 4. 13 Kesalahan Penulisan Jawaban Subjek AM pada tes tertulis 1 a	39
Gambar 4. 14 Kesalahan Penulisan Jawaban Subjek AM pada tes tertulis 1 b	39
Gambar 4. 15 Kesalahan Penulisan Jawaban Subjek AM pada tes tertulis 2 a	40
Gambar 4. 16 Kesalahan Penulisan Jawaban Subjek AM pada tes tertulis 2 b	40
Gambar 4. 17 Memahami Subjek PH pada tes tertulis 1 a.....	42
Gambar 4. 18 Memahami Subjek PH pada tes tertulis 1 b	42
Gambar 4. 19 Memahami Subjek PH pada tes tertulis 2 a.....	42
Gambar 4. 20 Memahami Subjek PH pada tes tertulis 2 b	43
Gambar 4. 21Transformasi Subjek PH pada tes tertulis 1 a	43
Gambar 4. 22 Transformasi Subjek PH pada tes tertulis 1 b	44
Gambar 4. 23 Transformasi Subjek PH pada tes tertulis 2 a	45
Gambar 4. 24 Transformasi Subjek PH pada tes tertulis 2 b	45
Gambar 4. 25 Keterampilan Proses Subjek PH pada tes tertulis 1 a	46
Gambar 4. 26Keterampilan Proses Subjek PH pada tes tertulis 1 b	46
Gambar 4. 27 Keterampilan Proses Subjek PH pada tes tertulis 2 a	47
Gambar 4. 28 Keterampilan Proses Subjek PH pada tes tertulis 2 b	48
Gambar 4. 29 Kesalahan Penulisan Jawaban Subjek PH pada tes tertulis 1 a.....	48
Gambar 4. 30 Kesalahan Penulisan Jawaban Subjek PH pada tes tertulis 1 b	49
Gambar 4. 31 Kesalahan Penulisan Jawaban Subjek PH pada tes tertulis 2 a.....	49
Gambar 4. 32 Kesalahan Penulisan Jawaban Subjek PH pada tes tertulis 2 b	50
Gambar 4. 33 Memahami Subjek AM pada tes tertulis 2 a	56
Gambar 4. 34 Memahami Subjek AM pada tes tertulis 2 b	57
Gambar 4. 35 Transformasi Subjek AM pada tes tertulis 2 a	57
Gambar 4. 36 Transformasi Subjek AM pada tes tertulis 2 b.....	57
Gambar 4. 37 Keterampilan Proses Subjek AM pada tes tertulis 2 a	58
Gambar 4. 38 Keterampilan Proses Subjek AM pada tes tertulis 2 b	59
Gambar 4. 39 Penulisan Jawaban Akhir Subjek AM pada tes tertulis 2 a	60

Gambar 4. 40 Penulisan Jawaban Akhir Subjek AM pada tes tertulis 2 b.....	60
Gambar 4. 41 Memahami Subjek PH pada tes tertulis 2 a.....	62
Gambar 4. 42 Memahami Subjek PH pada tes tertulis 2 b	62
Gambar 4. 43 Transformasi Subjek PH pada tes tertulis 2 a	63
Gambar 4. 44 Transformasi Subjek PH pada tes tertulis 2 b	63
Gambar 4. 45 Keterampilan Proses Subjek PH pada tes tertulis 2 a	64
Gambar 4. 46 Keterampilan Proses Subjek PH pada tes tertulis 2 b	65
Gambar 4. 47 Penulisan Jawaban Subjek PH pada tes tertulis 2 a	65
Gambar 4. 48 Penulisan Jawaban Subjek PH pada tes tertulis 2 b	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1(Tes GEFT).....	79
Lampiran 2 (Tes Tertulis)	91
Lampiran 3 (Hasil Tes Subjek AM).....	94
Lampiran 4 (Hasil Tes Subjek PH)	95
Lampiran 5 (Transkrip Wawancara Subjek AM).....	96
Lampiran 6 (Trasnkrip Wawancara Subjek PH).....	100
Lampiran 7 (Validasi Soal)	103
Lampiran 8 (Surat Izin Penelitian).....	104
Lampiran 9 (Surat Balasan)	105
Lampiran 10 (Dokumentasi)	106

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan adalah proses perubahan tingkah laku, menambah ilmu pengetahuan dan pengalaman hidup agar para pelajar menjadi lebih dewasa dalam pemikiran dan sikap (Tsoraya et al., 2023). Pembelajaran yang perlu dikembangkan dalam pendidikan adalah pembelajaran matematika. Tingkat pemahaman matematika seorang siswa lebih dipengaruhi oleh pengalaman siswa itu sendiri. Sedangkan pembelajaran matematika merupakan usaha membantu siswa mengkonstruksi pengetahuan melalui proses. Seorang guru memiliki kewajiban dalam mengatasi kesulitan yang dialami siswa pada proses belajarnya. Penelusuran terhadap kesalahan merupakan usaha yang dilakukan untuk meningkatkan prestasi belajar matematika peserta didik. Jika kesalahan tersebut tidak segera di atasi maka akan terjadi kesalahan-kesalahan dalam mengerjakan soal-soal yang diberikan.

Dalam pembelajaran matematika, siswa seringkali mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika. Siswa mengalami kesalahan dalam membaca soal matematika, kesalahan dalam memahami soal matematika, kesalahan dalam transformasi, kesalahan keterampilan proses, dan kesalahan penulisan jawaban akhir. Kesalahan merupakan sesuatu yang mendasar dan positif dalam proses belajar. Meskipun begitu, pada dasarnya kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika menunjukkan bahwa tujuan pembelajaran tidak tercapai secara maksimal. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan

guru matematika pengampu kelas IX di SMP Negeri 5 Palu pada tanggal 14 Februari 2022, diperoleh informasi dari 26 siswa yang melakukan kesalahan adalah 10 siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika, sehingga menyebabkan hasil belajar siswa rendah. Pada materi lingkaran siswa banyak melakukan kesalahan yaitu saat menentukan panjang busur dan luas juring. Siswa sering kali melakukan kesalahan saat memasukan rumus atau melakukan perkalian dan juga pembagian. Sepuluh siswa kurang memahami isi dalam soal cerita yang ada dibuku maupun yang diberikan oleh guru, sehingga siswa kurang memiliki keberanian untuk bertanya jika sulit dalam memahami isi materi dan juga soal cerita.

Berdasarkan kurikulum 2013, pada materi menentukan panjang busur dan luas juring ini terdapat persoalan yang berupa pemecahan masalah dalam bentuk soal cerita. Oleh karena itu, dalam menyelesaikan soal-soal cerita matematika diharapkan siswa dapat menguasai konsep matematika yang telah diajarkan pada jenjang sebelumnya. Namun tidak sedikit siswa yang mendapat kendala dan menganggap soal cerita sebagai soal yang sulit untuk dikerjakan sehingga siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaiannya. Terlebih dengan soal yang berbentuk soal cerita matematika yang dimana siswa harus mengubah soal cerita menjadi model matematika sehingga akan menambah kesulitan bagi siswa dalam menyelesaikan soal tersebut.

Banyak kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal cerita, hal ini bisa menjadi suatu informasi untuk mengetahui tingkat penguasaan siswa tersebut terhadap materi (Kholishoh et al., 2017). Berdasarkan kesalahan-

kesalahan yang dilakukan siswa harus segera mendapatkan pemecahan yang tuntas. Dalam memecahkan masalah matematika ditemukan bahwa siswa menunjukkan kemampuan yang berbeda.

Prosedur Newman merupakan cara untuk memahami dan menganalisis bagaimana siswa memecahkan masalah. Menurut Maulana & Pujiastuti (2020) kesalahan dapat terjadi karena beberapa faktor, berdasarkan teori Newman ada 5 prosedur diantaranya adalah membaca masalah (*reading*), memahami masalah (*comprehension*), transformasi masalah (*transformation*), keterampilan proses (*process skill*) dan pengkodean/penarikan kesimpulan (*encoding*). Kelima prosedur ini dapat digunakan untuk menemukan bentuk kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika.

Gaya kognitif merupakan ciri-ciri khas dimana individu membentuk keyakinan dan sikapnya tentang dunia sekitarnya dan cara-cara ia memproses dan memberikan reaksi terhadap informasi yang diterimanya. Kebiasaan seseorang dalam mengolah informasi yang diterimanya akan membangun kecendrungan untuk berhasil dalam bidang-bidang tertentu. Selain itu gaya kognitif juga mengarah kepada suatu pendekatan intelektual atau strategi seseorang dalam menyelesaikan masalah. Gaya kognitif mengacu pada karakteristik seseorang dalam menanggapi, memproses, menyimpan, berpikir, dan menggunakan informasi untuk menanggapi suatu tugas atau berbagai jenis situasi lingkungan (Gee 2020). Gaya kognitif yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah gaya kognitif *field dependent* dan *field independent*. Siswa yang bergaya kognitif *field independent* cenderung dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi, suka bekerja dalam konsep yang abstrak, dan menentukan sendiri tujuan yang ingin

dicapainya, sedangkan siswa yang bergaya kognitif *field dependent* cenderung menyukai permasalahan sosial, berorientasi interpersonal, menaruh minat yang kuat terhadap orang lain sehingga lebih suka bekerja bersama orang lain.

Pada kelas IX A, siswa dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu siswa *field independent* dan *field dependent*. Saat mengerjakan soal, siswa *field independent* menjerjakan tugasnya tanpa ada bantuan dari teman lainnya dan cenderung selalu melakukan tugasnya sendiri. Sedangkan siswa *field dependent*, cenderung berjalan kesana-kemari atau bertanya pada temannya yang lain dan melakukan diskusi untuk menyelesaikan soal yang diberikan.

Menurut Kafiar et al., (2015) dalam memecahkan masalah matematika, setiap orang memiliki cara dan gaya berpikir berbeda-beda karena tidak semua orang memiliki kemampuan berpikir yang sama. Siswa memiliki cara-cara sendiri yang disukai dalam menyusun apa yang dilihat, diingat, dan dipikirkannya. Perbedaan-perbedaan individual yang menetap dalam cara menyusun dan mengelola informasi serta pengalaman-pengalaman tersebut dikenal dengan gaya kognitif. Menurut Febriyanti (2015) gaya kognitif merupakan cara-cara khas dimana individu membentuk keyakinan dan sikapnya tentang dunia sekitarnya dan cara-cara ia memproses dan memberikan reaksi terhadap informasi yang diterimanya. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Alamolhodaei dalam Kartikasari et al., (2021) , sebuah badan besar penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan gaya kognitif yang berbeda memiliki pendekatan dalam mengolah informasi dan memecahkan masalah dengan cara yang berbeda.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti merasa penting melakukan penelitian dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa kelas IX SMP Negeri 5 Palu dalam Menyelesaikan Soal Cerita Panjang Busur dan Luas Juring Berdasarkan Prosedur Newman Ditinjau dari Gaya Kognitif”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana jenis kesalahan yang dilakukan siswa kelas IX A SMP Negeri 5 Palu dalam menyelesaikan soal cerita panjang busur dan luas juring berdasarkan prosedur Newman ditinjau dari gaya kognitif?”

1.3 Tujuan Penelitian

Berkaitan dengan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu memperoleh deskripsi kesalahan yang dilakukan siswa kelas IX A SMP Negeri 5 Palu dalam menyelesaikan soal cerita matematika pada materi menentukan panjang busur dan luas juring berdasarkan prosedur Newman ditinjau dari gaya kognitif *field independent* dan gaya kognitif *field dependent*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dengan adanya penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi guru

Hasil penelitian ini dapat dijadikan informasi bagi para guru tentang kesalahan dalam penggerjaan soal yang berkaitan dengan materi “Menentukan panjang busur dan luas juring” berdasarkan prosedur Newman ditinjau dari gaya

kognitif yang dimiliki siswa, sehingga bisa mencari solusi untuk meminimalisir kesalahan tersebut agar tidak terulang kembali.

2. Bagi siswa

Hasil penelitian ini dapat dijadikan informasi bagi para siswa sebagai subjek penelitian untuk mengoreksi diri sendiri dan mampu meminimalisir kesalahan yang dibuat dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan materi “Menentukan panjang busur dan luas juring” berdasarkan prosedur Newman ditinjau dari gaya kognitif yang mereka miliki.

3. Bagi peneliti

Keterlibatan langsung peneliti pada pengambilan data, dan menambah wawasan. Selain itu bagi peneliti ialah memenuhi kewajiban peneliti sebagai mahasiswa untuk melakukan usulan penelitian dan penelitian guna menyelesaikan studi peneliti ditingkat strata satu (S1).

1.5 Batasan Istilah

Untuk menghindari penafsiran makna yang berbeda terhadap judul dan memberikan gambaran yang jelas kepada para pembaca maka perlu dijelaskan batasan–batasan istilah berikut:

1. Analisis Kesalahan

Analisis kesalahan merupakan proses penyelidikan yang bertujuan untuk memahami penyimpangan yang terjadi dalam suatu kejadian atau perilaku, sehingga kita dapat mengidentifikasi kelemahan dan mengambil langkah yang tepat untuk mencapai hasil yang baik.

2. Soal Cerita

Soal cerita merupakan soal matematika yang disajikan dalam bentuk cerita atau rangkaian kata-kata (kalimat) dan berkaitan dengan keadaan yang dialami siswa dalam kehidupan sehari-hari.

3. Prosedur Newman

Prosedur Newman memiliki 5 metode yaitu kesalahan membaca (*reading error*), kesalahan memahami (*comprehension error*), kesalahan transformasi (*transformation error*), kesalahan keterampilan proses (*process skill error*), dan kesalahan penarikan kesimpulan (*encoding error*).

4. Gaya Kognitif

Gaya kognitif merupakan karakteristik seseorang dalam mengumpulkan informasi, menyimpan dan mengolah informasi serta membuat keputusan untuk menanggapi suatu masalah dalam kegiatan belajar.

5. Unsur-unsur Lingkaran

Adapun unsur-unsur sebuah lingkaran diantaranya adalah titik pusat, jari-jari, diameter, busur, tali busur, tembereng, juring dan apotema.

6. Panjang Busur dan Luas Juring

Panjang busur adalah jarak antara dua titik di sepanjang bagian kurva. Sedangkan juring adalah bagian lingkaran yang dibatasi oleh dua jari – jari dan sebuah busur lingkaran.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Penelitian yang Relevan

Beberapa hasil penelitian yang relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti diantaranya sebagai berikut:

Penelitian yang dilakukan oleh Ellissi et al., (2023), hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa adalah kesalahan memahami (*comprehension errors*), kesalahan transformasi (*transformation errors*), kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*), dan kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding errors*). Penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita adalah siswa tidak teliti, tidak mengetahui, tidak bisa menuliskan, bingung mengenai apa yang harus dituliskan, keliru dalam menuliskan apa saja yang diketahui, keliru dalam menuliskan rumus teorema pythagoras, tidak teliti dalam melakukan perhitungan, bingung saat menyelesaikan perhitungan, tidak bisa memperoleh hasil akhir, dan tidak bisa membuat kesimpulan jawaban.

Penelitian yang dilakukan oleh Fitrianingsih et al., (2021), dalam penelitian ini kesalahan yang dilakukan oleh siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Palu dalam menyelesaikan soal cerita materi lingkaran adalah kesalahan konseptual dan kesalahan prosedural. Kesalahan konseptual yang dilakukan oleh siswa yaitu: (1) kesalahan dalam menggunakan rumus panjang busur dan luas juring, (2) kesalahan dalam melakukan konsep operasi perkalian desimal, (3) kesalahan

dalam menuliskan apa yang diketahui, (4) kesalahan dalam menuliskan satuan luas lingkaran, (5) kesalahan tidak menuliskan satuan luas dan satuan keliling lingkaran. sedangkan kesalahan prosedural yang dilakukan oleh siswa yaitu: (1) kesalahan tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal, (2) kesalahan dalam melakukan operasi perkalian, (3) kesalahan tidak melanjutkan jawaban. Faktor penyebab kesalahan konseptual yang dilakukan siswa yaitu: (1) kesalahan dalam menggunakan rumus panjang busur dan luas juring lingkaran, hal ini disebabkan karena siswa tidak memahami maksud dari soal. (2) kesalahan dalam melakukan konsep operasi perkalian desimal, hal ini disebabkan karena siswa bingung pada saat meletakkan tanda koma. (3) kesalahan dalam menuliskan apa yang diketahui dari soal, hal ini disebabkan karena siswa tidak memahami soal dengan baik. (4) kesalahan dalam menuliskan satuan luas lingkaran, hal ini disebabkan karena siswa tidak paham konsep satuan luas. (5) kesalahan tidak menuliskan satuan luas dan satuan keliling lingkaran, hal ini disebabkan karena siswa tidak memahami konsep satuan. Sedangkan faktor penyebab kesalahan prosedural yang dilakukan siswa yaitu: (1) kesalahan tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal, hal ini disebabkan karena siswa lupa menuliskannya. (2) kesalahan perhitungan dalam melakukan operasi perkalian, hal ini disebabkan karena siswa kurang teliti dalam melakukan perkalian. (3) kesalahan tidak melanjutkan jawaban, hal ini disebabkan karena siswa hanya mengetahui sebagian maksud dari soal.

Penelitian yang dilakukan oleh Mustaghisa & Chandra (2025), hasil penilitian ini tentang kesalahan siswa pada saat menyelesaikan soal cerita matematika yang didasarkan pada teori Newman didapatkan bahwa tidak terdapat

subjek penelitian yang mengalami kesalahan pada tahap membaca. Ditemukan bahwa jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa adalah kesalahan tahap memahami masalah, yakni dimana siswa tidak mampu untuk memahami masalah yang harus diselesaikan sesuai dengan pertanyaan dalam soal, kesalahan yang ada ditahap ini disebabkan siswa terlalu terburu-buru untuk memahami soal, subjek penelitian yang tidak terbiasa dengan jenis soal yang diberikan oleh peniliti, atau karena soal-soal membutuhkan penafsiran bahasa yang kompleks. Selain itu, subjek penelitian ini mungkin tidak terbiasa menuliskan informasi yang mereka ketahui dan yang ditanya dalam soal. Kesalahan pada tahap transformasi, yakni dimana siswa tidak memahami masalah yang harus diselesaikan sesuai dengan pertanyaan dalam soal. Kesalahan ini terjadi dikarenakan siswa kurang memahami harus memilih rumus mana yang harus digunakan. Kesalahan pada tahap keterampilan proses, yakni jika siswa kurang tepat ataupun tidak melakukan operasi hitung dengan benar saat mengerjakan soal, kesalahan ini disebabkan oleh ketidakmampuan siswa untuk melakukan operasi hitung aljabar dan kurangnya pengetahuan tentang prosedur yang tepat untuk mengoperasikannya. Kesalahan yang dilakukan siswa pada tahap penulisan jawaban akhir, yakni siswa tidak membuat kesimpulan, menemukan jawaban akhir, atau menulis satuan pada jawaban mereka. Hal ini terjadi, dikarenakan siswa tidak menemukan jawaban akhir, tidak memahami masalah dengan teliti, dan tidak melakukan pemeriksaan ulang yang menyebabkan mereka tidak menuliskan satuan dengan baik.

Penelitian yang dilakukan oleh Nurussafa'at et al., (2016), hasil penelitian ini menyimpulkan kesalahan yang dialami siswa tipe *field dependent* (FD) dan siswa tipe *field independent* (FI) adalah kesalahan bahasa, operasional, dan

kesalahan tema matematika. Siswa dengan tipe *field dependent* (FD) lebih dominan melakukan kesalahan operasional dan tema matematika, sedangkan siswa dengan tipe *field independent* (FI) lebih dominan melakukan kesalahan bahasa. Faktor yang menyebabkan kesalahan siswa dalam mengerjakan soal cerita adalah tergesa-gesa, kurang teliti, tidak memahami soal, tidak lengkap menuliskan diketahui dan ditanyakan, belum memahami materi, lupa rumus yang digunakan, dan kurangnya waktu penggerjaannya.

Penelitian yang dilakukan oleh Lusiana (2017), hasil penelitian ini menunjukkan (1) mahasiswa dengan tipe gaya kognitif FI cenderung melakukan kesalahan dalam mengorganisasikan data dan kesalahan dalam menarik kesimpulan. (2) mahasiswa dengan tipe gaya kognitif FD cenderung melakukan kesalahan prosedural dalam menggunakan prosedur pekerjaan, kesalahan dalam mengorganisasikan data, kesalahan dalam melakukan manipulasi secara sistematis dan kesalahan dalam menarik kesimpulan.

2.2 Kajian Teori

2.2.1 Analisis Kesalahan

Analisis menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab, musahab, dan sebagainya) KBBI dalam Onsu et al., (2019).

Menurut Hadin et al., (2018) analisis adalah bentuk penyelidikan terhadap suatu kejadian, yang bertujuan untuk mengetahui situasi yang sebenarnya terjadi. Analisis mempunyai tujuan untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebabnya duduk perkaranya, dan sebagainya), penguraian suatu pokok atas

berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti kesalahan. Kesalahan yang dilakukan siswa perlu dianalisa lebih lanjut, agar kita mendapatkan gambaran tentang kelemahan-kelemahan siswa yang kita tes (Nurkancana, dalam Pujilestari, (2018).

Sedangkan kesalahan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah penyimpangan terhadap sesuatu yang benar. Adapun pengertian kesalahan menurut para ahli, yaitu: (a) Menurut Sukirman kesalahan adalah penyimpangan terhadap hal-hal yang benar yang sifatnya sistematis, konsisten maupun insidental pada daerah tertentu. (b) Menurut Soetrisno, kesalahan adalah suatu kejadian atau tingkah laku yang signifikan dapat diamati berbeda dari kejadian atau tingkah laku yang diharapkan. (c) Menurut Rosyidi, definisi kesalahan adalah suatu bentuk penyimpangan terhadap hal yang dianggap benar atau prosedur yang ditetapkan sebelumnya.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa analisis kesalahan merupakan proses penyelidikan yang bertujuan untuk memahami penyimpangan yang terjadi dalam suatu kejadian atau perilaku, sehingga kita dapat mengidentifikasi kelemahan dan mengambil langkah yang tepat untuk mencapai hasil yang baik.

2.2.2 Soal Cerita

Menurut Amir (2015) soal cerita matematika merupakan soal matematika yang menggunakan bahasa verbal dan umumnya berhubungan dengan kegiatan sehari-hari. Soal cerita berkaitan erat dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari untuk dicari penyelesaiannya menggunakan kalimat matematika yang memuat bilangan, operasi hitung dan relasi. Hal ini sejalan dengan pendapat Nur

Syahidah (2018) menyatakan soal cerita matematika merupakan soal yang terkait dengan kehidupan sehari-hari yang diungkapkan dalam bentuk kalimat bermakna. Soal cerita tersebut berguna untuk melatih perkembangan dalam proses berfikir siswa secara berkelanjutan dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah ditetapkan.

Pernyataan tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Kartini, (2022) tentang penerapan model Problem Based Learning terhadap hasil belajar kognitif pemecahan masalah matematika yang menunjukkan bahwa tingkat pemahaman siswa dalam mata pelajaran matematika yang menunjukkan bahwa tingkat pemahaman siswa dalam pelajaran matematika masih kurang khususnya pada soal cerita siswa belum benar-benar memahami tentang bagaimana cara memecahkan masalah yang ada dalam soal cerita tersebut, biasanya siswa untuk memahami soal cerita harus membaca berulang-ulang untuk memahami soal. Guru juga masih menggunakan proses pembelajaran konvensional dalam mengajar dan guru belum menemukan model maupun strategi pembelajaran yang cocok untuk menerapkan kepada siswa mengenai materi pemecahan masalah matematika tersebut.

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa soal cerita merupakan soal matematika yang disajikan dalam bentuk cerita atau rangkaian kata-kata (kalimat) dan berkaitan dengan keadaan yang dialami siswa dalam kehidupan sehari-hari.

2.2.3 Prosedur Newman

Prosedur Newman adalah metode untuk menganalisis kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika, khususnya pada soal cerita. Kesalahan

berdasarkan prosedur Newman dalam (Nufus et al., 2022) dibedakan menjadi lima jenis kesalahan, yaitu (a) kesalahan membaca (*reading error*), dimana dalam membaca siswa tidak mampu mengidentifikasi masalah yang ada dalam soal seperti simbol matematika; (b) kesalahan pemahaman (*comprehension error*), dimana siswa tidak mampu dalam memahami soal matematika; (c) kesalahan transformasi (*transformation error*), dimana siswa tidak mampu dalam menentukan metode penyelesaian soal matematika; (d) kesalahan keterampilan proses (*process skill error*), dimana siswa tidak mampu dalam menggunakan prosedur yang sesuai dalam menyelesaikan soal matematika; dan (e) kesalahan penulisan jawaban (*encoding error*), dimana siswa tidak mampu dalam memberikan jawaban akhir dari soal matematika.

Indikator kesalahan saat menyelesaikan soal matematika berdasarkan prosedur newman (Ismaimuza et al., 2020) bisa dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.1 Indikator Kesalahan Menyelesaikan Soal Matematika berdasarkan Prosedur Newman

Jenis Kesalahan	Indikator
Kesalahan membaca (<i>reading errors</i>)	Siswa tidak dapat membaca kata-kata, simbol matematika, atau informasi penting pada soal.
Kesalahan memahami soal (<i>comprehension errors</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Siswa tidak mengetahui informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. 2) Siswa keliru dalam memahami informasi yang diketahui dan ditanyakan oleh soal.
Kesalahan transformasi (<i>transformation errors</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Siswa tidak dapat mengubah informasi yang ada pada soal ke dalam model matematika. 2) Siswa keliru dalam mengubah informasi yang ada pada soal ke model matematika.
Kesalahan keterampilan proses	<ol style="list-style-type: none"> 1) Siswa keliru dalam melakukan proses

(process skill errors)	<p>penyelesaian pada langkah-langkah penyelesaian soal.</p> <p>2) Keliru menjalankan tahapan-tahapan operasi hitung yang digunakan untuk menyelesaikan soal.</p> <p>3) Siswa tidak dapat melanjutkan proses penyelesaian.</p>
Kesalahan penulisan jawaban (<i>encoding errors</i>)	<p>1) Siswa tidak menuliskan jawaban atau kesimpulan.</p> <p>2) Siswa kurang tepat dalam menuliskan jawaban dan kesimpulan.</p>

2.2.4 Gaya kognitif

Gaya kognitif adalah cara khas seseorang dalam mempersepsi, berpikir, mengingat, dan memecahkan masalah. Setiap individu mempunyai cara khas sendiri-sendiri, sehingga setiap individu berbeda satu dengan lainnya. Kemampuan setiap individu untuk memahami dan menyerap pelajaran juga berbeda, ada yang cepat, sedang, dan ada yang lambat. Oleh karena itu, setiap individu seringkali harus menempuh cara berbeda untuk bisa memahami sebuah informasi. Perbedaan tersebut disebabkan oleh beberapa faktor dan salah satunya adalah gaya kognitif.

Perubahan setiap siswa memiliki tingkat yang berbeda-beda, ada yang mengalami perubahan secara lambat, sedang maupun cepat. Perubahan juga bisa dilihat dari sejauh mana pemahaman seorang siswa tersebut. Cara khas ini bersifat sangat individual yang seringkali tidak disadari dan sekali terbentuk cenderung bertahan terus. Hal ini menandakan bahwa gaya kognitif tertentu sangat sulit diubah untuk menjadi gaya kognitif yang lain. Gaya kognitif hanya bisa diberdayakan, artinya memanfaatkan kelebihan yang dimiliki oleh siswa dengan gaya kognitif tertentu dan meminimalisir kekurangan yang dimilikinya.

Dalam penelitian ini peniliti memfokuskan pada gaya kognitif *Field Independent* dan *Field Dependent*. Menurut Maulidia & Pahlevi (2020), gaya kognitif *field independent* adalah gaya kognitif yang dimana siswa cenderung belajar secara individual dan menyelesaikan suatu permasalahan secara analitik, sedangkan gaya kognitif *field dependent* yang dimana siswa cenderung belajar bersama dan menyelesaikan masalah dengan mengembangkan ide yang didapat dan membuat langkah penyelesaian serta hubungan antar langkah penyelesaian sesuai dengan keinginannya. Gaya kognitif *field dependent* merupakan gaya kognitif siswa yang lebih menyukai belajar secara berkelompok, menunggu petunjuk guru, lebih menyukai penyelesaian suatu masalah yang sudah jelas solusinya.

2.2.5 Unsur-unsur Lingkaran

Adapun unsur–unsur sebuah lingkaran diantaranya adalah titik pusat, jari–jari, diameter, busur, tali busur, tembereng, juring dan apotema, berikut adalah penjelasan singkat mengenai unsur-unsur lingkaran tersebut.

1. Titik Pusat

Titik pusat adalah titik yang berada tepat ditengah suatu bangun datar atau bentuk terutama lingkaran. Titik ini memiliki jarak yang sama kesemua titik pada lingkaran tersebut.

2. Jari-jari

Jari-jari adalah jarak dari titik pusat ke titik manapun pada lingkaran. jari-jari juga merupakan setengah dari diameter.

3. Diameter

Diameter adalah garis lurus yang menghubungkan dua titik pada lingkaran

dan melewati titik pusatnya. Diameter adalah dua kali panjang jari-jari.

4. Busur

Busur adalah bagian dari keliling lingkaran yang berbentuk garis lengkung dan menghubungkan dua titik pada lingkaran tersebut.

5. Tali Busur

Tali busur adalah garis lurus yang menghubungkan dua titik pada lingkaran, tanpa melalui titik pusat.

6. Tembereng

Tembereng adalah daerah didalam lingkaran yang dibatasi oleh tali busur dan busur.

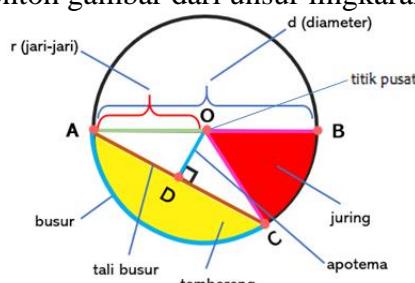
7. Juring

Juring adalah daerah pada luas lingkaran yang dibatasi oleh dua jari-jari dan sebuah busur yang menghubungkan kedua jari-jari tersebut.

8. Apotema

Apotema adalah ruas garis tegak lurus yang ditarik dari titik pusat lingkaran ke tali busur. Apotema adalah jarak terpendek antara titik pusat lingkaran dan tali busur. Apotema juga disebut garis yang membagi tali busur menjadi dua bagian yang sama panjang.

Berikut adalah contoh gambar dari unsur lingkaran:



Gambar 2. 1 Unsur-unsur lingkaran

2.2.6 Panjang Busur dan Luas Juring Lingkaran

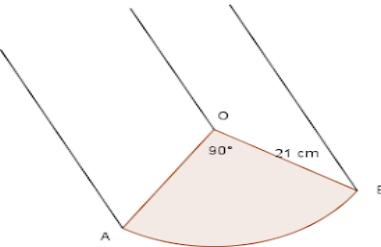
Panjang busur adalah panjang dari garis melengkung yang terdapat pada keliling lingkaran. Sedangkan luas juring adalah bagian dari luas lingkaran yang dibatasi dua jari-jari dan busur lingkaran. Berikut adalah rumus panjang busur dan luas juring pada lingkaran dinyatakan sebagai berikut :

$$\text{Luas juring } QOP = \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$$

$$\text{Panjang busur } BA = \frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi r$$

Perhatikan contoh soal pada tabel 2.1. berikut ini :

Tabel 2.2 Contoh soal cerita panjang busur dan luas juring

No	Soal	Jawaban
1	<p>Pak Roni ingin membuat talang air hujan berbentuk juring lingkaran pada rongganya menggunakan seng, seperti pada gambar berikut ini!</p>  <p>Jika diketahui panjang $OA=OB=21\text{cm}$ dan $\angle AOB=90^\circ$. Maka berapakah panjang AB untuk membuat talang air hujan tersebut?</p>	<p>Dik: $\angle AOB=90^\circ$ dan $OA=OB=r=21\text{cm}$</p> <p>Dit: Panjang AB untuk membuat talang air hujan?</p> <p>Penyelesaian:</p> $\begin{aligned} \text{Panjang busur } AB &= \frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi r \\ &= \frac{90^\circ}{360} \times 2 \times \left(\frac{22}{7}\right) \times 21 \\ &= \frac{1}{4} \times 2 \times 22 \times 3 \\ &= \frac{1}{2} \times 22 \times 3 \\ &= 11 \times 3 \\ &= 33\text{cm}^2 \end{aligned}$ <p>Jadi, panjang AB untuk membuat talang air hujan adalah 33cm.</p>
2	<p>Ibu Ani ingin membuat kue dodol yang banyak sehingga harus menyediakan kuali dan penggaruk yang besar. Dia ingin membuat penggaruk seperti pada gambar berikut ini!</p> 	<p>Dik: $r=7\text{cm}$, $\widehat{AB}=7\text{cm}$, $\angle AOB=60^\circ$</p> <p>Dit: Luas dari mata penggaruk?</p> <p>Penyelesaian :</p> $\begin{aligned} \text{Luas juring } \angle AOB &= \frac{\angle AOB}{360^\circ} \times \pi r^2 \\ &= \frac{60^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \end{aligned}$

	<p>Jika diketahui panjang $OA=OB=7\text{cm}$ dan panjang busur $AB=7\text{cm}$. Maka berapakah luas dari mata penggaruk tersebut?</p> $ \begin{aligned} &= \frac{1}{6} \times 22 \times 7 \\ &= \frac{1}{3} \times 11 \times 7 \\ &= \frac{77}{3} \text{ atau } 25,6 \\ \text{Jadi, luas dari mata penggaruk} \\ \text{adalah } 25,6\text{cm}^2. \end{aligned} $
--	--

2.3 Kerangka Pemikiran

Hasil belajar matematika siswa pada umumnya relatif masih rendah, terutama pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP). Hal ini dapat dibuktikan dengan siswa sering melakukan kesalahan–kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita matematika.

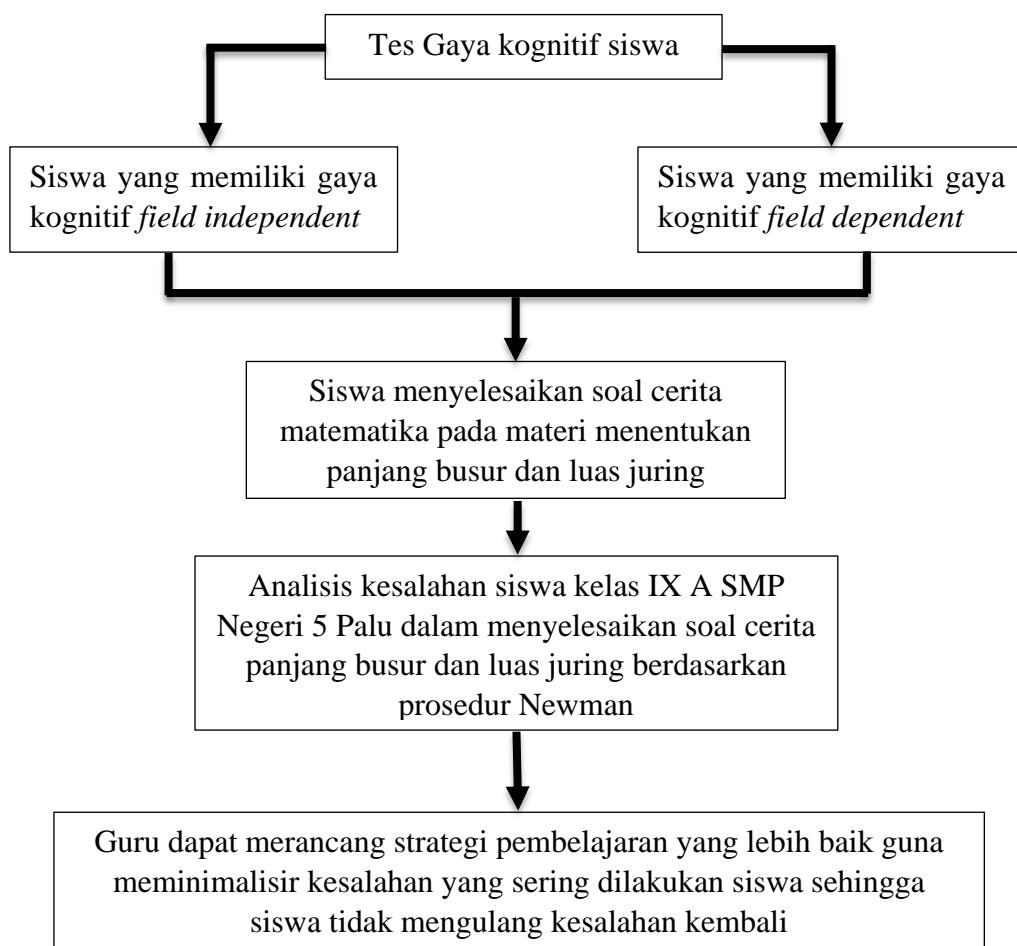
Munandar dalam (Sihafudin & Tuhfatul Janan, 2023), kesalahan didefinisikan sebagai penyimpangan terhadap hal yang benar dan sistematis, konsisten maupun insidental pada bagian tertentu. Adapun kaitannya dengan proses pendidikan, kemampuan memecahkan masalah merupakan kompetensi yang perlu dimiliki dalam pembelajaran matematika. Sehingga diharapkan dengan kemampuan memecahkan masalah yang dihadapinya.

Namun kaitannya dengan kehidupan sehari–hari, setiap individu punya karakteristik yang berbeda dalam memproses informasi. Perbedaan pada setiap individu dalam memproses informasi ini dikenal dengan gaya kognitif. Suryanti (2014) menyatakan bahwa gaya kognitif merupakan perbedaan dalam perilaku kognitif, berpikir dan ingatan yang akan mempengaruhi perilaku dan aktivitas individu baik secara langsung maupun tidak.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti berasumsi bahwa terdapat kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika. Oleh karena itu, analisis kesalahan sangat penting untuk dilakukan terutama dari aspek

pembelajaran. Penelitian ini memiliki peranan penting untuk membantu mengurangi kesalahan–kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal–soal matematika khususnya soal panjang busur dan luas juring. Untuk mengetahui gaya kognitif siswa, peneliti menggunakan tes GEFT. Untuk mengetahui gambaran kesalahan pada siswa, diberikan tes soal cerita materi panjang busur dan luas juring. Untuk lebih jelasnya, diagram alur kerangka pemikiran dapat dilihat pada gambar 2.2.

Dapat dilihat pada diagram alur kerangka pemikiran yang disajikan secara ringkas pada gambar 2.2 berikut ini:



Gambar 2. 2 Alur kerangka pemikiran

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi menentukan panjang busur dan luas juring. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan deskriptif kualitatif yaitu mendeskripsikan hasil penelitian berupa kata-kata atau kalimat mengenai jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi menentukan panjang busur dan luas juring.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di SMP Negeri 5 Palu, yang bertempat di Jalan Dharma Putera No. 03, Kelurahan Tavanjuka, Kecamatan Tatanga, Kota Palu, Sulawesi Tengah. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025.

3.3 Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX SMP Negeri 5 Palu tahun ajaran 2024/2025. Berdasarkan hasil rekomendasi dari guru bidang studi Matematika, kelas yang dipilih sebagai subjek penelitian yaitu kelas IX A. Kelas ini dipilih karena memiliki jumlah siswa yang cukup representatif dan telah mengikuti pembelajaran mengenai materi panjang busur dan luas juring. Jumlah siswa dalam kelas IX A ada sekitar 26 siswa. Pemilihan subjek dilakukan dengan mempertimbangkan variasi gaya kognitif siswa yaitu Field Independent (FI) dan

Field Dependent (FD), untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kesulitan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal cerita.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih baik, lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga mudah diolah.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dibedakan menjadi dua, yaitu instrumen utama dan instrumen pendukung.

3.4.1 Instrumen utama

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri. Peneliti berperan sebagai perencana pengumpul data, analisator, penafsiran data dan pelapor penelitian. Hal ini sejalan dengan pendapat Amir (2015) yang menyebutkan bahwa peneliti itu sendiri yang berfungsi menetapkan fokus penelitian, memilih informasi sebagai sumber data, melakukan pengumpulan data, menilai kualitas data, analisis data, menafsirkan data dan membuat kesimpulan atas temuannya.

3.4.2 Instrumen pendukung

Selain memusatkan siswa sebagai instrumen yang paling berpengaruh dalam proses pengumpulan data, penelitian ini juga membutuhkan instrumen pendukung yang dapat membantu kinerja peneliti dalam proses penelitiannya. Instrumen pendukung dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tes gaya kognitif

Tes diambil masing-masing minimal 1 siswa yang memiliki gaya kognitif FI dan 1 siswa yang memiliki gaya kognitif FD. Mengambil minimal 1 siswa dari

gaya kognitif FI dan FD yang dimaksudkan apabila data yang dibutuhkan tidak ditemukan pada subjek yang dipilih, maka peneliti akan mengambil subjek lain yang memiliki gaya kognitif sama untuk memperoleh data yang dimaksud. Khusna et al., (2021) pemilihan subjek dilakukan dengan memberikan tes gaya kognitif yaitu tes *Group Embedded Figure Test* (GEFT) yang diadaptasi dari Witkin. Selanjutnya mengidentifikasi gaya kognitif FI dan FD berdasarkan skor GEFT. Jika benar masing-masing butir soal yang diberikan skor satu, dan jika salah atau tidak menjawab akan diberi skor nol. Untuk mengetahui gaya kognitif siswa dilihat dari jawaban yang mereka pilih yaitu:

- 1) Jika seorang siswa memperoleh skor ≥ 10 , maka siswa digolongkan sebagai siswa dengan gaya kognitif FI.
- 2) Jika seorang siswa memperoleh skor < 10 , maka siswa digolongkan sebagai siswa dengan gaya kognitif FD.

2. Tes tertulis

Tes tertulis dalam penelitian ini adalah tes yang berisi soal cerita menentukan panjang busur dan luas juring berbentuk uraian untuk memperoleh data jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal subjek penelitian. Soal cerita Menentukan panjang busur dan luas juring ini selanjutnya akan di validasi oleh validator.

3. Wawancara

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data untuk menggali informasi lebih dalam mengenai kesulitan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal cerita panjang busur dan luas juring, serta untuk memahami pengaruh gaya kognitif mereka. Sebelum melakukan wawancara, terlebih dahulu

peneliti meminta siswa untuk menjawab setiap pertanyaan dengan jujur dan menjelaskan bahwa segala informasi yang diungkapkan oleh siswa akan dijamin kerahasiaannya. Langkah ini penting agar siswa merasa nyaman dan tidak ragu untuk mengungkapkan apa yang ada dalam benak mereka.

3.5 Jenis dan Sumber Data

Jenis data dalam penelitian ini adalah data kualitatif. Data kualitatif adalah data yang berbentuk kata, kalimat, narasi, gerak tubuh, ekspresi tubuh, bagan, gambar dan foto Sugiono dalam Sutarma & Jendra (2021). Data kualitatif yang dimaksud tentang kesalahan–kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi Menentukan panjang busur dan luas juring berdasarkan gaya kognitif *field independent* dan gaya kognitif *field dependent*. Sumber data dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX A SMP Negeri 5 Palu.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tiga metode yaitu Tes (GEFT), Tugas (Soal Cerita) dan Wawancara.

1) Tes

Tes pada umumnya digunakan untuk menilai dan mengukur hasil belajar siswa, terutama hasil belajar kognitif. Tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes *Group Embedded Figure Test* (GEFT). Hasil dari tes ini nantinya akan digunakan untuk mengetahui gaya kognitif siswa, termasuk gaya kognitif FD dan FI.

2) Tugas

Tugas yang digunakan dalam penelitian ini adalah tugas tertulis. Penyusunan butir-butir soal dalam tugas ini dibuat mengacu pada indikator

penalaran matematis siswa. Setiap soal dirancang untuk menguji kemampuan siswa dalam memahami, menerapkan, dan menganalisis konsep matematika yang berkaitan dengan panjang busur dan luas juring. Peneliti menggunakan teori Newman sebagai panduan penelitian untuk mengidentifikasi dan menganalisis kesalahan yang dilakukan siswa.

3) Wawancara

Setelah pemberian tes dan tugas dilakukan, wawancara dilaksanakan terhadap subjek penelitian. Wawancara ini bertujuan untuk memudahkan peneliti untuk mengetahui hal-hal lebih mendalam tentang partisipan dalam menginterpretasikan situasi dan kondisi yang terjadi. Wawancara dilakukan secara langsung atau bertatap muka antara peneliti dan subjek penelitian, dengan tujuan untuk memahami perspektif subjek mengenai masalah yang dihadapinya. Melalui wawancara ini, diharapkan peneliti memperoleh gambaran yang jelas tentang kesalahan yang dilakukan siswa saat menyelesaikan soal cerita panjang busur dan luas juring.

3.7 Kredibilitas Data

Kredibilitas data yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keabsahan data. Kredibilitas data pada penelitian ini diperoleh dari triangulasi waktu. Triangulasi waktu adalah salah satu teknik pengujian kredibilitas data dengan cara memperoleh data dari sumber yang sama dalam waktu yang berbeda. Data tersebut dikumpulkan dengan teknik tes GEFT, tes soal cerita, dan wawancara di pagi hari pada saat subjek penelitian masih segar. Pada saat itu subjek belum banyak masalah dan akan memberikan data yang valid sehingga lebih kredibel. Apabila data atau informasi yang diambil melalui waktu yang berbeda sudah

konvergen ke makna yang sama maka data tersebut dikatakan kredibel, namun sebaliknya jika data belum konvergen ke makna yang sama maka data tersebut belum kredibel sehingga akan diberikan masalah selanjutnya yang setara hingga memperoleh data yang kredibel.

3.8 Teknik Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada analisis data kualitatif menurut Miles, Huberman dan Saldana dalam Cookson & Stirk (2019) dilakukan secara interaktif melalui proses kondensasi data (*Data Condensation*), penyajian data (*Data Display*), dan kesimpulan / verifikasi (*Drawing and Verifying Conclusions*).

1. Kondensasi data (*Data Condensation*)

Kondensasi data dalam penelitian ini memfokuskan pada data analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi Menentukan panjang busur dan luas juring.

2. Penyajian data (*Data Display*)

Dalam penelitian ini, data yang disajikan berupa jenis – jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita Menentukan panjang busur dan luas juring berupa hasil tes dan hasil wawancara yang telah di kondensasi.

3. Penarikan Kesimpulan (*Conclusions Drawing / Verifying*)

Penarikan kesimpulan dilakukan setelah kondensasi data dan penyajian data. Kesimpulan dapat diambil ketika data tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita Menentukan panjang busur dan luas juring yang disajikan telah kredibel.

3.9 Prosedur Penelitian

Setiap kegiatan penelitian pastinya harus selalu mengikuti suatu proses secara bertahap. Sugiarto dalam Fadli (2021) telah menyajikan tahapan khusus penelitian kualitatif diantaranya yaitu:

1. Identifikasi masalah, peneliti harus memulai apa yang menjadi sasaran penelitian, artinya menyangkut spesifikasi isu/situasi yang hendak dipelajari/diteliti.
2. Literature review (penelusuran pustaka), bagian ini peneliti harus mencari bahan atau sumber bacaan yang terkait fenomena yang akan diteliti, sehingga peneliti harus dapat menemukan kebaruan (*novelty*) atau kelebihan dari penelitian sebelumnya.
3. Menentukan tujuan penelitian, peneliti harus mengidentifikasi maksud/tujuan utama dari penelitiannya.
4. Pengumpulan data, peneliti harus memperhatikan dalam memilih dan menentukan objek/partisipan yang potensial, guna menjangkau kemampuan partisipan untuk terlibat secara aktif dalam penelitian.
5. Analisis dan interpretasi data (*interpretation*), data yang telah diperoleh oleh peneliti kemudian dianalisis atau ditafsirkan sehingga menghasilkan gagasan atau teori baru.
6. Pelaporan, peneliti membuat laporan hasil penelitiannya dengan corak deskripsi, karena menggunakan metode kualitatif sehingga membutuhkan penggambaran secara luas dalam laporannya dan harus memposisikan pembaca seolah-olah sebagai orang yang terlibat dalam penelitian.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Penelitian

Pada bab ini memuat hasil dan pembahasan tentang penelitian yang diperoleh peneliti mengenai kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita panjang busur dan luas juring berdasarkan teori Newman ditinjau dari gaya kognitif siswa.

4.1.1 Penentuan Subjek Penelitian

Kelas IX di sekolah tersebut terdiri dari tiga kelas, dan pemilihan kelas IX A sebagai subjek penelitian didasarkan pada pertimbangan bahwa kelas ini telah mempelajari materi lingkaran, khususnya mengenai panjang busur dan luas juring yang merupakan fokus utama dari penelitian ini. Selain itu, guru matematika kelas IX A adalah wali kelas, sehingga peneliti memiliki akses yang lebih baik untuk melakukan observasi .

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IX A di SMP Negeri 5 Palu. Dari jumlah siswa yang sebanyak 26 orang peneliti memilih dua orang siswa kelas IX A, dimana siswa yang berkemampuan *Field Independent* (FI) satu orang dan siswa yang berkemampuan *Field Dependent* (FD) satu orang. Adapun pemilihan subjek berdasarkan hasil tes GEFT yang diberikan bisa dilihat pada lampiran 2. Instrumen penilaian tes GEFT.

4.1.2 Instrumen Penilaian Berdasarkan Tes GEFT

Penilaian Tes GEFT dilakukan untuk mengidentifikasi gaya kognitif siswa. Dalam penelitian ini terdapat 25 soal yang diberikan. Berikut adalah langkah-langkah penilaian yang digunakan:

1. Format Penilaian

Setiap soal dalam Tes GEFT memiliki dua kemungkinan jawaban:

- a. Jika siswa menjawab dengan benar, maka nilai yang diberikan adalah 1.
- b. Jika siswa menjawab dengan salah, maka nilai yang diberikan adalah 0.

2. Perhitungan Skor

Setelah siswa menyelesaikan tes, total skor dihitung dengan menjumlahkan semua nilai yang diperoleh dari jawaban yang benar. Misalnya, jika seorang siswa menjawab 18 soal dengan benar, maka skor totalnya adalah 18.

3. Kategorisasi Gaya Kognitif

Berdasarkan total skor yang diperoleh, siswa kemudian dikategorikan kedalam dua kelompok gaya kognitif:

- a. Field Independent (FI): Siswa yang memperoleh skor ≥ 12 menunjukkan kemampuan tinggi dalam memisahkan informasi dari konteksnya dan menyelesaikan masalah secara mandiri.
- b. Field Dependent (FD): Siswa yang memperoleh skor ≤ 11 menunjukkan kecenderungan untuk bergantung pada konteks dan informasi yang diberikan, serta memerlukan bantuan lebih dalam menyelesaikan masalah.

Berdasarkan hasil tes GEFT dari 26 siswa tersebut, total skor yang didapatkan siswa pada tes GEFT dapat dilihat dari lampiran 3. Dari kesalahan-kesalahan yang dilakukan, didapatkan 19 subjek yang melakukan kesalahan pada tes GEFT sesi pertama. Adapun kesalahan yang sering dilakukan pada sesi pertama adalah nomor 2, 3 dan 6. Selanjutnya terdapat 18 subjek melakukan kesalahan pada sesi kedua. Adapun kesalahan yang sering dilakukan pada sesi

kedua adalah nomor 1, 2, 3, 5 dan 8. Selanjutnya terdapat 15 subjek yang melakukan kesalahan. Adapun kesalahan yang sering dilakukan pada sesi ketiga adalah nomor 2, 4, 5, 8 dan 9.

Adapun yang sering melakukan kesalahan pada sesi pertama pada siswa FI adalah AS, AP, CAG, MAN, YNI dan siswa FD adalah AA, ECT, GI, GS, MSAT, MU, ZM. Pada sesi kedua siswa FI adalah AP, CAG, MAA, MAN, YNI dan siswa FD adalah ECT, GI, GS, GNZB, II, MRF, MSAT, MU, NHJ, NH, RPP, ZM. Pada sesi ketiga siswa FI adalah ANA, CAG, MAA, MRM, YNI dan siswa FD adalah AA, GS, GNZB, II, MRF, MFR, MSAT, MU, NHJ, PH, RPP, RS, ZM.

Adapun subjek yang sedikit melakukan kesalahan pada sesi pertama pada siswa FI adalah ANA, MAA, MR, MRM dan siswa FD adalah GNZB, II, MFR, MRF, NH, NHJ, PH, RPP, RS. Pada sesi kedua siswa FI adalah AS, AM, MRM dan siswa FD adalah AA, MFR, PH, RS. Pada sesi ketiga siswa FI adalah AS, MAN, MR dan siswa FD adalah ECT, GI, NH, PH.

Dari pemaparan diatas, peneliti melakukan beberapa pertimbangan untuk menarik kesimpulan dalam memilih siswa yang akan dijadikan subjek. Siswa yang melakukan kesalahan yang paling sedikit dan nilai yang paling tinggi, yaitu siswa dengan gaya kognitif FI adalah subjek AM, dan siswa dengan gaya kognitif FD adalah subjek PH.

4.1.3 Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk mengetahui kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita panjang busur dan luas juring ditinjau dari gaya kognitif berdasarkan prosedur Newman. Adapun indikator penyelesaian soal yang digunakan, yaitu: (1) kesalahan membaca, (2) kesalahan memahami, (3) kesalahan transformasi,

(4) kesalahan keterampilan proses, dan (5) kesalahan penulisan hasil akhir. Agar data lebih mudah dipahami, maka transkrip wawancara diberikan inisial untuk memudahkan penulis untuk menyajikan transkrip wawancara dari soal yang diberikan pada siswa antara lain: AM sebagai siswa dengan gaya kognitif *field independent (FI)* dan PH sebagai siswa bergaya kognitif *field dependent (FD)*. Sajian data yang disajikan diuji dengan cara uji kredibilitas data menggunakan metode triangulasi waktu. Triangulasi waktu dilakukan dengan cara memberikan soal dan melakukan wawancara pada subjek di waktu yang berbeda.

4.1.3.1 Kondensasi Data

Pada penelitian ini, kondensasi data yang dilakukan yaitu merangkum data dengan cara mempertajam, memilah, memfokuskan, membuang, dan mengatur data sedemikian rupa sehingga kesimpulan akhir dapat diambil dan diverifikasi. Kondensasi data dalam penelitian ini diperoleh dari data hasil tes tertulis dan hasil wawancara subjek. Berikut dipaparkan hasil kondensasi data dalam penelitian ini:

1. Paparan Data Subjek *Field Independent (AM)*

a. Kesalahan Membaca

1) Subjek AM Pada Porsedur Newman dalam Membaca Soal Pada Tes 1

Peneliti : Apa adek bisa membaca soal ini?
AM : Iya, bisa kak.
Peneliti : Baiklah, kalau begitu tolong bacakan soal nomor satu.
AM : Pak Hasan membeli beberapa kayu kecil untuk dibuat meja bulat yang akan ditempatkan dikamar. Meja tersebut dibagi menjadi tiga bagian yang sama dan tiap bagian diberi warna yang berbeda. Meja tersebut diberi list sepanjang tepinya agar terlihat rapi. Perhatikan gambar berikut. (subjek AM sambil melihat dan menunjuk gambar) jika diketahui jari-jari meja diatas adalah dua puluh satu cm, maka tentukanlah (a) luas bagian meja yang berwarna kuning, (b) panjang list yang digunakan untuk tepi meja yang berwarna kuning.

2) Subjek AM Pada Porsedur Newman dalam Membaca Soal Pada Tes 2

Peneliti : Apa adek bisa membaca soal ini?

AM : Iya, bisa kak.

Peneliti : Baiklah, kalau begitu tolong bacakan soal nomor dua.

AM : Fitri mempunyai tugas dari sekolah untuk ujian praktek, guru memberikan tugas membuat kerajinan tangan dari kertas HVS dan pita. Kerajinan tangan yang dibuat adalah kipas angin. Satu kertas HVS bisa menghasilkan $\frac{1}{4}$ bagian dari kipas yang akan dibuat, seperti terlihat pada gambar dibawah ini. (Subjek AM sambil melihat dan menunjuk gambar) Satu kertas HVS dibentuk sebuah juring. Jika panjang kertas HVS 30cm, tentukan (a) luas bagian kipas yang dibuat dari kertas dan pita yang berwana hijau, (b) panjang pita tepi.

Peneliti : Apa maksud dari $\frac{1}{4}$?

AM : Maksud dari $\frac{1}{4}$ itu 1 dari 4 bagian kak.

b. Kesalahan Memahami

1) Subjek AM Pada Prosedur Newman dalam Kesalahan Memahami Masalah Pada Tes 1a

1. Jawaban a:

Diketahui : Luas meja = 120^o

Jari-jari (r) = 21 cm

Ditanya : Luas meja warna kuning ?

Gambar 4. 1 Memahami Subjek AM pada tes tertulis 1 a

Pada gambar 4.1 subjek AM menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dengan benar pada soal tes tertulis 1 bagian a. Adapun hasil penggalan wawancara dari hasil tes tertulis diatas sebagai berikut:

Peneliti : Apa saja yang diketahui dalam soal ini?

AM : Yang diketahui ada jari-jari kak.

Peneliti : Lalu apa yang ditanyakan dalam soal satu bagian a?

AM : Luas bagian meja warna kuning kak.

2) Subjek AM Pada Prosedur Newman dalam Kesalahan Memahami Masalah Pada Tes 1b

Jawaban b :

Diketahui : Luas meja = 120^o

Jari-jari (r) = 21 cm

Ditanya : Panjang list tepi meja warna kuning ?

Gambar 4. 2 Memahami Subjek AM pada tes tertulis 1 b

Pada gambar 4.2 subjek AM menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dengan benar pada soal tes tertulis 1 bagian b. Berikut hasil

penggalan wawancara dari hasil tes tertulis diatas sebagai berikut:

- Peneliti : Apa saja yang diketahui dalam soal ini?
 AM : Yang diketahui ada jari-jari kak.
 Peneliti : Lalu apa yang ditanyakan dalam soal satu bagian b?
 AM : Panjang list tepi meja warna kuning kak.

- 3) Subjek AM Pada Prosedur Newman dalam Kesalahan Memahami Masalah Pada Tes 2a

$$\begin{aligned}
 2. \text{ Jawaban a:} \\
 \text{Diketahui: } & \text{Panjang kertas } \pi r^2 = 30 \text{ cm, misalkan lebar } 21 \text{ cm} \\
 & P \times L = 30 \times 21 = 630 \text{ cm} \\
 & \text{Satu kertas } \pi r^2 = \frac{1}{4} \pi = 4 \times 630 = 2520 \text{ cm}^2 \\
 & \text{Jari-jari } (r) = \sqrt{\frac{2520}{4}} = 3,14 \\
 & \text{Luas kipas} = 30^\circ \\
 \text{Ditanya: } & \text{Luas kipas yang dibuat dari kertas dan pita warna hijau?}
 \end{aligned}$$

Gambar 4. 3 Memahami Subjek AM pada tes tertulis 2a

Pada gambar 4.3 subjek AM menuliskan apa saja yang diketahui dengan memakai pemisalan untuk mencari nilai dari jari-jari yang ada dalam soal tersebut dengan benar. Subjek AM juga menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal dengan benar pada soal tes tertulis 2 bagian a. Adapun hasil penggalan wawancara dari hasil tes tertulis diatas sebagai berikut:

- Peneliti : Apa saja yang diketahui dalam soal ini?
 AM : Yang diketahui ada panjang kertas 30cm dan satu kertas menghasilkan $\frac{1}{4}$ bagian kak.
 Peneliti : Bagaimana kamu bisa mendapatkan nilai jari-jarinya?
 AM : Disini diketahui itu panjang pitanya kan 30cm, sama untuk menghasilkan 1 kipas butuh 4 kertas, jadi untuk mencari jari-jarinya itu saya pakai pemisalan kak. Misalkan lebar kertasnya 21cm, jadi 30×21 hasilnya 630cm, terus 630 ini saya kalikan dengan 4 kertas hasilnya 2.520cm^2 baru bagi dengan π , π nya pakai 3,14 jadi hasilnya itu 801,91. Terus hasil 801,91 ini saya akarkan jadi hasilnya 28,33 jadi jari-jari nya itu 28,33 kak.
 Peneliti : Baik, selanjutnya apa saja yang ditanyakan dalam soal nomor 2 bagian a?
 AM : Luas bagian kipas pita warna hijau sama panjang pita tepi kak.

- 4) Subjek AM Pada Prosedur Newman dalam Kesalahan Memahami Masalah Pada Tes 2b

$$\begin{aligned}
 \text{Jawaban b:} \\
 \text{Diketahui: } & \text{Jari-Jari } (r) = 28,33 \text{ cm} \\
 & \text{Panjang pita: } 90^\circ \\
 \text{Ditanya: } & \text{Panjang pita tepi?}
 \end{aligned}$$

Gambar 4. 4 Memahami Subjek AM Pada Tes 2b

Pada gambar 4.4 subjek AM menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dengan benar pada soal tes tertulis 2 bagian b. Adapun hasil penggalan wawancara dari hasil tes tertulis diatas sebagai berikut:

- Peneliti : Apa saja yang diketahui dalam soal ini?
 AM : Yang diketahui ada panjang kertas 30cm dan satu kertas menghasilkan $\frac{1}{4}$ bagian kak.
 Peneliti : Bagaimana kamu bisa mendapatkan nilai jari-jarinya?
 AM : Seperti bagian a juga kak, karna sama jadi jari-jari nya itu 28,33 kak.
 Peneliti : Baik, selanjutnya apa saja yang ditanyakan dalam soal nomor 2 bagian b?
 AM : Panjang pita tepi kak.

c. Kesalahan Transformasi

- Subjek AM Pada Prosedur Newman dalam Kesalahan Transformasi Pada Tes 1a

$$L = \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$$

Gambar 4. 5 Transformasi Subjek AM pada tes tertulis 1 a

Pada gambar 4.5 subjek AM dapat mengubah bentuk dari soal ke bentuk model matematika. Adapun penggalan hasil wawancara dari hasil tes tertulis di atas sebagai berikut:

- Peneliti : Bagaimana cara kamu mengubah soal ini kedalam model matematika?
 AM : Dilihat dari gambarnya kak. Di gambar ini ada sebuah meja yang berbentuk lingkaran, lalu yang ditanyakan bagian a itu luas mejanya. Lalu meja yang bentuknya lingkaran itu ada tiga warna lalu ada jari-jarinya juga, jadi kalau dimodel matematikanya itu $L = \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$
 Peneliti : Apakah kamu tau bagian mana luas yang dimaksud dalam soal ini?
 AM : Luas yang dimaksud dalam soal ini itu yang warna kuning kak.
 Peneliti : Apakah kamu tau luas juring itu yang mana pada gambar ini? (sambil menunjuk gambar nomor 1 dalam soal)
 AM : Iya tau kak. Luas juring yang dimaksud dalam soal ini daerah luas lingkaran yang dibatasi dua jari-jari ini kak (sambil menunjuk gambar meja yang warna kuning)

- 2) Subjek AM Pada Prosedur Newman dalam Kesalahan Transformasi Pada Tes 1b

$$P = \frac{\theta}{360^\circ} \times 2 \times \pi r$$

Gambar 4. 6 Transformasi Subjek AM pada tes tertulis 1 b

Pada gambar 4.6 subjek AM dapat mengubah bentuk dari soal ke bentuk model matematika. Adapun penggalan hasil wawancara dari hasil tes tertulis di atas sebagai berikut:

Peneliti : Bagaimana cara kamu mengubah soal ini kedalam model matematika?

AM : Dilihat dari gambarnya kak. Di gambar ini ada sebuah meja yang berbentuk lingkaran, lalu yang ditanyakan bagian b itu panjang list mejanya. Lalu meja yang bentuknya lingkaran itu kan ada tiga warna lalu ada jari-jarinya dan bisa dilihat disini ada busurnya juga, jadi kalau dimodel matematikanya itu

$$P = \frac{\theta}{360^\circ} \times 2 \times \pi r$$

Peneliti : Apakah kamu tau bagian mana panjang busur yang dimaksud dalam soal ini?

AM : Panjang busur yang dimaksud dalam soal ini yang warna kuning kak.

Peneliti : Apakah kamu tau panjang busur itu yang mana pada gambar ini? (ambil menunjuk gambar nomor 1 dalam soal)

AM : Iya tau kak. Panjang busur itu dari titik kiri kuning ke titik kanan kuning bisa juga sebaliknya kak (ambil menunjuk gambar meja yang warna kuning)

- 3) Subjek AM Pada Prosedur Newman dalam Kesalahan Transfrmasi Pada Tes 2a

$$L = \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$$

Gambar 4. 7 Transformasi Subjek AM pada tes tertulis 2 a

Pada gambar 4.7 subjek AM dapat mengubah bentuk dari soal diubah dalam bentuk model matematika. Adapun penggalan hasil wawancara dari hasil tes tertulis diatas sebagai berikut:

Peneliti : Bagaimana cara kamu mengubah soal ini kedalam model matematika?

AM : Dilihat dari gambarnya kak. Di gambar ini ada sebuah kipas yang berbentuk lingkaran, lalu yang ditanyakan bagian a itu

luas bagian kipas yang warna hijau. Lalu kipas yang bentuknya lingkaran itu kanada empat warna lalu ada jari-jarinya juga, jadi kalau dimodel matematikanya itu $L = \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$

- Peneliti : Apakah kamu tau bagian mana luas yang dimaksud dalam soal ini?
- AM : Luas yang dimaksud dalam soal ini itu yang warna hijau kak.
- Peneliti : Apakah kamu tau luas juring itu yang mana pada gambar ini? (ambil menunjuk gambar nomor 2 dalam soal)
- AM : Iya tau kak. Luas juring yang dimaksud dalam soal ini daerah luas lingkaran yang dibatasi dua jari-jari ini kak (ambil menunjuk gambar meja yang warna hijau)

- 4) Subjek AM Pada Prosedur Newman dalam Kesalahan Transformasi Pada Tes 2b

$$P = \frac{\theta}{360^\circ} \times 2 \times \pi r$$

Gambar 4. 8 Transformasi Subjek AM pada tes tertulis 2 b

- Peneliti : Bagaimana cara kamu mengubah soal ini kedalam model matematika?
- AM : Dilihat dari gambarnya kak. Di gambar ini ada sebuah kipas yang berbentuk lingkaran, lalu yang ditanyakan bagian b itu panjang pita tepi kipasnya. Lalu kipas yang bentuknya lingkaran itu kanada empat warna bagian tepinya kak, lalu ada jari-jarinya dan bisa dilihat disini ada busurnya juga, jadi kalau dimodel matematikanya itu $P = \frac{\theta}{360^\circ} \times 2 \times \pi r$
- Peneliti : Apakah kamu tau bagian mana panjang busur yang dimaksud dalam soal ini?
- AM : Panjang busur yang dimaksud dalam soal ini yang warna hijau kak.
- Peneliti : Apakah kamu tau panjang busur itu yang mana pada gambar ini? (ambil menunjuk gambar nomor 2 dalam soal)
- AM : Iya tau kak. Panjang busur itu dari titik kiri hijau ke titik kanan hijau bisa juga sebaliknya kak (ambil menunjuk gambar kipas yang tepi warna hijau)

d. Kesalahan Keterampilan Proses

- 1) Subjek AM Pada Prosedur Newman dalam Kesalahan Keterampilan Proses Pada Tes 1a

$$\begin{aligned} L &= \frac{120^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{3} \times \pi \times 21^2 \\ L &= \frac{1}{3} \times 22 \times 3 \times 21 \\ L &= \underline{\underline{1386}} \end{aligned}$$

Gambar 4. 9 Keterampilan Proses Subjek AM pada tes tertulis 1 a

Pada gambar 4.9 subjek AM menuliskan langkah-langkah penyelesaian mulai dari memasukkan nilai kedalam rumus. Nilai yang dimasukkan mulai dari nilai sudut meja yang telah diketahui pada tahap memahami. Setelah itu subjek AM memasukkan nilai phi (π) dan memasukkan nilai jari-jari. Setelah itu subjek AM menyederhanakan nilai dari $\frac{120^\circ}{360^\circ}$ menjadi $\frac{1}{3}$ lalu subjek AM menyederhanakan $\frac{22}{7} \times 21^2$ menjadi $22 \times 3 \times 21$. Selanjutnya subjek AM melakukan perkalian pada nilai $22 \times 3 \times 21$ menjadi $1.386/3$. Adapun penggalan hasil wawancara dengan subjek AM untuk mengidentifikasi kesalahan pada tahap keterampilan proses, sebagai berikut:

Peneliti : Coba jelaskan bagaimana kamu mengerjakan soal yang pertama bagian a.

AM : Baik kak, disini kan kita ketahui ada jari-jarinya, terus ini juga ada gambar meja dengan 3 bagian yang berbeda warna, disitu kita bagi dulu untuk mendapatkan nilai sudut pusatnya. Jadi 360° bagi 3 hasilnya 120° , jadi sudut pusatnya itu 120° . Selanjutnya kita kasih masuk rumus luas juring itu $\theta/360 \times \pi r^2$ lalu masukkan semua nilainya $120^\circ/360^\circ \times 22/7 \times 21^2$ terus disederhanakan $120/360$ itu menjadi $1/3$ terus karna jari-jarinya 21 terus phi nya $22/7$ jadi dibagi saja $21/7$ hasilnya 3. Setelah itu saya kalikan bagian atasnya kak $1 \times 22 \times 3 \times 21$ hasilnya 1.386.

- 2) Subjek AM Pada Prosedur Newman dalam Kesalahan Keterampilan Proses Pada Tes 1b

$$\rho = \frac{120}{360} \times 2 \times 3,14 \times 21$$

$$\rho = \frac{1}{3} \times 131,88$$

Gambar 4. 10 Keterampilan Proses Subjek AM pada tes tertulis 1 b

Pada gambar 4.10 subjek AM menuliskan langkah-langkah penyelesaian mulai dari memasukkan nilai kedalam rumus. Nilai yang dimasukkan mulai dari nilai sudut meja yang telah diketahui pada tahap memahami. Setelah itu subjek AM memasukkan nilai phi (π) dan memasukkan nilai jari-jari. Setelah itu subjek AM menyederhanakan nilai dari $\frac{120^\circ}{360^\circ}$ menjadi $\frac{1}{3}$ lalu subjek AM mengoperasikan

perkalian $2 \times 3,14 \times 21$. Adapun penggalan hasil wawancara dengan subjek AM untuk mengidentifikasi kesalahan pada tahap keterampilan proses, sebagai berikut:

Peneliti : Coba jelaskan bagaimana kamu mengerjakan soal yang pertama bagian b.

AM : Bagian b itu kan sama juga itu jari-jari dan sudut pusatnya, jadi tinggal dikasih masuk rumusnya panjang busur itu $\theta/360 \times 2\pi r$ terus masukin nilainya $120^\circ/360^\circ \times 2 \times 3,14 \times 21$, terus disederhanakan $120^\circ/360^\circ$ menjadi $1/3$ terus saya kalikan 2 sama 21 hasilnya 42 terus kalikan dengan 3,14 itu hasilnya 131,88.

- 3) Subjek AM Pada Prosedur Newman dalam Kesalahan Keterampilan Proses Pada Tes 2a

$$\text{L} = \frac{90}{360} \times 3,14 \times 28,33^2$$

$$\text{L} = \frac{1}{4} \times 33,14 \times 802,58$$

Gambar 4. 11 Keterampilan Proses Subjek AM pada tes tertulis 2 a

Pada gambar 4.11 subjek AM menuliskan langkah-langkah penyelesaian mulai dari memasukkan nilai kedalam rumus. Nilai yang dimasukkan mulai dari nilai sudut meja yang telah diketahui pada tahap memahami. Setelah itu subjek AM memasukkan nilai phi (π) dan memasukkan nilai jari-jari. Setelah itu subjek AM menyederhanakan nilai dari $\frac{90}{360}$ menjadi $\frac{1}{4}$ lalu subjek AM mengoperasikan perkalian nilai jari-jari $28,33^2$ menjadi 802,58. Adapun penggalan hasil wawancara dengan subjek AM untuk mengidentifikasi kesalahan pada tahap keterampilan proses, sebagai berikut:

Peneliti : Coba jelaskan bagaimana kamu mengerjakan soal yang kedua bagian a.

AM : Baik kak, disini saya masukkan nilai kedalam rumusnya luas juring jadi $90/360 \times 3,14 \times 28,33^2$. Lalu saya sederhanakan menjadi $\frac{1}{4} \times 3,14 \times 802,58$ terus saya kalikan 3,14 dengan 802,58, hasilnya 2.5210,10.

- 4) Subjek AM Pada Prosedur Newman dalam Kesalahan Keterampilan Proses Pada Tes 2b

$$P = \frac{120}{360} \times 2 \times 3,14 \times 28,33$$

P :

Gambar 4. 12Keterampilan Proses Subjek AM pada tes tertulis 2 b

Pada gambar 4.12 subjek AM menuliskan langkah-langkah penyelesaian mulai dari memasukkan nilai kedalam rumus. Nilai yang dimasukkan mulai dari nilai sudut meja yang telah diketahui pada tahap memahami. Setelah itu subjek AM memasukkan nilai 2, phi (π) dan memasukkan nilai jari-jari. Selanjutnya subjek AM tidak lanjut menuliskan operasi hitung. Adapun penggalan hasil wawancara dengan subjek AM untuk mengidentifikasi kesalahan pada tahap keterampilan proses, sebagai berikut:

- Peneliti : Coba jelaskan bagaimana kamu mengerjakan soal kedua bagian b.
 AM : Bagian b saya kasih masuk nilai kedalam rumusnya panjang busur $120/360 \times 2 \times 3,14 \times 28,33$.
 Peneliti : Kenapa sudut pusatnya berubah dek?
 AM : Saya salah lihat soal kak.

e. Kesalahan penulisan jawaban

- 1) Subjek AM Pada Proses Newman dalam Penarikan Kesimpulan Pada Tes 1a

$$L = 462 \text{ cm}^2$$

jadi, luas meja warna kuning adalah 462 cm^2 .

Gambar 4. 13 Kesalahan Penulisan Jawaban Subjek AM pada tes tertulis 1 a

Pada gambar 4.13 subjek AM menuliskan pengoperasian pembagian dan mendapatkan hasil akhir dengan benar. Subjek AM juga menulis kesimpulan hasil akhir dengan benar. Adapun penggalan hasil wawancaranya sebagai berikut:

- Peneliti : Setelah kamu menyederhanakan $\frac{1}{3} \times 22 \times 3 \times 21$, selanjutnya operasi apa yang kamu gunakan?
 AM : Saya pakai operasi perkalian dulu kak. Saya kalikan semua nilai bagian atasnya $1 \times 22 \times 3 \times 21$ itu hasilnya 1.386 lalu dibagi 3 hasilnya 462cm^2 , jadi luas bagian meja warna kuning itu 462cm^2 .

- 2) Subjek AM Pada Prosedur Newman dalam Penarikan Kesimpulan Pada Tes 1b

$$P = 43,96 \text{ cm}$$

jadi, panjang list tepi meja warna kuning adalah $43,96 \text{ cm}$.

Gambar 4. 14 Kesalahan Penulisan Jawaban Subjek AM pada tes tertulis 1 b

Pada gambar 4.14 subjek AM menuliskan pengoperasian perkalian dan pembagian sehingga mendapatkan hasil akhir dengan benar. Subjek AM juga menulis kesimpulan hasil akhir dengan benar. Adapun penggalan hasil wawancaranya sebagai berikut:

- Peneliti : Setelah kamu menyederhanakan $\frac{1}{3} \times 131,88$, selanjutnya operasi apa yang kamu gunakan?
 AM : Setelah penyederhanaan saya pakai operasi pembagian kak. Saya bagi 131 : 3 itu hasilnya 43,96cm. Jadi, luas bagian meja warna kuning itu 462cm².

- 3) Subjek AM Pada Prosedur Newman dalam penarikan Kesimpulan Pada Tes 2a

$$L = 630,02 \text{ cm}^2$$

Jadi, luas tipas yang dibuat dari kertas dan pita warna
hijau adalah 630,02 cm².

Gambar 4. 15 Kesalahan Penulisan Jawaban Subjek AM pada tes tertulis 2 a

Pada gambar 4.15 subjek AM menulis hasil akhir dan juga kesimpulan pada soal tes ke 2 bagian a dengan benar. Adapun penggalan hasil wawancaranya sebagai berikut:

- Peneliti : Setelah kamu menyederhanakan $\frac{1}{4} \times 3,14 \times 802,58$, selanjutnya operasi apa yang kamu gunakan?
 AM : Saya pakai operasi perkalian dulu kak. Saya kalikan semua nilai bagian atasnya $\frac{1}{4} \times 3,14 \times 802,58$ itu hasilnya 2.5210,10 lalu saya bagi 4 dan hasilnya 630,025cm², jadi luas bagian meja warna kuning itu 630,025cm².

- 4) Subjek AM Pada Prosedur Newman dalam Penarikan Kesimpulan Pada Tes 2b

$$P = \frac{120}{360} \times 2 \times 3,14 \times 28,33$$

$P =$

Gambar 4. 16 Kesalahan Penulisan Jawaban Subjek AM pada tes tertulis 2 b

Pada gambar 4.16 subjek AM tidak menuliskan operasi hitung dan tidak mendapatkan hasil akhir pada soal ke 2 bagian b. Adapun penggalan hasil wawancaranya sebagai berikut:

- Peneliti : Setelah kamu menulis $120/360 \times 2 \times 3,14 \times 28,33$, selanjutnya operasi apa yang kamu gunakan?

AM : Saya sederhanakan kak (sambil mencari jawaban) menjadi $\frac{1}{4} \times 56,66$ terus 56,66 dikali dengan 3,14 hasilnya 177,9 setelah itu dibagi dengan 4 hasilnya 22,23cm. Jadi panjang pita tepi warna hijau itu 22,23cm

Peneliti : Lalu kenapa kamu tidak melanjutkan menulis operasi hitungnya sampai selesai?

AM : Saya tidak bisa melanjutkan, karna tidak cukup waktu kak.

2. Paparan Data Subjek *Field Dependent (PH)*

a. Kesalahan Membaca

1) Subjek PH Pada Prosedur Newman dalam Kesalahan Membaca Pada Tes 1a

Peneliti : Apa adek bisa membaca soal ini?

PH : Iya, bisa kak.

Peneliti : Baiklah, kalau begitu tolong bacakan soal nomor satu.

PH : Pak Hasan membeli beberapa kayu kecil untuk dibuat meja bulat yang akan ditempatkan dikamar. Meja tersebut dibagi menjadi tiga bagian yang sama dan tiap bagian diberi warna yang berbeda. Meja tersebut diberi list sepanjang tepinya agar terlihat rapi. Perhatikan gambar berikut. (subjek PH sambil melihat dan menunjuk gambar) jika diketahui jari-jari meja diatas adalah dua puluh satu cm, maka tentukanlah (a) luas bagian meja yang berwarna kuning, (b) panjang list yang digunakan untuk tepi meja yang berwarna kuning.

2) Subjek PH Pada Prosedur Newman dalam Kesalahan Membaca Pada Tes 1b

Peneliti : Apa adek bisa membaca soal ini?

PH : Iya, bisa kak.

Peneliti : Baiklah, kalau begitu tolong bacakan soal nomor dua.

PH : Fitri mempunyai tugas dari sekolah untuk ujian praktek, guru memberikan tugas membuat kerajinan tangan dari kertas HVS dan pita. Kerajinan tangan yang dibuat adalah kipas angin. Satu kertas HVS bisa menghasilkan $\frac{1}{4}$ bagian dari kipas yang akan dibuat, seperti terlihat pada gambar dibawah ini. (subjek AM sambil melihat dan menunjuk gambar) Satu kertas HVS dibentuk sebuah juring. Jika panjang kertas HVS 30cm, tentukan (a) luas bagian kipas yang dibuat dari kertas dan pita yang berwana hijau, (b) panjang pita tepi.

b. Kesalahan Memahami

1) Subjek PH Pada Prosedur Newman dalam Kesalahan Memahami Pada Tes 1a

sudut pusat (120°) tr konstanta pi (sekitar 3,14)
dar r jari-jari lingkaran (21 cm).

Gambar 4. 17 Memahami Subjek PH pada tes tertulis 1 a

Pada gambar 4.17 subjek PH tidak menuliskan diketahui namun subjek PH langsung menuliskan informasi utama beserta simbol matematika yaitu sudut pusat, konstanta π , dan jari-jari yang ada dalam soal tersebut dengan benar. Subjek PH tidak menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal tes tertulis 1 bagian a. Adapun hasil penggalan wawancara dari hasil tes tertulis diatas sebagai berikut:

- Peneliti : Apa saja yang diketahui dalam soal ini?
 PH : Sudut pusat 120° , konstanta π 3,14, dan ada jari-jari 21cm kak.
 Peneliti : Lalu apa saja yang ditanyakan dalam soal pertama bagian a?
 PH : Bagian a yang ditanyakan itu luas bagian meja warna kuning kak.

- 2) Subjek PH Pada Prosedur Newman dalam Kesalahan Memahami Pada Tes 1 Soal

diketahui θ sudut pusat (120°)
konstanta π 3,14) dan r jari-jari lingkaran (21)

Gambar 4. 18 Memahami Subjek PH pada tes tertulis 1 b

Pada gambar 4.18 subjek PH tidak menuliskan diketahui namun subjek PH langsung menuliskan informasi utama beserta simbol matematika yaitu sudut pusat θ , konstanta π , dan jari-jari lingkaran r . Namun subjek PH salah dalam menuliskan lambang sudut pusat, yang seharusnya \angle menjadi θ . Adapun hasil penggalan wawancara dari hasil tes tertulis diatas sebagai berikut:

- Peneliti : Apa saja yang diketahui dalam soal ini?
 PH : Sudut pusat 120° , konstanta π 3,14, dan ada jari-jari 21cm kak.
 Peneliti : Lalu apa saja yang ditanyakan dalam soal pertama bagian b?
 PH : Bagian b yang ditanyakan itu panjang list yang digunakan untuk tepi meja warna kuning kak.

- 3) Subjek PH Pada Prosedur Newman dalam Kesalahan Memahami Pada Tes 2a

2.a. Panjang kartas 30cm
 120° pi konstanta pi (3,14)

Gambar 4. 19 Memahami Subjek PH pada tes tertulis 2 a

Pada gambar 4.19 subjek PH tidak menuliskan diketahui namun langsung menuliskan seperti panjang kertas, nilai 120° , dan konstanta π tersebut. Subjek PH tidak menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal tes tertulis 2 bagian a. Adapun hasil penggalan wawancara dari hasil tes tertulis diatas sebagai berikut:

- Peneliti : Apa saja yang diketahui dalam soal ini?
 PH : Yang diketahui ada panjang kertas 30cm, sudut pusat 120° , dan konstanta π kak.
 Peneliti : Lalu apa saja yang ditanyakan dalam soal kedua bagian a?
 PH : Bagian a yang ditanyakan itu luas bagian kipas yang dibuat dari kertas dan pita yang berwana hijau kak.

- 4) Subjek PH Pada Prosedur Newman dalam Kesalahan Memahami Pada Tes 2a

$$\begin{array}{c} 120^\circ \quad \pi \text{ konstanta } \pi (3,14) \\ \text{Panjang kertas } 30\text{cm} \end{array}$$

Gambar 4. 20 Memahami Subjek PH pada tes tertulis 2 b

Pada gambar 4.20 subjek PH tidak menuliskan diketahui namun subjek PH langsung menuliskan panjang kertas, nilai 120° , dan konstanta π . Subjek PH tidak menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal tes tertulis 2 bagian a. Adapun hasil penggalan wawancara dari hasil tes tertulis diatas sebagai berikut:

- Peneliti : Apa saja yang diketahui dalam soal ini?
 PH : Yang diketahui ada panjang kertas 30cm, sudut pusat 120° , dan konstanta π kak.
 Peneliti : Lalu apa saja yang ditanyakan dalam soal kedua bagian b?
 PH : Bagian b yang ditanyakan itu luas bagian kipas yang dibuat dari kertas dan pita yang berwana hijau kak.

c. Kesalahan Transformasi

- 1) Subjek PH Pada Prosedur Newman dalam Kesalahan Transformasi Pada Tes 1a

$$\text{luas bagian tuning } = \text{luas } = (0/360) \times \pi r^2$$

Gambar 4. 21 Transformasi Subjek PH pada tes tertulis 1 a

Pada gambar 4.21 subjek AM dapat mengubah bentuk dari soal ke bentuk model matematika. Berikut penggalan hasil wawancara dari hasil tes tertulis diatas

sebagai berikut:

- Peneliti : Bagaimana cara kamu mengubah soal ini kedalam model matematika?
- PH : Saya lihat dari gambarnya kak. Di gambarnya ada meja bentuknya lingkaran. Lalu meja yang bentuknya lingkaran itu ada tiga warna dan jari-jarinya, jadi kalau dimodel matematikanya itu $L = \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$
- Peneliti : Apakah kamu tau bagian mana luas juring yang dimaksud dalam soal ini?
- PH : Luas juring yang dimaksud dalam soal ini itu yang bagian warna kuning kak.
- Peneliti : Apa kamu tau luas juring itu yang mana pada gambar ini? (sambil menunjuk gambar nomor 1 dalam soal)
- PH : Iya tau kak. Luas juring dalam soal ini daerah luas lingkaran yang dibatasi dua jari-jari ini kak (sambil menunjuk gambar meja yang warna kuning)

- 2) Subjek PH Pada Prosedur Newman dalam Kesalahan Transformasi Pada Tes 1b

$$\beta - \text{Panjang } (\theta/360^\circ) \times 2\pi r$$

Gambar 4.22 Transformasi Subjek PH pada tes tertulis 1 b

Pada gambar 4.22 subjek PH dapat mengubah bentuk dari soal ke bentuk model matematika. Adapun penggalan hasil wawancara dari hasil tes tertulis diatas sebagai berikut:

- Peneliti : Bagaimana cara kamu mengubah soal ini kedalam model matematika?
- PH : Saya lihat dari gambarnya kak. Di gambarnya ada meja bentuknya lingkaran. Lalu meja yang bentuknya lingkaran itu ada tiga warna dan jari-jarinya, jadi kalau dimodel matematikanya itu $P = \frac{\theta}{360^\circ} \times 2 \times \pi r$
- Peneliti : Apakah kamu tau bagian mana panjang busur yang dimaksud dalam soal ini?
- PH : Panjang busur yang dimaksud dalam soal ini yang warna kuning kak.
- Peneliti : Apa kamu tau panjang busur itu yang mana pada gambar ini? (sambil menunjuk gambar nomor 1 dalam soal)
- PH : Iya tau kak. Panjang busur itu dari titik kiri ini kuning ke titik kanan kuning ini kak (sambil menunjuk gambar meja yang warna kuning)

- 3) Subjek PH Pada Prosedur Newman dalam Kesalahan Transformasi Pada Tes 2a

$$C_{AOC} = \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$$

Gambar 4. 23 Transformasi Subjek PH pada tes tertulis 2 a

Pada gambar 4.23 subjek PH dapat mengubah bentuk dari soal ke bentuk model matematika. Adapun penggalan hasil wawancara dari hasil tes tertulis di atas sebagai berikut:

Peneliti : Bagaimana cara kamu mengubah soal ini kedalam model matematika?

PH : Saya lihat dari gambarnya kak. Di gambarnya ada kipas bentuknya lingkaran. Lalu kipas yang bentuknya lingkaran itu ada tiga warna dan jari-jarinya, jadi kalau dimodel matematikanya itu $L = \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$

Peneliti : Apakah kamu tau bagian mana juring yang dimaksud dalam soal ini?

PH : Juring yang dimaksud dalam soal ini itu yang warna hijau kak.

Peneliti : Apa kamu tau luas juring itu mana pada gambar ini? (sambil menunjuk gambar nomor 2 dalam soal)

PH : Iya tau kak. Luas juring yang dimaksud dalam soal ini daerah luas lingkaran yang dibatasi dua jari-jari ini kak (sambil menunjuk gambar meja yang warna hijau)

- 4) Subjek PH Pada Prosedur Newman dalam Kesalahan Transformasi Pada Tes 2b

$$\overline{AC} = \frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi r$$

Gambar 4. 24 Transformasi Subjek PH pada tes tertulis 2 b

Pada gambar 4.24 subjek PH dapat mengubah bentuk dari soal ke bentuk model matematika. Adapun penggalan hasil wawancara dari hasil tes tertulis di atas sebagai berikut:

Peneliti : Bagaimana cara kamu mengubah soal ini kedalam model matematika?

PH : Saya lihat dari gambarnya kak. Di gambarnya ada kipas bentuknya lingkaran. Lalu kipas yang bentuknya lingkaran itu ada tiga warna dan jari-jarinya, jadi kalau dimodel matematikanya itu $P = \frac{\theta}{360^\circ} \times 2 \times \pi r$

Peneliti : Apakah kamu tau bagian mana busur yang dimaksud dalam soal

ini?

- PH : Panjang busur yang dimaksud dalam soal ini yang warna hijau kak.
- Peneliti : Apakah kamu tau panjang busur itu yang mana pada gambar ini? (sambil menunjuk gambar nomor 2 dalam soal)
- PH : Iya tau kak. Panjang busur itu dari titik kiri hijau ke titik kanan hijau kak (sambil menunjuk gambar kipas yang tepi warna hijau)

d. Kesalahan Keterampilan Proses

- 1) Subjek PH Pada Prosedur Newman dalam Kesalahan Keterampilan Pada Tes 1a

$$\begin{aligned} \text{luas} &= (120/360) \times 3,14 \times 21^2 \\ &= 1/3 \times 3,14 \times 441 \end{aligned}$$

Gambar 4. 25 Keterampilan Proses Subjek PH pada tes tertulis 1 a

Pada gambar 4.25 subjek PH menuliskan langkah-langkah penyelesaian mulai dari memasukkan nilai kedalam rumus. Nilai yang dimasukkan mulai dari nilai sudut meja yang telah diketahui pada tahap memahami. Setelah itu subjek AM memasukkan nilai phi (π) dan memasukkan nilai jari-jari. Selanjutnya itu subjek AM menyederhanakan nilai dari $\frac{120}{360}$ menjadi $\frac{1}{3}$ lalu subjek AM mengoperasikan perkalian nilai jari-jari. Adapun penggalan hasil wawancara dengan subjek AM untuk mengidentifikasi kesalahan pada tahap keterampilan proses, sebagai berikut:

- Peneliti : Coba jelaskan bagaimana kamu mengerjakan soal pertama bagian a.
- PH : Baik kak, jadi yang pertama itu saya bagi dulu keliling lingkaran dengan 3 bagian meja ini, $360/3$ hasilnya 120° , terus saya tulis nilai konstanta π yang saya gunakan itu 3,14 terus jari-jarinya 21cm. Setelah itu saya masukkan nilai kedalam rumus luas juring. $120/360 \times 3,14 \times 21^2$ lalu saya sederhanakan $120/360$ itu jadi $1/3$ lalu 21^2 hasilnya 441.

- 2) Subjek PH Pada Prosedur Newman dalam Kesalahan Keterampilan Pada Tes 1b

$$\begin{aligned} \text{Panjang} &= (120/360) \times 2 \times 3,14 \times 21 \\ &= 1/3 \times 2 \times 3,14 \times 21 \end{aligned}$$

Gambar 4. 26Keterampilan Proses Subjek PH pada tes tertulis 1 b

Pada gambar 4.26 subjek PH menuliskan langkah-langkah penyelesaian

dari memasukkan nilai kedalam rumus. Nilai yang dimasukkan dari nilai sudut meja yang telah diketahui pada tahap memahami. Setelah itu subjek PH memasukkan nilai 2, phi (π) dan memasukkan nilai jari-jari. Selanjutnya subjek PH menyederhanakan $\frac{120}{360}$ menjadi $\frac{1}{3}$. Adapun penggalan hasil wawancara dengan subjek PH untuk mengidentifikasi kesalahan pada tahap keterampilan proses, sebagai berikut:

Peneliti : Coba jelaskan bagaimana kamu mengerjakan soal pertama bagian b.

PH : Bagian b itu sama nilai sudut pusat, jari-jari dan nilai π nya, jadi saya masukkan nilainya kedalam rumus $120/360 \times 2 \times 3,14 \times 21$, setelah itu saya sederhanakan dari nilai $120/360$ menjadi $1/3$.

Berdasarkan penggalan hasil wawancara antara peneliti dan subjek PH dalam memasukkan nilai kedalam rumus panjang busur dan luas juring dalam soal tes tertulis 1 a dan b : (1) Subjek PH mampu memasukkan nilai kedalam rumus pada proses penyelesaian soal seperti sudut pusat, nilai phi (π), dan nilai jari-jari; (2) Subjek PH mampu menjalankan operasi hitung saat menyelesaikan soal; (3) Subjek PH mampu melanjutkan proses penyelesaian.

- 3) Subjek PH Pada Prosedur Newman dalam Kesalahan Keterampilan Pada Tes 2a

$$\begin{array}{r} \frac{120^\circ}{360^\circ} \times 3,14 \times 21 \times 21 \\ \hline = 1.381 \end{array}$$

Gambar 4. 27 Keterampilan Proses Subjek PH pada tes tertulis 2 a

Pada gambar 4.27 subjek PH menuliskan langkah-langkah penyelesaian mulai dari memasukkan nilai kedalam rumus. Nilai yang dimasukkan mulai dari nilai sudut meja yang telah diketahui pada tahap memahami. Setelah itu subjek AM memasukkan nilai phi (π) dan memasukkan nilai jari-jari. Subjek PH salah dalam menuliskan nilai jari-jari karena tidak mencari dengan nilai yang sudah diketahui ada dalam soal. Adapun penggalan hasil wawancara dengan subjek AM

untuk mengidentifikasi kesalahan pada tahap keterampilan proses, sebagai berikut:

Peneliti : Coba jelaskan bagaimana kamu mengerjakan soal pertama bagian a.

PH : Baik kak, jadi yang diketahui itu ada panjang kertas 30, kita misalkan saja 21 itu adalah jari-jarinya dan phi nya itu kita pakai 3,14. Lalu kita cari sudut pusatnya dengan membagi keliling lingkaran dengan 4 kertas yang berbeda warna hasilnya 120. Setelah itu masukkan rumus luas juring dan masukkan nilai kedalam rumus tersebut $120/360 \times 3,14 \times 21^2$ hasilnya 1.384/3.

- 4) Subjek PH Pada Prosedur Newman dalam Kesalahan Keterampilan Pada Tes 2b

$$\frac{120^\circ}{360^\circ} \times 2 \times 3,14 \times 21$$

Gambar 4. 28 Keterampilan Proses Subjek PH pada tes tertulis 2 b

Pada gambar 4.28 subjek PH menuliskan langkah-langkah penyelesaian mulai dari memasukkan nilai kedalam rumus. Nilai yang dimasukkan mulai dari nilai sudut meja yang telah diketahui pada tahap kesalahan memahami. Setelah itu subjek PH memasukkan nilai 2, phi (π) dan memasukkan nilai jari-jari. Subjek PH salah dalam memasukkan nilai jari-jari karena tidak mencari dengan nilai yang sudah diketahui ada dalam soal. Adapun penggalan hasil wawancara dengan subjek PH untuk mengidentifikasi kesalahan pada tahap keterampilan proses, sebagai berikut:

Peneliti : Coba jelaskan bagaimana kamu mengerjakan soal pertama bagian b.

PH : Bagian b itu karena sama nilai sudut pusat, jari-jari dan nilai π nya, jadi saya masukkan nilainya kedalam rumus panjang busur $120/360 \times 2 \times 3,14 \times 21$.

e. Kesalahan Penulisan Jawaban

- 1) Subjek PH Pada Prosedur Newman dalam Kesalahan Penarikan Kesimpulan Pada Tes 1 Soal 1

$$\begin{aligned} &= 1/2 \times 3,14 \times 441 \\ &= \underline{\underline{162 \text{ cm}^2}} \end{aligned}$$

Gambar 4. 29 Kesalahan Penulisan Jawaban Subjek PH pada tes tertulis 1 a

Pada gambar 4.29 subjek PH menuliskan operasi perkalian dan menuliskan hasil akhir dengan benar. Adapun penggalan hasil wawancaranya sebagai berikut:

Peneliti : Setelah kamu menyederhanakan $\frac{1}{3} \times 3,14 \times 441$, selanjutnya operasi apa yang kamu gunakan?

PH : Saya pakai operasi perkalian dulu kak. Saya kalikan semua bagian atas $1 \times 3,14 \times 441$ hasilnya 1.384,74 lalu saya bagi 3 hasilnya 461,58 karna yang dibelakang koma itu lebih dari 5 jadi saya bulatkan jadi 462cm^2 . Jadi hasil dari luas meja warna kuning itu 462cm^2 .

- 2) Subjek PH Pada Prosedur Newman dalam Kesalahan Penarikan Kesimpulan Pada Tes 1b

$$\begin{aligned} &= 113 \times 2 \times 3,14 \times 21 \\ &= \underline{\underline{41\text{ cm}}} \end{aligned}$$

Gambar 4. 30 Kesalahan Penulisan Jawaban Subjek PH pada tes tertulis 1 b

Pada gambar 4.30 subjek PH menuliskan pengoperasian perkalian dan menuliskan hasil akhir dengan benar. Subjek PH juga menulis kesimpulan hasil akhir dengan benar. Adapun penggalan hasil wawancaranya sebagai berikut:

Peneliti : Setelah kamu menyederhanakan $\frac{1}{3} \times 2 \times 3,14 \times 21$, selanjutnya operasi apa yang kamu gunakan?

PH : Setelah penyederhanaan saya pakai operasi perkalian kak. Saya kalikan semua bagian atasnya $1 \times 2 \times 3,14 \times 21$ hasilnya 131,88 setelah itu saya bagi 3 hasilnya 43,96 karna bagian belakangnya lebih dari 5 jadi saya bulatkan jadi hasilnya 44cm. Jadi panjang list yang digunakan untuk tepi meja warna kuning adalah 44cm.

- 3) Subjek PH Pada Prosedur Newman dalam Kesalahan Penarikan Kesimpulan Pada Tes 2a

$$= \underline{\underline{461,3\text{ cm}^2}}$$

Gambar 4. 31 Kesalahan Penulisan Jawaban Subjek PH pada tes tertulis 2 a

Pada gambar 4.31 subjek PH menuliskan hasil akhir. Subjek PH salah dalam menuliskan hasil akhir. Adapun penggalan hasil wawancaranya sebagai berikut:

Peneliti : Operasi hitung apa yang kamu gunakan pada $\frac{120}{360} \times 3,14 \times 21 \times 21$?

PH : Saya pakai operasi perkalian kak. Saya sederhanakan dulu nilai

$\frac{120}{360}$ menjadi $\frac{1}{3}$ dan nilai 21×21 hasilnya 441. Setelah itu saya kalikan semua bagian atas $1 \times 3,14 \times 441$ hasilnya 1.384 lalu saya bagi 3 hasilnya $461,33\text{cm}^2$. Jadi luas bagian kipas dari kertas pita warna hijau itu adalah $461,33\text{cm}^2$.

- 4) Subjek PH Pada Prosedur Newman dalam Kesalahan Penarikan Kesimpulan Pada Tes 2b

$$\begin{array}{r} 120 \\ \times 2 \\ \hline 240 \end{array}$$

Gambar 4. 32 Kesalahan Penulisan Jawaban Subjek PH pada tes tertulis 2 b

Pada gambar 4.32 subjek PH menuliskan penulisan pengoperasian perkalian dan tidak menuliskan hasil akhir. Adapun penggalan hasil wawancaranya sebagai berikut:

Peneliti : Operasi hitung apa yang kamu gunakan setelah $\frac{120}{360} \times 2 \times 3,14 \times 21$?

PH : Sama seperti bagian a kak, saya pakai operasi perkalian kak. Saya sederhanakan dulu nilai $\frac{120}{360}$ menjadi $\frac{1}{3}$. Setelah itu saya kalikan semua bagian atas $1 \times 2 \times 3,14 \times 21$ (ambil mengalikan) hasilnya 131,88 setelah itu dibagi 3 hasilnya 43,96 karna bagian belakang desimalnya itu lebih dari 5 jadi saya bulatkan ke 44cm. Jadi panjang pita tepi 44cm.

2. Kredibilitas Data

a. Kredibilitas Data Kesalahan AM Berdasarkan Prosedur Newman

1) Kesalahan membaca (*Reading Errors*)

Data subjek AM pada prosedur membaca ditunjukkan pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4. 1 Uji Kredibilitas Data AM dalam membaca Tes Tertulis 1 dan Tes Tertulis 2

Hasil wawancara AM dalam membaca Tes Tertulis 1 dan Tes Tertulis 2	
Tes tertulis 1	Tes tertulis 2
Berdasarkan hasil wawancara antara peneliti dan subjek, didapatkan informasi bahwa subjek AM dapat membacakan soal dengan lancar dan dapat membacakan satuan panjang (cm) dengan benar.	Berdasarkan hasil wawancara antara peneliti dan subjek, didapatkan informasi bahwa subjek AM dapat membacakan soal dengan lancar dan dapat membacakan bentuk bilangan, serta satuan panjang (cm) dengan

	benar.
	Berdasarkan hasil wawancara antara peneliti dengan subjek AM dalam membaca subjek AM tidak melakukan kesalahan pada prosedur newman tahap membaca. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data subjek AM dalam prosedur newman tahap membaca adalah kredibel.

b. Kesalahan Memahami Soal (*Comprehension Errors*)

Data subjek AM pada prosedur memahami soal ditunjukkan pada tabel 4.2 berikut:

Tabel 4. 2 Uji Kredibilitas Data AM dalam memahami Tes Tertulis 1 dan Tes Tertulis 2

Hasil wawancara AM dalam membaca Tes Tertulis 1 dan Tes Tertulis 2	
Tes tertulis 1	Tes tertulis 2
(1) Subjek AM mengetahui apa saja yang diketahui dalam soal.	(1) Subjek AM mengetahui apa saja yang diketahui dalam soal dengan memakai pemisalan
(2) Subjek AM memahami informasi yang terdapat dalam soal.	(2) Subjek AM memahami informasi yang terdapat dalam soal.

Berdasarkan uraian dan hasil wawancara antara peneliti dengan subjek AM dalam memahami soal subjek AM tidak melakukan kesalahan pada prosedur newman tahap memahami. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data subjek AM dalam prosedur newman tahap memahami adalah kredibel.

c. Kesalahan Transformasi (*Transformasi Errors*)

Data subjek AM pada prosedur memahami soal ditunjukkan pada tabel 4.3 berikut:

Tabel 4. 3 Uji Kredibilitas Data AM dalam transformasi Tes Tertulis 1 dan Tes Tertulis 2

Hasil wawancara AM dalam membaca Tes Tertulis 1 dan Tes Tertulis 2	
Tes Tertulis 1	Tes tertulis 2
(1) Subjek AM mampu mengubah soal kedalam model matematika dan subjek AM mampu menjelaskan dalam wawancara.	(1) Subjek AM mampu mengubah soal kedalam model matematika dan subjek AM mampu menjelaskan dalam wawancara.
(2) Subjek AM memahami informasi yang terdapat dalam soal dan dapat mengubah bentuk soal ke model matematika.	(2) Subjek AM memahami informasi yang terdapat dalam soal dan dapat mengubah bentuk soal ke model matematika.

Berdasarkan uraian dan hasil wawancara antara peneliti dengan subjek AM dalam transformasi soal subjek AM tidak melakukan kesalahan pada prosedur

newman tahap transformasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data subjek AM dalam prosedur newman tahap transformasi adalah kredibel.

d. Kesalahan Keterampilan Proses

Data subjek AM pada prosedur memahami soal ditunjukkan pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4. 4 Uji Kredibilitas Data AM dalam keterampilan proses Tes Tertulis 1 dan Tes Tertulis 2

Hasil wawancara AM dalam membaca Tes Tertulis 1 dan Tes Tertulis 2	
Tes Tertulis 1	Tes tertulis 2
<ul style="list-style-type: none"> (1) Subjek AM mampu memasukkan nilai kedalam rumus pada proses penyelesaian soal. (2) Subjek AM mampu memakai tahapan-tahapan operasi hitung pada soal. (3) Subjek AM mampu melanjutkan proses penyelesaiannya. 	<ul style="list-style-type: none"> (1) Subjek AM mampu memasukkan nilai kedalam rumus pada proses penyelesaian soal a dan subjek keliru dalam memasukkan nilai kedalam rumus pada proses penyelesaian soal b. (2) Subjek AM mampu memakai tahapan-tahapan operasi hitung pada soal a dan tidak mampu melanjutkan tahapan-tahapan operasi hitung pada soal b. (3) Subjek AM mampu melanjutkan proses penyelesaiannya pada saat wawancara soal a dan tidak mampu melanjutkan proses penyelesaiannya pada soal b.

Berdasarkan uraian dan hasil wawancara antara peneliti dengan subjek AM dalam keterampilan proses subjek AM tidak melakukan kesalahan pada tes tertulis 1 bagian a, b dan tes tertulis 2 bagian a. Subjek AM melakukan kesalahan pada tes tertulis 2 bagian b tahap prosedur newman keterampilan proses. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data subjek AM dalam prosedur newman tahap keterampilan proses adalah kredibel.

e. Kesalahan Penulisan Jawaban (*Encoding Error*)

Data subjek AM pada prosedur newman tahap penulisan jawaban akhir soal ditunjukkan pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4. 5 Uji Kredibilitas Data AM dalam penulisan jawaban Tes Tertulis 1 dan Tes Tertulis 2

Hasil wawancara AM dalam membaca Tes Tertulis 1 dan Tes Tertulis 2	
Tes Tertulis 1	Tes tertulis 2
(1) Subjek AM mampu menuliskan	(1) Subjek AM mampu menuliskan

<p>jawaban akhir dan kesimpulan.</p> <p>(2) Subjek AM tepat dalam menuliskan jawaban akhir dan kesimpulan.</p>	<p>jawaban akhir dan kesimpulan bagian a dan tidak mampu menuliskan jawaban akhir bagian b dikarenakan kurang waktu.</p> <p>(2) Subjek AM tepat dalam menuliskan kesimpulan bagian a dan tidak mampu dalam menuliskan jawaban akhir dan kesimpulan bagian b.</p>
<p>Berdasarkan uraian dan hasil wawancara antara peneliti dengan subjek AM dalam penulisan jawaban akhir subjek AM tidak melakukan kesalahan pada tes tertulis 1 bagian a, b dan tes tertulis 2 bagian a. Subjek AM melakukan kesalahan pada tes tertulis 2 bagian b tahap prosedur newman penulisan jawaban akhir. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data subjek AM dalam prosedur newman tahap penulisan jawaban akhir adalah kredibel.</p>	

2) Kredibilitas Data Kesalahan PH Berdasarkan Prosedur Newman

a. Kesalahan membaca (*Reading Errors*)

Data subjek PH pada prosedur membaca ditunjukkan pada tabel 4.6 berikut:

Tabel 4. 6 Uji Kredibilitas Data PH dalam membaca Tes Tertulis 1 dan Tes Tertulis 2

Hasil wawancara PH dalam membaca Tes Tertulis 1 dan Tes Tertulis 2	
Tes tertulis 1	Tes tertulis 2
<p>Berdasarkan hasil wawancara antara peneliti dan subjek, didapatkan informasi bahwa subjek PH dapat membacakan soal dengan lancar dan dapat membacakan satuan panjang (cm) dengan benar.</p>	<p>Berdasarkan hasil wawancara antara peneliti dan subjek, didapatkan informasi bahwa subjek PH dapat membacakan soal dengan lancar dan dapat membacakan bentuk bilangan, serta satuan panjang (cm) dengan benar.</p>
<p>Berdasarkan hasil wawancara antara peneliti dengan subjek PH dalam membaca subjek PH tidak melakukan kesalahan pada prosedur newman tahap membaca. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data subjek PH dalam prosedur newman tahap membaca adalah kredibel.</p>	

b. Kesalahan Memahami Soal (*Comprehension Errors*)

Data subjek PH pada prosedur memahami soal ditunjukkan pada tabel 4.7 berikut:

Tabel 4. 7 Uji Kredibilitas Data PH dalam memahami Tes Tertulis 1 dan Tes Tertulis 2

Hasil wawancara PH dalam membaca Tes Tertulis 1 dan Tes Tertulis 2	
Tes tertulis 1	Tes tertulis 2
(1) Subjek PH mengetahui apa saja yang diketahui dalam soal. (2) Subjek PH memahami informasi yang terdapat dalam soal.	(1) Subjek PH keliru dalam mengetahui apa saja yang diketahui dalam soal seperti nilai sudut pusat. (2) Subjek PH memahami informasi yang terdapat dalam soal.
Berdasarkan uraian dan hasil wawancara antara peneliti dengan subjek PH dalam memahami soal subjek PH tidak melakukan kesalahan pada prosedur newman tahap memahami. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data subjek PH dalam prosedur newman tahap memahami adalah kredibel.	

c. Kesalahan Transformasi (*Transformasi Errors*)

Data subjek PH pada prosedur memahami soal ditunjukkan pada tabel 4.8 berikut:

Tabel 4. 8 Uji Kredibilitas Data PH dalam transfomasi Tes Tertulis 1 dan Tes Tertulis 2

Hasil wawancara PH dalam membaca Tes Tertulis 1 dan Tes Tertulis 2	
Tes Tertulis 1	Tes tertulis 2
(1) Subjek PH mampu mengubah soal kedalam model matematika dan subjek PH mampu menjelaskan dalam wawancara. (2) Subjek PH memahami informasi yang terdapat dalam soal dan dapat mengubah bentuk soal ke model matematika.	(1) Subjek PH mampu mengubah soal kedalam model matematika dan subjek PH mampu menjelaskan dalam wawancara. (2) Subjek PH memahami informasi yang terdapat dalam soal dan dapat mengubah bentuk soal ke model matematika.
Berdasarkan uraian dan hasil wawancara antara peneliti dengan subjek PH dalam transformasi soal subjek PH tidak melakukan kesalahan pada prosedur newman tahap transformasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data subjek PH dalam prosedur newman tahap transformasi adalah kredibel.	

d. Kesalahan Keterampilan Proses (*Process Skill*)

Data subjek PH pada prosedur memahami soal ditunjukkan pada tabel 4.9 berikut:

Tabel 4. 9 Uji Kredibilitas Data PH dalam Keterampilan Proses Tes Tertulis 1 dan Tes Tertulis 2

Hasil wawancara PH dalam membaca Tes Tertulis 1 dan Tes Tertulis 2	
Tes Tertulis 1	Tes tertulis 2
(1) Subjek PH mampu memasukkan	(1) Subjek PH keliru saat

<p>nilai kedalam rumus pada proses penyelesaian soal seperti sudut pusat, nilai phi (π), dan nilai jari-jari.</p> <p>(2) Subjek PH mampu menjalankan operasi hitung saat menyelesaikan soal.</p> <p>(3) Subjek PH mampu melanjutkan proses penyelesaiannya.</p>	<p>memasukkan nilai kedalam rumus pada proses penyelesaian soal seperti sudut pusat.</p> <p>(2) Subjek PH keliru saat memasukkan nilai jari-jari.</p> <p>(3) Subjek PH mampu melanjutkan proses penyelesaiannya.</p>
<p>Berdasarkan uraian dan hasil wawancara antara peneliti dengan subjek PH dalam keterampilan proses subjek PH tidak melakukan kesalahan pada tes tertulis 1. Subjek PH melakukan kesalahan pada tes tertulis 2. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data subjek PH dalam prosedur newman tahap keterampilan proses adalah kredibel.</p>	

e. Kesalahan Penulisan Jawaban (*Encoding Error*)

Data subjek PH pada prosedur newman tahap penulisan jawaban akhir soal ditunjukkan pada tabel 4.10 berikut:

Tabel 4. 10 Uji Kredibilitas Data PH dalam Penulisan Jawaban Tes Tertulis 1 dan Tes Tertulis 2

Hasil wawancara PH dalam membaca Tes Tertulis 1 dan Tes Tertulis 2	
Tes Tertulis 1	Tes tertulis 2
<p>(1) Subjek PH mampu menuliskan jawaban akhir dengan benar.</p> <p>(2) Subjek PH tepat dalam menuliskan jawaban akhir.</p>	<p>(1)Subjek PH mampu menuliskan jawaban akhir bagian a.</p> <p>(2)Subjek PH salah dalam menuliskan jawaban akhir bagian a.</p> <p>(3)Subjek PH tidak menuliskan jawaban akhir bagian b.</p>
<p>Berdasarkan uraian dan hasil wawancara antara peneliti dengan subjek PH dalam penulisan jawaban akhir subjek PH tidak melakukan kesalahan pada tes tertulis 1 bagian a, b dan tes tertulis 2 bagian a. Subjek PH melakukan kesalahan pada tes tertulis 2 bagian b tahap prosedur newman penulisan jawaban akhir. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data subjek PH dalam prosedur newman tahap penulisan jawaban akhir adalah kredibel.</p>	

Berdasarkan uraian di atas diketahui bahwa data tes 1 dan tes 2 pada subjek AM dan PH berkesinambungan dan adanya korelasi antara kedua tes sehingga dapat disimpulkan bahwa data tes 1 dan tes 2 kredibel. Untuk memudahkan penyajian data, penulisan mengambil tes 2 sebagai data yang akan disajikan.

4.1.3.2 Penyajian Data dan Penarikan Kesimpulan Dilakukan Subjek AM

Dengan Gaya Kognitif FI Berdasarkan Prosedur Newman

a. Kesalahan Membaca

Peneliti : Apa adek bisa membaca soal ini?

AM : Iya, bisa kak.

Peneliti : Baiklah, kalau begitu tolong bacakan soal nomor dua.

AM : Fitri mempunyai tugas dari sekolah untuk ujian praktek, guru memberikan tugas membuat kerajinan tangan dari kertas HVS dan pita. Kerajinan tangan yang dibuat adalah kipas angin. Satu kertas HVS bisa menghasilkan $\frac{1}{4}$ bagian dari kipas yang akan dibuat, seperti terlihat pada gambar dibawah ini. (subjek AM sambil melihat dan menunjuk gambar) Satu kertas HVS dibentuk sebuah juring. Jika panjang kertas HVS 30cm, tentukan (a) luas bagian kipas yang dibuat dari kertas dan pita yang berwana hijau, (b) panjang pita tepi.

Berdasarkan hasil wawancara antara peneliti dan subjek, didapatkan informasi bahwa subjek AM dapat membacakan soal dengan lancar dan dapat membacakan bentuk bilangan, serta satuan panjang (cm) dengan benar.

b. Kesalahan Memahami Masalah

$$\begin{aligned}
 &2. \text{ Jawaban a:} \\
 &\text{Diketahui: Panjang kertas HVS} = 30 \text{ cm, misalkan lebar } 21 \text{ cm} \\
 &P \times L = 30 \times 21 = 630 \text{ cm} \\
 &\text{Satu kertas HVS} = \frac{1}{4} = \frac{9}{4} \times 630 = 2520 \text{ cm}^2 \\
 &\text{Jari-jari (r)} = \sqrt{\frac{2520}{3,14}} = 28,33 \text{ cm} \\
 &\text{Luas kipas} = 90^\circ \\
 &\text{Ditanya: Luas kipas yang dibuat dari kertas dan pita warna hijau?}
 \end{aligned}$$

Gambar 4. 33 Memahami Subjek AM pada tes tertulis 2 a

Peneliti : Apa saja yang diketahui dalam soal ini?

AM : Yang diketahui ada panjang kertas 30cm dan satu kertas menghasilkan $\frac{1}{4}$ bagian kak.

Peneliti : Bagaimana kamu bisa mendapatkan nilai jari-jarinya?

AM : Disini diketahui itu panjang pitanya kan 30cm, sama untuk menghasilkan 1 kipas butuh 4 kertas, jadi untuk mencari jari-jarinya itu saya pakai pemisalan kak. Misalkan lebar kertasnya 21cm, jadi 30×21 hasilnya 630cm, terus 630 ini saya kalikan dengan 4 kertas hasilnya 2.520cm^2 baru bagi dengan π , π nya pakai 3,14 jadi hasilnya itu 801,91. Terus hasil 801,91 ini saya akarkan jadi hasilnya 28,33 jadi jari-jari nya itu 28,33 kak.

Peneliti : Baik, selanjutnya apa saja yang ditanyakan dalam soal nomor 2 bagian a?

AM : Luas bagian kipas pita warna hijau sama panjang pita tepi kak.

Jawaban b :
 Diketahui = Jari-Jari (r) = 28,33 cm
 Panjang pita = 90°
 Ditanya = Panjang pita tepi ?

Gambar 4. 34 Memahami Subjek AM pada tes tertulis 2 b

- Peneliti : Apa saja yang diketahui dalam soal ini?
 AM : Yang diketahui ada panjang kertas 30cm dan satu kertas menghasilkan $\frac{1}{4}$ bagian kak.
 Peneliti : Bagaimana kamu bisa mendapatkan nilai jari-jarinya?
 AM : Seperti bagian a juga kak, karna sama jadi jari-jarinya itu 28,33 kak.
 Peneliti : Baik, selanjutnya apa saja yang ditanyakan dalam soal nomor 2 bagian b?
 AM : Panjang pita tepi kak.

c. Kesalahan Trasformasi

$$L = \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$$

Gambar 4. 35 Transformasi Subjek AM pada tes tertulis 2 a

Pada gambar 4.7 subjek AM dapat mengubah bentuk dari soal ke bentuk model matematika. Adapun penggalan hasil wawancara dari hasil tes tertulis di atas sebagai berikut:

- Peneliti : Bagaimana cara kamu mengubah soal ini kedalam model matematika?
 AM : Dilihat dari gambarnya kak. Di gambar ini ada sebuah kipas yang berbentuk lingkaran, lalu yang ditanyakan bagian a itu luas bagian kipas yang warna hijau. Lalu kipas yang bentuknya lingkaran itu ada empat warna lalu ada jari-jarinya juga, jadi kalau dimodel matematikanya itu $L = \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$
 Peneliti : Apakah kamu tau bagian mana luas yang dimaksud dalam soal ini?
 AM : Luas yang dimaksud dalam soal ini itu yang warna hijau kak.
 Peneliti : Apakah kamu tau luas juring itu yang mana pada gambar ini? (sambil menunjuk gambar nomor 2 dalam soal)
 AM : Iya tau kak. Luas juring yang dimaksud dalam soal ini daerah luas lingkaran yang dibatasi dua jari-jari ini kak (sambil menunjuk gambar meja yang warna hijau)

$$P = \frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi r$$

Gambar 4. 36 Transformasi Subjek AM pada tes tertulis 2 b

- Peneliti : Bagaimana cara kamu mengubah soal ini kedalam model matematika?

AM : Dilihat dari gambarnya kak. Di gambar ini ada sebuah kipas yang berbentuk lingkaran, lalu yang ditanyakan bagian b itu panjang pita tepi kipasnya. Lalu kipas yang bentuknya lingkaran itu ada empat warna bagian tepinya kak, lalu ada jari-jarinya dan bisa dilihat disini ada busurnya juga, jadi kalau dimodel matematikanya itu $P = \frac{\theta}{360^\circ} \times 2 \times \pi r$

Peneliti : Apakah kamu tau bagian mana panjang busur yang dimaksud dalam soal ini?

AM : Panjang busur yang dimaksud dalam soal ini yang warna hijau kak.

Peneliti : Apakah kamu tau panjang busur itu yang mana pada gambar ini? (ambil menunjuk gambar nomor 2 dalam soal)

AM : Iya tau kak. Panjang busur itu dari titik kiri hijau ke titik kanan hijau bisa juga sebaliknya kak (ambil menunjuk gambar kipas yang tepi warna hijau)

Berdasarkan penggalan hasil wawancara antara peneliti dan subjek AM dalam mengubah soal ke model matematika dalam soal tes tertulis 2 a dan b : (1) Subjek AM mampu mengubah soal kedalam model matematika dan subjek AM mampu menjelaskan dalam wawancara; (2) Subjek AM memahami informasi yang terdapat dalam soal dan dapat mengubah bentuk soal ke model matematika.

d. Kesalahan Keterampilan Proses

$$\begin{aligned} L &= \frac{90}{360} \times 3,14 \times 28,33^2 \\ L &= \frac{1}{4} \times 33,14 \times 802,58 \end{aligned}$$

Gambar 4. 37 Keterampilan Proses Subjek AM pada tes tertulis 2 a

Pada gambar 4.11 subjek AM menuliskan langkah-langkah penyelesaian mulai dari memasukkan nilai kedalam rumus. Nilai yang dimasukkan mulai dari nilai sudut meja yang telah diketahui pada tahap memahami. Setelah itu subjek AM memasukkan nilai phi (π) dan memasukkan nilai jari-jari. Setelah itu subjek AM menyederhanakan nilai dari $\frac{90}{360}$ menjadi $\frac{1}{4}$ lalu subjek AM mengoperasikan perkalian nilai jari-jari $28,33^2$ menjadi 802,58. Adapun penggalan hasil wawancara dengan subjek AM untuk mengidentifikasi kesalahan pada tahap keterampilan proses, sebagai berikut:

Peneliti : Coba jelaskan bagaimana kamu mengerjakan soal yang kedua bagian a.

AM : Baik kak, disini saya masukkan nilai kedalam rumusnya luas juring jadi $90/360 \times 3,14 \times 28,33^2$. Lalu saya sederhanakan menjadi $\frac{1}{4} \times 3,14 \times 802,58$ terus saya kalikan 3,14 dengan 802,58, hasilnya 2.5210,10.

$$P = \frac{120}{360} \times 2 \times 3,14 \times 28,33$$

P :

Gambar 4. 38 Keterampilan Proses Subjek AM pada tes tertulis 2 b

Pada gambar 4.12 subjek AM menuliskan langkah-langkah penyelesaian mulai dari memasukkan nilai kedalam rumus. Nilai yang dimasukkan mulai dari nilai sudut meja yang telah diketahui pada tahap memahami. Setelah itu subjek AM memasukkan nilai 2, phi (π) dan memasukkan nilai jari-jari. Selanjutnya subjek AM tidak lanjut menuliskan operasi hitung. Adapun penggalan hasil wawancara dengan subjek AM untuk mengidentifikasi kesalahan pada tahap keterampilan proses, sebagai berikut:

Peneliti : Coba jelaskan bagaimana kamu mengerjakan soal kedua bagian b.

AM : Bagian b saya kasih masuk nilai kedalam rumusnya panjang busur $120/360 \times 2 \times 3,14 \times 28,33$.

Peneliti : Kenapa sudut pusatnya berubah dek?

AM : Saya salah lihat soal kak.

Berdasarkan penggalan hasil wawancara antara peneliti dan subjek AM dalam memasukkan nilai kedalam rumus panjang busue dan luas juring dalam soal tes tertulis 2 a dan b : (1) Subjek AM mampu memasukkan nilai kedalam rumus pada proses penyelesaian soal a dan subjek keliru dalam memasukkan nilai kedalam rumus pada proses penyelesaian soal b; (2) Subjek AM mampu memakai tahapan-tahapan operasi hitung pada soal a dan tidak mampu melanjutkan tahapan-tahapan operasi hitung pada soal b; (3) Subjek AM mampu melanjutkan proses penyelesaiannya pada saat wawancara soal a dan tidak mampu melanjutkan proses penyelesaiannya pada soal b.

e. Kesalahan Penarikan Kesimpulan/Penulisan Hasil Akhir

$L = 630,02 \text{ cm}^2$
Jadi, luas tipas yang dibuat dari kertas dan pita warna hijau adalah $630,02 \text{ cm}^2$.

Gambar 4.39 Penulisan Jawaban Akhir Subjek AM pada tes tertulis 2 a

Pada gambar 4.15 subjek AM menulis hasil akhir dan juga kesimpulan pada soal tes ke 2 bagian a dengan benar. Adapun penggalan hasil wawancaranya sebagai berikut:

Peneliti : Setelah kamu menyederhanakan $\frac{1}{4} \times 3,14 \times 802,58$, selanjutnya operasi apa yang kamu gunakan?

AM : Saya pakai operasi perkalian dulu kak. Saya kalikan semua nilai bagian atasnya $\frac{1}{4} \times 3,14 \times 802,58$ itu hasilnya $2.5210,10$ lalu saya bagi 4 dan hasilnya $630,025 \text{ cm}^2$, jadi luas bagian meja warna kuning itu $630,025 \text{ cm}^2$.

$$P = \frac{120}{360} \times 2 \times 3,14 \times 28,33$$

$P =$

Gambar 4.40 Penulisan Jawaban Akhir Subjek AM pada tes tertulis 2 b

Pada gambar 4.16 subjek AM tidak menuliskan operasi hitung dan tidak mendapatkan hasil akhir pada soal ke 2 bagian b. Adapun penggalan hasil wawancaranya sebagai berikut:

Peneliti : Setelah kamu menulis $120/360 \times 2 \times 3,14 \times 28,33$, selanjutnya operasi apa yang kamu gunakan?

AM : Saya sederhanakan kak (ambil mencari jawaban) menjadi $\frac{1}{4} \times 56,66$ terus 56,66 dikali dengan 3,14 hasilnya 177,9 setelah itu dibagi dengan 4 hasilnya 22,23cm. Jadi panjang pita tepi warna hijau itu 22,23cm

Peneliti : Lalu kenapa kamu tidak melanjutkan menulis operasi hitungnya sampai selesai?

AM : Saya tidak bisa melanjutkan, karna tidak cukup waktu kak.

Berdasarkan penggalan hasil wawancara antara peneliti dan subjek AM dalam menuliskan jawaban akhir dalam soal tes tertulis 2 a dan b : (1) Subjek AM mampu menuliskan jawaban akhir dan kesimpulan bagian a dan tidak mampu menuliskan jawaban akhir bagian b dikarenakan kurang waktu; (2) Subjek AM

tepat dalam menuliskan kesimpulan bagian a dan tidak mampu dalam menuliskan jawaban akhir dan kesimpulan bagian b.

Analisis terhadap jawaban subjek dalam menyelesaikan soal panjang busur dan luas juring mengidentifikasi beberapa tipe kesalahan berdasarkan prosedur newman, yaitu kesalahan keterampilan proses (*Process Skill Error*) dan kesalahan penulisan jawaban akhir (*Encoding Error*). Terlihat pada uji kredibilitas data subjek AM dapat membaca soal, memahami soal mulai dari yang ditulis dan saat wawancara. Subjek AM juga dapat mengetahui informasi yang ada dalam soal dengan melihat gambar dan apa yang ditanyakan dalam soal sehingga subjek AM dapat mengubahnya kedalam bentuk model matematika yaitu rumus yang akan digunakan dalam soal tersebut. Subjek AM saat mengerjakan soal luas juring dapat memasukkan nilai yang ada dalam soal ke dalam bentuk matematika, namun saat mengerjakan soal panjang busur subjek AM salah dalam memasukkan nilai sudut. Subjek AM dapat menemukan jawaban luas juring dan menyelesaikan soal cerita, namun subjek AM tidak dapat menemukan jawaban panjang busur dan tidak dapat menyelesaikan soal cerita.

4.1.3.3 Penyajian Data dan Penarikan Kesimpulan Dilakukan Subjek PH

Dengan Gaya Kognitif FD Berdasarkan Prosedur Newman

a. Kesalahan Membaca

Peneliti : Apa adek bisa membaca soal ini?

PH : Iya, bisa kak.

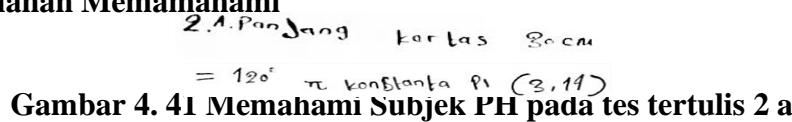
Peneliti : Baiklah, kalau begitu tolong bacakan soal nomor dua.

PH : Fitri mempunyai tugas dari sekolah untuk ujian praktek, guru memberikan tugas membuat kerajinan tangan dari kertas HVS dan pita. Kerajinan tangan yang dibuat adalah kipas angin. Satu kertas HVS bisa menghasilkan $\frac{1}{4}$ bagian dari kipas yang akan dibuat, seperti terlihat pada gambar dibawah ini. (subjek AM sambil

melihat dan menunjuk gambar) Satu kertas HVS dibentuk sebuah juring. Jika panjang kertas HVS 30cm, tentukan (a) luas bagian kipas yang dibuat dari kertas dan pita yang berwana hijau, (b) panjang pita tepi.

Berdasarkan hasil wawancara antara peneliti dan subjek, didapatkan informasi bahwa subjek PH dapat membacakan soal dengan lancar dan dapat membacakan satuan panjang (cm) dengan benar.

b. Kesalahan Memamahami



Gambar 4.41 Memahami Subjek PH pada tes tertulis 2 a

Pada gambar 4.19 subjek PH tidak menuliskan diketahui namun langsung menuliskan seperti panjang kertas, nilai 120° , dan konstanta π tersebut. Subjek PH tidak menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal tes tertulis 2 bagian a. Adapun hasil penggalan wawancara dari hasil tes tertulis diatas sebagai berikut:

- Peneliti : Apa saja yang diketahui dalam soal ini?
 PH : Yang diketahui ada panjang kertas 30cm, sudut pusat 120° , dan konstanta π kak.
 Peneliti : Lalu apa saja yang ditanyakan dalam soal kedua bagian a?
 PH : Bagian a yang ditanyakan itu luas bagian kipas yang dibuat dari kertas dan pita yang berwana hijau kak.

$$\begin{array}{l} \text{Panjang kertas } 30\text{cm} \\ 120^\circ \pi \text{ konstanta } \pi (3,14) \end{array}$$

Gambar 4.42 Memahami Subjek PH pada tes tertulis 2 b

Pada gambar 4.20 subjek PH tidak menuliskan diketahui namun subjek PH langsung menuliskan panjang kertas, nilai 120° , dan konstanta π . Subjek PH tidak menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal tes tertulis 2 bagian a. Adapun hasil penggalan wawancara dari hasil tes tertulis diatas sebagai berikut:

- Peneliti : Apa saja yang diketahui dalam soal ini?
 PH : Yang diketahui ada panjang kertas 30cm, sudut pusat 120° , dan konstanta π kak.
 Peneliti : Lalu apa saja yang ditanyakan dalam soal kedua bagian b?
 PH : Bagian b yang ditanyakan itu luas bagian kipas yang dibuat dari

kertas dan pita yang berwana hijau kak.

Berdasarkan penggalan hasil wawancara antara peneliti dan subjek PH dalam menentukan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tes tertulis 2 a dan b : (1) subjek PH keliru dalam mengetahui apa saja yang diketahui dalam soal seperti nilai sudut pusat; (2) subjek PH memahami informasi yang terdapat dalam soal.

c. Kesalahan Transformasi

$$\text{L}_{\text{AOC}} = \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$$

Gambar 4. 43 Transformasi Subjek PH pada tes tertulis 2 a

Pada gambar 4.23 subjek PH dapat mengubah bentuk dari soal ke bentuk model matematika. Adapun penggalan hasil wawancara dari hasil tes tertulis di atas sebagai berikut:

Peneliti : Bagaimana cara kamu mengubah soal ini kedalam model matematika?

PH : Saya lihat dari gambarnya kak. Di gambarnya ada kipas bentuknya lingkaran. Lalu kipas yang bentuknya lingkaran itu ada tiga warna dan jari-jarinya, jadi kalau dimodel matematikanya itu $L = \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$

Peneliti : Apakah kamu tau bagian mana juring yang dimaksud dalam soal ini?

PH : Juring yang dimaksud dalam soal ini itu yang warna hijau kak.

Peneliti : Apa kamu tau luas juring itu mana pada gambar ini? (sambil menunjuk gambar nomor 2 dalam soal)

PH : Iya tau kak. Luas juring yang dimaksud dalam soal ini daerah luas lingkaran yang dibatasi dua jari-jari ini kak (sambil menunjuk gambar meja yang warna hijau)

$$\text{AC} = \frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi r$$

Gambar 4. 44 Transformasi Subjek PH pada tes tertulis 2 b

Pada gambar 4.24 subjek PH dapat mengubah bentuk dari soal ke bentuk model matematika. Adapun penggalan hasil wawancara dari hasil tes tertulis di atas sebagai berikut:

- Peneliti : Bagaimana cara kamu mengubah soal ini kedalam model matematika?
- PH : Saya lihat dari gambarnya kak. Di gambarnya ada kipas bentuknya lingkaran. Lalu kipas yang bentuknya lingkaran itu ada tiga warna dan jari-jarinya, jadi kalau dimodel matematikanya itu $P = \frac{\theta}{360^\circ} \times 2 \times \pi r$
- Peneliti : Apakah kamu tau bagian mana busur yang dimaksud dalam soal ini?
- PH : Panjang busur yang dimaksud dalam soal ini yang warna hijau kak.
- Peneliti : Apakah kamu tau panjang busur itu yang mana pada gambar ini? (sambil menunjuk gambar nomor 2 dalam soal)
- PH : Iya tau kak. Panjang busur itu dari titik kiri hijau ke titik kanan hijau kak (sambil menunjuk gambar kipas yang tepi warna hijau)

Berdasarkan uraian dan penggalan hasil wawancara antara peneliti dan subjek PH dalam mengubah soal ke model matematika dalam soal tes tertulis 2 a dan b : (1) Subjek PH mampu mengubah soal kedalam model matematika dan subjek PH mampu menjelaskan dalam wawancara; (2) Subjek PH memahami informasi yang terdapat dalam soal dan dapat mengubah bentuk soal ke model matematika.

d. Kesalahan Keterampilan Proses

$$\begin{array}{r} \frac{120^\circ}{360^\circ} \times 3.14 \times 21 \times 21 \\ \hline = 1.381 \end{array}$$

3

Gambar 4. 45 Keterampilan Proses Subjek PH pada tes tertulis 2 a

Pada gambar 4.27 subjek PH menuliskan langkah-langkah penyelesaian mulai dari memasukkan nilai kedalam rumus. Nilai yang dimasukkan mulai dari nilai sudut meja yang telah diketahui pada tahap memahami. Setelah itu subjek AM memasukkan nilai phi (π) dan memasukkan nilai jari-jari. Subjek PH salah dalam menuliskan nilai jari-jari karena tidak mencari dengan nilai yang sudah diketahui ada dalam soal. Adapun penggalan hasil wawancara dengan subjek AM untuk mengidentifikasi kesalahan pada tahap keterampilan proses, sebagai berikut:

Peneliti : Coba jelaskan bagaimana kamu mengerjakan soal pertama bagian a.
 PH : Baik kak, jadi yang diketahui itu ada panjang kertas 30, kita misalkan saja 21 itu adalah jari-jarinya dan phi nya itu kita pakai 3,14. Lalu kita cari sudut pusatnya dengan membagi keliling lingkaran dengan 4 kertas yang berbeda warna hasilnya 120. Setelah itu masukkan rumus luas juring dan masukkan nilai kedalam rumus tersebut $120/360 \times 3,14 \times 21^2$ hasilnya 1.384/3.

$$\frac{120^\circ}{360^\circ} \times 2 \times 3,14 \times 21$$

Gambar 4. 46 Keterampilan Proses Subjek PH pada tes tertulis 2 b

Pada gambar 4.28 subjek PH menuliskan langkah-langkah penyelesaian mulai dari memasukkan nilai kedalam rumus. Nilai yang dimasukkan mulai dari nilai sudut meja yang telah diketahui pada tahap kesalahan memahami. Setelah itu subjek PH memasukkan nilai 2, phi (π) dan memasukkan nilai jari-jari. Subjek PH salah dalam memasukkan nilai jari-jari karena tidak mencari dengan nilai yang sudah diketahui ada dalam soal. Adapun penggalan hasil wawancara dengan subjek PH untuk mengidentifikasi kesalahan pada tahap keterampilan proses, sebagai berikut:

Peneliti : Coba jelaskan bagaimana kamu mengerjakan soal pertama bagian b.
 PH : Bagian b itu karena sama nilai sudut pusat, jari-jari dan nilai π nya, jadi saya masukkan nilainya kedalam rumus panjang busur $120/360 \times 2 \times 3,14 \times 21$.

Berdasarkan uraian dan penggalan hasil wawancara antara peneliti dan subjek PH dalam memasukkan nilai kedalam rumus panjang busur dan luas juring dalam soal tes tertulis 2 a dan b : (1) Subjek PH keliru dalam memasukkan nilai kedalam rumus panjang busur dan luas juring; (2) Subjek PH keliru saat memasukkan nilai jari-jari; (3) Subjek PH mampu melanjutkan proses penyelesaiannya.

e. Kesalahan Penarikan Kesimpulan/Penulisan Hasil Akhir

$$\underline{461,83 \text{ cm}^2}$$

Gambar 4. 47 Penulisan Jawaban Subjek PH pada tes tertulis 2 a

Pada gambar 4.31 subjek PH menuliskan hasil akhir. Subjek PH salah dalam menuliskan hasil akhir. Adapun penggalan hasil wawancaranya sebagai berikut:

Peneliti : Operasi hitung apa yang kamu gunakan pada $\frac{120}{360} \times 3,14 \times 21 \times 21$?

PH : Saya pakai operasi perkalian kak. Saya sederhanakan dulu nilai $\frac{120}{360}$ menjadi $\frac{1}{3}$ dan nilai 21×21 hasilnya 441. Setelah itu saya kalikan semua bagian atas $1 \times 3,14 \times 441$ hasilnya 1.384 lalu saya bagi 3 hasilnya $461,33\text{cm}^2$. Jadi luas bagian kipas dari kertas pita warna hijau itu adalah $461,33\text{cm}^2$.

$$\begin{array}{r} 120 \\ \hline 360 \\ \times 2 \times 3,14 \times 21 \\ \hline \end{array}$$

Gambar 4. 48 Penulisan Jawaban Subjek PH pada tes tertulis 2 b

Pada gambar 4.32 subjek PH menuliskan penulisan pengoperasian perkalian dan tidak menuliskan hasil akhir. Adapun penggalan hasil wawancaranya sebagai berikut:

Peneliti : Operasi hitung apa yang kamu gunakan setelah $\frac{120}{360} \times 2 \times 3,14 \times 21$?

PH : Sama seperti bagian a kak, saya pakai operasi perkalian kak. Saya sederhanakan dulu nilai $\frac{120}{360}$ menjadi $\frac{1}{3}$. Setelah itu saya kalikan semua bagian atas $1 \times 2 \times 3,14 \times 21$ (ambil mengalikan) hasilnya 131,88 setelah itu dibagi 3 hasilnya 43,96 karna bagian belakang desimalnya itu lebih dari 5 jadi saya bulatkan ke 44cm. Jadi panjang pita tepi 44cm.

Berdasarkan penggalan hasil wawancara antara peneliti dan subjek PH dalam menuliskan jawaban akhir dalam soal tes tertulis 1 a dan b : (1) Subjek PH mampu menuliskan jawaban akhir bagian a; (2) Subjek PH salah dalam menuliskan jawaban akhir bagian a; (3) Subjek PH tidak menuliskan jawaban akhir bagian b.

Analisis terhadap jawaban subjek dalam menyelesaikan panjang busur dan luas juring mengidentifikasi beberapa tipe kesalahan berdasarkan prosedur

newman, yaitu kesalahan memahami soal (*Comprehension Error*), kesalahan keterampilan proses (*Process Skill Error*) dan kesalahan jawaban akhir (*Encoding Error*). Terlihat pada uji kredibilitas data subjek PH dapat membaca soal. Subjek PH keliru dalam memahami informasi yang ada dalam soal. Subjek PH mengetahui informasi dengan melihat gambar yang ada dalam soal dan mengubahnya kebentuk model matematika yaitu rumus yang akan digunakan dalam soal. Subjek PH salah dalam memasukkan nilai sudut dan nilai jari-jari saat mengerjakan. Subjek PH salah dalam menuliskan jawaban akhir luas juring dan subjek PH tidak menuliskan jawaban akhir panjang busur.

4.1.4 Pembahasan

4.1.4.1 Kesalahan Yang Dilakukan Siswa Dengan Gaya Kognitif FI Berdasarkan Prosedur Newman

Pada soal kedua siswa *field independent* mampu menyelesaikan bagian a dengan lima prosedur newman, namun bagian b siswa *field independent* mampu menyelesaikan prosedur newman sampai empat prosedur newman, yaitu tahap membaca (*reading*), memahami (*comprehension*), transformasi (*transformation*), keterampilan proses (*process skill*). Untuk penulisan akhir, siswa dengan gaya kognitif *field independent* tidak mampu menyelesaikan prosedur newman tersebut.

1. Kesalahan Membaca (*Reading Error*)

Kesalahan membaca terjadi jika siswa atau subjek tidak dapat membaca atau melakukan kesalahan dalam membacakan soal yang diberikan. Kesalahan membaca juga terjadi ketika siswa tidak dapat mengenali simbol-simbol dalam soal yang diberikan. Hal tersebut dapat diketahui saat peneliti mendengar dan mengidentifikasi apakah siswa atau subjek sudah membacakan narasi soal dan

simbol dengan benar atau tidak. Kesalahan membaca juga dapat diketahui saat siswa menulis kembali soal dengan benar. Secara tidak langsung siswa atau subjek juga membaca dan menyalin soal tersebut dengan benar karena keterampilan membaca yang baik. Hal ini sejalan dengan Setiani et al., (2020) yang menyatakan bahwa pada tahap membaca ini merupakan kemampuan awal yang sangat penting dalam menghadapi masalah yang akan berpengaruh terhadap bagaimana siswa menyelesaikan masalah.

2. Kesalahan Memahami (*Comprehension Errors*)

Kesalahan memahami atau kesalahan pemahaman dapat terjadi ketika siswa tidak bisa mengidentifikasi informasi penting yang terdapat dalam soal. Informasi penting yang ada dalam soal adalah dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, sehingga siswa atau subjek dapat digunakan dalam proses penyelesaian soal. Hal ini sejalan dengan Sengkey et al., (2023) bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis adalah sebuah keterampilan dalam menyerap dan menafsirkan suatu konsep matematika kemudian mengaitkannya terhadap berbagai konsep serta mampu menyatakan kembali kedalam bentuk matematis dan membuat algoritma penyelesaian masalah secara tepat. Dengan kata lain siswa dengan gaya kognitif FI teliti terhadap apa yang dikerjakan, sehingga dalam mengerjakan soal siswa atau subjek mampu memahami konsep dengan menuliskan kembali informasi yang diketahui dan ditanyakan.

3. Kesalahan transformasi (*Transformation Errors*)

Kesalahan transformasi adalah kesalahan yang terjadi ketika siswa atau subjek tidak dapat mengubah kalimat yang ada dalam soal ke model matematis

dan mengetahui operasi hitung yang akan digunakan dengan tepat. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan Zaskia Ema Nugraha et al., (2023) menyatakan bahwa kemampuan transformasi sangat penting untuk dikuasai oleh siswa, siswa tidak hanya menghafal rumus namun siswa paham penggunaan rumus tersebut. Dengan kata lain siswa dengan gaya kognitif FI memahami rumus yang digunakan walaupun saat mengerjakan siswa atau subjek FI salah menulis rumus bagian pembilang saat mengerjakan soal tersebut.

4. Kesalahan keterampilan proses (*Process Skill Errors*)

Kesalahan keterampilan proses ketika siswa atau subjek melakukan kesalahan dalam menulis langkah-langkah penyelesaian dan belum dapat menemukan jawaban akhir. Seperti yang dilakukan siswa atau subjek FI tidak dapat menyelesaikan soal tertulis ke 2 bagian b, dikarenakan siswa atau subjek FI tersebut mengalami keterbatasan waktu saat menyelesaikan soal tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kusuma et al., (2022) penyebab terjadinya kesalahan yang dilakukan oleh subjek penelitian terjadi karena kurang hati-hati dalam menjawab permasalahan yang diberikan serta tidak dapat melanjutkan ke proses selanjutnya.

5. Kesalahan Penulisan Jawaban (*Encoding Errors*)

Kesalahan penulisan Jawaban adalah kesalahan yang dilakukan siswa atau subjek tidak bisa menyelesaikan soal matematika sampai akhir dan tidak dapat menuliskan kesimpulan jawaban akhir. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Utami, (2016) kesalahan menuliskan jawaban disebabkan siswa melakukan kesalahan pada proses perhitungan. Seperti yang dilakukan siswa atau

subjek FI tidak dapat menyelesaikan soal dan tidak dapat menuliskan kesimpulan pada tes tertulis ke 2 bagian b.

4.1.4.2 Kesalahan Yang Dilakukan Siswa Dengan Gaya Kognitif FD Berdasarkan Prosedur Newman

Pada soal kedua siswa *field independent* mampu menyelesaikan bagian a dengan lima prosedur newman, namun bagian b siswa *field dependent* mampu menyelesaikan prosedur newman sampai tiga prosedur newman, yaitu tahap membaca (*reading*), memahami (*comprehension*), transformasi (*transformation*). Untuk keterampilan proses dan penulisan akhir, siswa dengan gaya kognitif *field dependent* salah dalam memasukkan nilai jari-jari kedalam rumus panjang busur dan luas juring, sehingga siswa atau subjek *field dependent* salah dalam menyelesaikan soal tertulis ke 2.

1. Kesalahan Membaca (*Reading Errors*)

Kesalahan membaca terjadi jika siswa atau subjek tidak dapat membaca atau melakukan kesalahan dalam membacakan soal yang diberikan. Kesalahan membaca juga terjadi ketika siswa tidak dapat mengenali simbol-simbol dalam soal yang diberikan. Hal tersebut dapat diketahui saat peneliti mendengar dan mengidentifikasi apakah siswa atau subjek sudah membacakan narasi soal dan simbol dengan benar atau tidak. Kesalahan membaca juga dapat diketahui saat siswa menulis kembali soal dengan benar. Secara tidak langsung siswa atau subjek juga membaca dan menyalin soal tersebut dengan benar karena keterampilan membaca yang baik. Hal ini sejalan dengan Setiani et al., (2020) yang menyatakan bahwa pada tahap membaca ini merupakan kemampuan awal yang sangat penting dalam menghadapi masalah yang akan berpengaruh terhadap bagaimana siswa menyelesaikan masalah.

2. Kesalahan memahami (*Comprehension Errors*)

Kesalahan memahami atau kesalahan pemahaman dapat terjadi ketika siswa tidak bisa mengidentifikasi informasi penting yang terdapat dalam soal. Informasi penting yang ada dalam soal adalah dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, sehingga siswa atau subjek dapat menggunakan dalam proses penyelesaian soal. Seperti pada siswa atau subjek dengan gaya kognitif *field dependent* pada saat menyelesaikan soal panjang busur dan luas juring, siswa atau subjek FD mampu menuliskan apa saja yang diketahui dalam soal, namun siswa atau subjek FD tidak menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal, siswa atau subjek FD menyatakan apa saja yang diketahui dan ditanyakan oleh peneliti saat wawancara. Hal ini sejalan dengan Sengkey et al., (2023) bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis adalah sebuah keterampilan dalam menyerap dan menafsirkan suatu konsep matematika kemudian mengaitkannya terhadap berbagai konsep serta mampu menyatakan kembali kedalam bentuk matematis dan membuat algoritma penyelesaian masalah secara tepat. Dengan kata lain siswa dengan gaya kognitif FD tidak teliti saat menyelesaikan penyelesaian.

3. Kesalahan Transformasi (*Transformation Errors*)

Kesalahan transformasi adalah kesalahan yang terjadi ketika siswa atau subjek tidak dapat mengubah kalimat yang ada dalam soal ke model matematis dan mengetahui operasi hitung yang akan digunakan dengan tepat. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan Nugraha et al., (2023) menyatakan bahwa kemampuan transformasi sangat penting untuk dikuasai oleh siswa, siswa tidak hanya menghafal rumus namun siswa paham penggunaan rumus tersebut.

Dengan kata lain siswa atau subjek dengan gaya kognitif FD memahami rumus yang digunakan saat mengerjakan soal tersebut.

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

Kesalahan keterampilan proses adalah kesalahan yang terjadi ketika siswa atau subjek melakukan kesalahan dalam menulis langkah-langkah penyelesaian dan belum dapat menemukan jawaban akhir. Seperti yang dilakukan siswa atau subjek FD tidak dapat menyelesaikan soal tertulis ke 2. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kusuma et al., (2022) penyebab terjadinya kesalahan yang dilakukan oleh subjek penelitian terjadi karena kurang hati-hati dalam menjawab permasalahan yang diberikan serta tidak dapat melanjutkan ke proses selanjutnya. Dengan kata lain siswa atau subjek dengan gaya kognitif FD melakukan kesalahan keterampilan proses.

5. Kesalahan Penulisan Jawaban

Kesalahan penulisan akhir adalah kesalahan yang dilakukan siswa atau subjek tidak bisa menyelesaikan soal matematika sampai akhir dan tidak dapat menuliskan kesimpulan jawaban akhir. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Utami, (2016) kesalahan menuliskan jawaban akhir disebabkan karena siswa melakukan kesalahan pada proses perhitungan. Seperti yang dilakukan siswa atau subjek FD salah dalam menuliskan jawaban akhir pada tes tertulis ke 2 bagian a dan pada tes tertulis ke 2 bagian b tidak dapat menyelesaikan soal.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari analisis data kesalahan yang dilakukan dalam penelitian ini, adapun kesimpulan sebagai berikut:

1. Subjek AM dengan kemampuan FI tidak melakukan kesalahan pada tahap membaca, karena siswa dapat membacakan simbol dan angka yang terdapat dalam soal dengan benar.
2. Subjek AM dengan kemampuan FI tidak melakukan kesalahan memahami, karena subjek dapat menyatakan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal.
3. Subjek AM dengan kemampuan FI tidak melakukan kesalahan transformasi, karena subjek dapat menulis dan mampu mengubah soal ke model matematika yaitu menyatakan rumus dengan benar.
4. Subjek AM dengan kemampuan FI melakukan kesalahan keterampilan proses, karena subjek keliru dalam memasukkan nilai sudut pada soal panjang busur.
5. Subjek AM dengan kemampuan FI melakukan kesalahan kesalahan penulisan jawaban, karena subjek tidak dapat melanjutkan proses operasi hitung pada soal panjang busur sehingga tidak dapat menemukan jawaban akhir.
6. Subjek PH dengan kemampuan FD tidak melakukan kesalahan pada tahap membaca, karena siswa dapat membacakan simbol dan angka yang terdapat dalam soal dengan benar.

7. Subjek PH dengan kemampuan FD melakukan kesalahan memahami, karena subjek keliru saat menulis dan menyatakan nilai dari sudut pusat.
8. Subjek PH dengan kemampuan FD tidak melakukan kesalahan transformasi, karena subjek dapat menulis dan mampu mengubah soal ke model matematika yaitu menyatakan rumus dengan benar.
9. Subjek PH dengan kemampuan FD melakukan kesalahan keterampilan proses, karena subjek salah dalam memasukkan nilai sudut pusat dan nilai jari-jari.
10. Subjek PH dengan kemampuan FD melakukan kesalahan penulisan jawaban, karena subjek tidak tepat dalam menuliskan jawaban akhir.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, adapun saran-saran yang dapat diberikan sebagai berikut:

1. Untuk siswa diharapkan lebih memperhatikan ketika guru menjelaskan, lebih meningkatkan pemahaman dengan mengerjakan tugas dan latihan serta perkerjaan rumah dengan baik.
2. Untuk siswa disarankan agar lebih teliti dalam melakukan penyelesaian soal terutama saat memasukkan nilai dan proses berhitung, juga siswa harus bisa menyelesaikan soal sesuai dengan tepat waktu.
3. Untuk guru disarankan untuk lebih memperhatikan siswa dengan gaya kognitif FD dan lebih sering interaksi aktif pada siswa yang ingin bertanya tentang materi yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, M. F. (2015). Proses Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Dalam Memecahkan Masalah Berbentuk Soal Cerita Matematika Berdasarkan Gaya Belajar. *Jurnal Math Educator Nusantara*, 01(02), 159–170.
- Cookson, M. D., & Stirk, P. M. R. (2019). Analisis In-House Training Guna Meningkatkan Kinerja Awak Kapal (rating) di PT. Korin Global Mandiri.
- Ellissi, W., Bin, B., & Resi, F. (2023). Teorema Pythagoras Di Kelas VIII Analysis Of Student Error According To Newman ' S Theory In Solving Story Problems In Pythagorean Theorem In Class VIII. *5*(2), 73–85.
- Fadli, M. R. (2021). Memahami desain metode penelitian kualitatif. *Humanika*, 21(1), 33–54. <https://doi.org/10.21831/hum.v21i1.38075>
- Febriyanti, C. (2015). Pengaruh Bentuk Umpam Balik dan Gaya Kognitif terhadap Hasil Belajara Trigonometri. Formatif: *Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 3(3), 203–214. <https://doi.org/10.30998/formatif.v3i3.125>
- Fitrianingsih, Tandiayuk, M. B., & Awuy, E. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII SMP Negeri 6 Palu dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Lingkaran. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 9(1), 37–47.
- Gee, E. (2020). Hubungan Gaya Kognitif Dengan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Smp Kelas VIII. *Jurnal Education and Development*, 8(3), 225–230.
- Hadin, H., Pauji, H. M., & Aripin, U. (2018). Analisis Kemampuan Koneksi Matematik Siswa Mts Ditinjau Dari Self Regulated Learning. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(4), 657. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i4.p657-666>
- Ismaimuza, D., Idris, M., Rosyidah, A. S., & Rochaminah, S. (2020). Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Program Linear Berdasarkan Teori Newman. *AdMathEdu : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Ilmu Matematika Dan Matematika Terapan*, 9(2), 105. <https://doi.org/10.12928/admathedu.v9i2.15170>
- Kafiar, E., Kho, R., & Triwiyono. (2015). Proses Berpikir Siswa SMA Dalam Memecahkan Masalah Matematika Pada Materi SPLTV Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent. *Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pembelajaran*, 2(1), 48–63.
- Kartikasari, Y., Kusumaningsih, W., & Purwosetyono, F. D. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Prosedur Newman Ditinjau Dari Gaya Kognitif. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3(6), 477–483. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v3i6.7901>
- Kartini, S. P. (2022). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Bagi Siswa Kelas I SDN 05 Sitiung. *Jurnal Sakinah*, 4(2), 58–62.
- Kholishoh, F. N. N., Pramudya, I., & Kurniawati, I. (2017). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita dengan Fong's Schematic Model For Error Analysis pada Materi Volume Prisma dan Limas ditinjau dari

- Gender Siswa Kelas VIII E SMP Negeri 1 Kartasura Tahun Ajaran 2015/2016. *JPMM (Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika)*, 1(1), 16–35.
- Khusna, A. A., Utami, R. E., & Nursyahidah, F. (2021). Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Tipe HOTS Ditinjau dari Gaya Kognitif di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Tadris Matematika*, 4(1), 77–94.
- Kusuma, V. B., Galatea, C. K., & Fatqurhohman. (2022). Analisis Kesalahan Siswa SD Dalam Memecahkan Masalah Pecahan. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Tanggerang*, 49, 144–148.
- Lusiana, R. (2017). Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Memecahkan Masalah Pada Materi Himpunan Ditinjau Dari Gaya Kognitif. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 10(1), 24–29. <https://doi.org/10.30870/jppm.v10i1.1290>
- Maulana, F., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kesalahan Siswa SMA dalam Menjawab Soal Dimensi Tiga Berdasarkan Teori Newman. *MAJU: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(2), 182–190.
- Maulidia, F., & Pahlevi, T. (2020). Pengembangan Instrumen Penilaian Tes Soal Pilihan Ganda Berbasis HOTS Pada Mata Pelajaran Administrasi Umum Jurusan OTKP SMK Negeri 1 Lamongan. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8(1), 136–145. <https://doi.org/10.26740/jpap.v8n1.p136-145>
- Mustaghisa, A., & Chandra, T. D. (2025). Kognitif. 4(September 2024), 1122–1145.
- Nufus, H., Roza, Y., & Maimunah, M. (2022). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Prosedur Newman dalam Menyelesaikan Soal Materi Himpunan Kelas VII MTs. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1810–1817. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1245>
- Nugraha, Z. E., Subarinah, S., Nourma, P. W., & Nani, K. (2023). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Ditinjau dari Gaya Kognitif pada Siswa Kelas VIII. *Mandalika Mathematics and Educations Journal*, 5(2), 189–198. <https://doi.org/10.29303/jm.v5i2.6287>
- Nur Syahidah, A. (2018). Analisis Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Matematika Bentuk Cerita Di Kelas VIII Mts. Negeri Bandar.
- Nurussafa'at, F. A., Sujadi, I., & Riyadi. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Volume Prisma Dengan Fong'S Shchematic Model for Error Analysis Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa (Studi Kasus Siswa Kelas Viii Semester Ii Smp It Ibnu Abbas Klaten Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 4(2), 174–187. <http://jurnal.flkip.uns.ac.id>
- Onsu, I. F., Mantiri, M. S., & Singkoh, F. (2019). Analisis Pelaksanaan Tugas Pokok Dan Fungsi Camat Dalam Meningkatkan Pelayanan Publik Di Kecamatan Kawangkoan Barat Kabupaten Minahasa. *Jurnal Eksekutif:*

- Jurnal Jurusan Ilmu Pemerintahan, 3(3), 1–8.
- Pujilestari, P. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Sma Materi Operasi Aljabar Bentuk Pangkat Dan Akar. JISIP (Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan), 2(1), 226–232. <https://doi.org/10.58258/jisip.v2i1.264>
- Sengkey, D. J., Deniyanti Sampoerno, P., & Aziz, T. A. (2023). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis: Sebuah Kajian Literatur. Griya Journal of Mathematics Education and Application, 3(1), 67–75. <https://doi.org/10.29303/griya.v3i1.265>
- Setiani, L. I. N., Vahlia, I., Farida, N., & Suryadinata, N. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Trigonometri Berdasarkan Teori Newman Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa. Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung, 8(2), 89–99. <https://doi.org/10.23960/mtk/v8i2.pp89-99>
- Sihafudin, & Tuhfatul Janan. (2023). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Kuadrat. PANDU: Jurnal Pendidikan Anak Dan Pendidikan Umum, 1(3), 160–169. <https://doi.org/10.59966/pandu.v1i3.484>
- Suryanti, N. (2014). Pengaruh Gaya Kognitif Terhadap Hasil Belajar Akuntansi Keuangan Menengah 1. Jurnal Ilmiah Akuntansi Dan Humanika, 4(1), 1393–1406.
- Sutarma, G. P., & Jendra, W. (2021). Bahasa iklan media massa cetak: jenis, bentuk, dan fungsi (studi kasus koran Bali Post). Seminar Nasional Riset Linguistik Dan Pengajaran Bahasa (SENARILIP V), Senarilip V, 5–6.
- Tsoraya, N. D., Khasanah, I. A., Asbari, M., & Purwanto, A. (n.d.). Literaksi : Jurnal Manajemen Pendidikan Pentingnya Pendidikan Karakter Terhadap Moralitas Pelajar di Lingkungan Masyarakat Era Digital. xx(xx), 7–12.
- Utami, A. D. (2016). Tipe Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Geometri Berdasar Newman'S Error Analysis (Nea). JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika), 4(2), 85. <https://doi.org/10.25273/jipm.v4i2.842>

LAMPIRAN

Lampiran 1(Tes GEFT)

INSTRUMEN GROUP EMBEDDED FIGURE TEST (GEFT)

Nama :

Kelas :

Tanggal (Hari Ini) :

Waktu : 20 menit

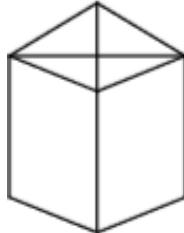
PENJELASAN

Tes ini dimaksudkan untuk menguji kemampuan anda dalam menemukan bentuk sederhana yang tersembunyi pada gambar yang rumit.

Gambar berikut merupakan gambar sederhana yang diberi nama “X”



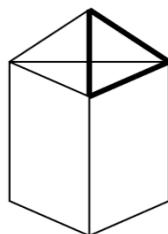
Bentuk sederhana diberi nama “X” tersembunyi di dalam gambar yang lebih rumit di bawah ini



Coba temukan bentuk sederhana “X” tersebut pada gambar yang rumit dan tebalkanlah dengan bulpoin bentuk yang anda temukan. Bentuk yang ditebalkan ialah **bentuk yang ukurannya sama dan arah menghadap yang sama** dengan bentuk sederhana “X”

Jika anda selesai baliklah halaman ini untuk memeriksa jawaban anda.

Jawaban :



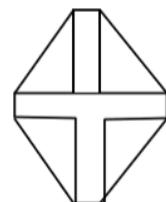
Pada halaman-halaman berikut, akan ditemukan soal-soal seperti di atas. Pada setiap halaman, Anda akan melihat sebuah gambar rumit, dan kalimat di bawahnya merupakan kalimat yang menunjukkan bentuk sederhana yang tersembunyi di dalamnya. Untuk mengerjakan setiap soal, lihatlah halaman belakang dari buku ini untuk melihat bentuk sederhana yang harus ditemukan, kemudian berilah garis tebal pada bentuk yang sudah ditemukan dalam gambar rumit. Perhatikan pokok-pokok berikut:

1. Lihat kembali pada bentuk sederhana jika dianggap perlu.
2. Hapus semua kesalahan.
3. Kerjakan soal-soal secara urut, jangan melompati sebuah soal, kecuali jika Anda benar-benar tidak bisa menjawabnya.
4. Banyaknya bentuk yang ditebalkan hanya sebuah saja. Jika Anda melihat lebih dari sebuah bentuk sederhana yang tersembunyi pada gambar rumit, maka yang perlu ditebali sebuah saja.
5. Bentuk sederhana yang tersembunyi pada gambar rumit, **mempunyai ukuran, perbandingan, dan arah menghadap yang sama** dengan bentuk sederhana pada halaman belakang.

**Jangan membalik halaman
sebelum ada instruksi.**

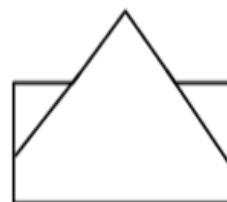
SESI PERTAMA

1.



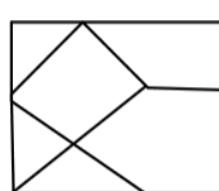
Carilah bentuk sederhana “B”

2.



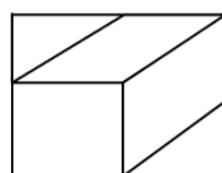
Carilah bentuk sederhana “G”

3.



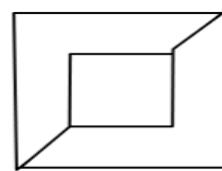
Carilah bentuk sederhana “D”

4.



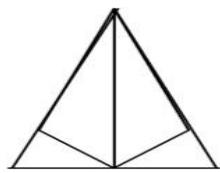
Carilah bentuk sederhana “E”

5.



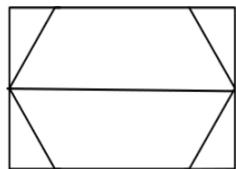
Carilah bentuk sederhana “C”

6.



Carilah bentuk sederhana “F”

7.

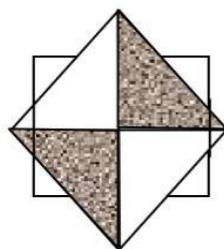


Carilah bentuk sederhana “A”

SILAHKAN BERHENTI**Tunggu pada instruksi lebih lanjut**

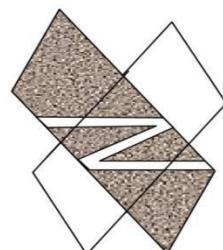
SESI KEDUA

1.



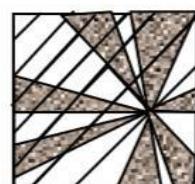
Carilah bentuk sederhana “G”

2.



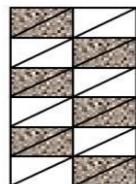
Carilah bentuk sederhana “A”

3.



Carilah bentuk sederhana “G”

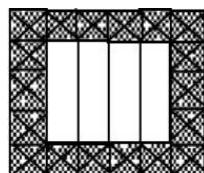
4.



Carilah bentuk sederhana “E”

Teruskan ke halaman berikutnya

5.



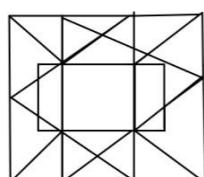
Carilah bentuk sederhana "B"

6.



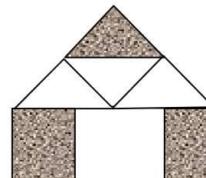
Carilah bentuk sederhana "C"

7.



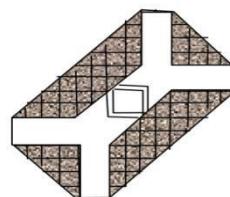
Carilah bentuk sederhana "E"

8.



Carilah bentuk sederhana "D"

9.



Carilah bentuk sederhana "H"

**SILAHKAN BERHENTI
Tunggu pada instruksi lebih lanjut**

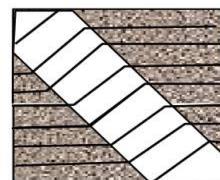
SESI KETIGA

1.



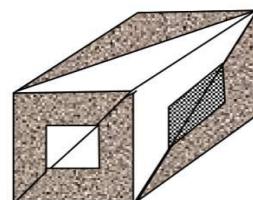
Carilah bentuk sederhana "F"

2.



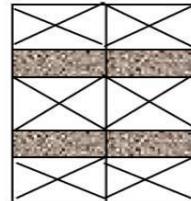
Carilah bentuk sederhana "G"

3.



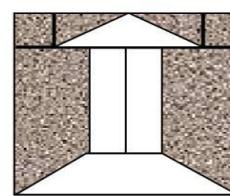
Carilah bentuk sederhana "C"

4.



Carilah bentuk sederhana "E"

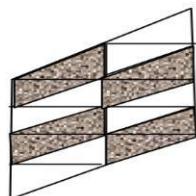
5.



Carilah bentuk sederhana "B"

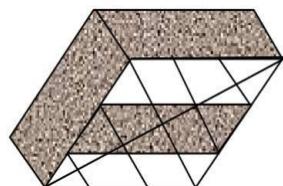
Teruskan ke halaman berikutnya

6.



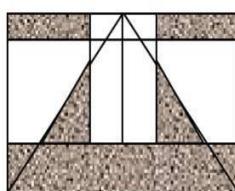
Carilah bentuk sederhana “E”

7.



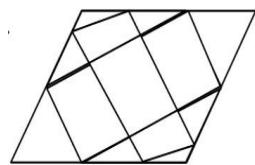
Carilah bentuk sederhana “A”

8.



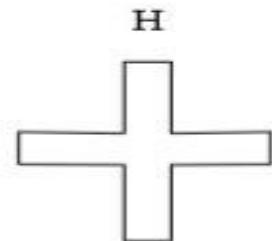
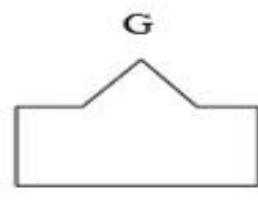
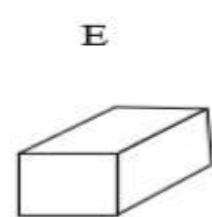
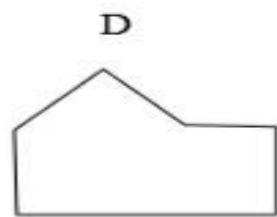
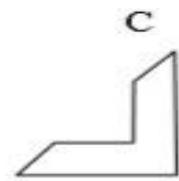
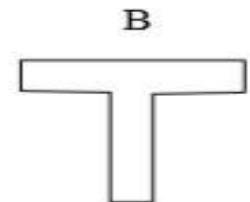
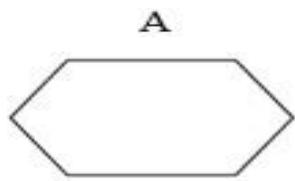
Carilah bentuk sederhana “C”

9.



Carilah bentuk sederhana “A”

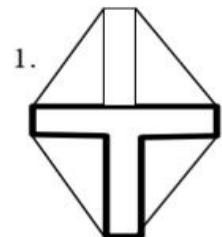
SILAHKAN BERHENTI**Tunggu pada instruksi lebih lanjut**

BENTUK-BENTUK SEDERHANA

Kunci Jawaban Tes *Group Embedded Figure Test* (GEFT)

Kunci Jawaban Tes *Group Embedded Figure Test* (GEFT)

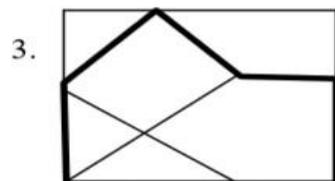
SESI PERTAMA



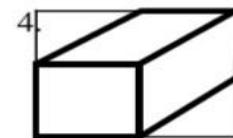
Bentuk sederhana “B”



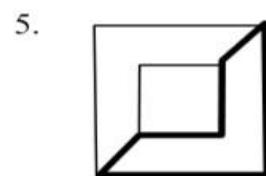
Bentuk sederhana “G”



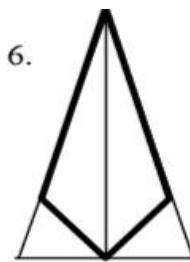
Bentuk sederhana “D”



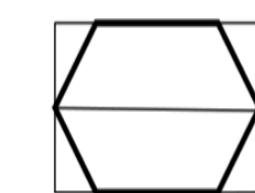
Bentuk sederhana “E”



Bentuk sederhana “C”

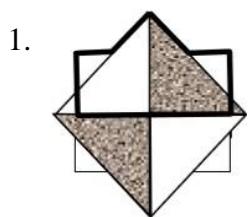


Bentuk sederhana “F”

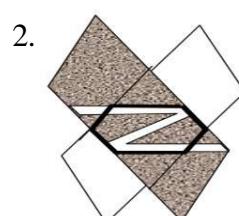


Bentuk sederhana “A”

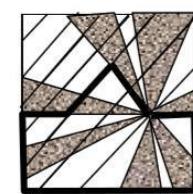
SESI KEDUA



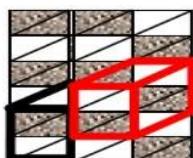
Bentuk sederhana "G"



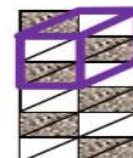
Bentuk sederhana "A"



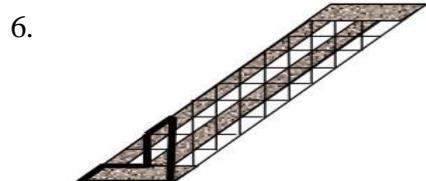
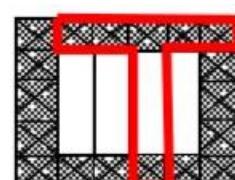
Bentuk sederhana "G" 4.



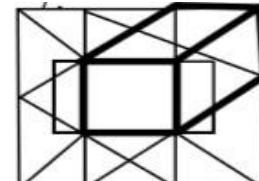
Bentuk sederhana "E"



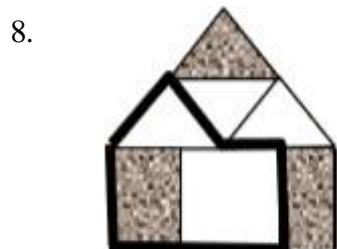
Bentuk sederhana "B"



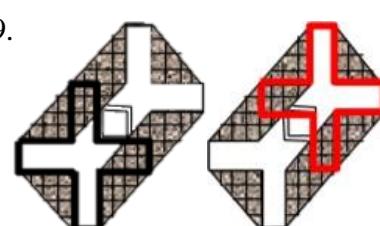
Bentuk sederhana "C"



Bentuk sederhana "E"



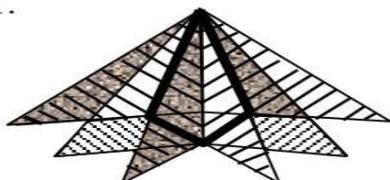
Bentuk sederhana "D"



Bentuk sederhana "H"

SESI KETIGA

1.



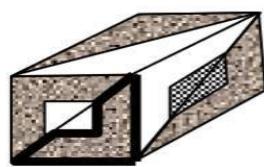
Bentuk sederhana "F"

2.



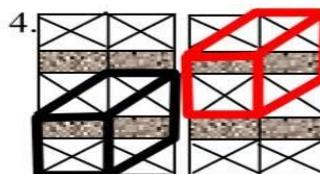
Bentuk sederhana "G"

3.



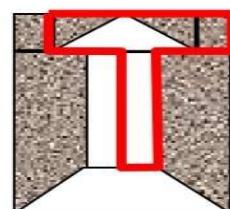
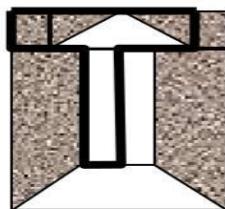
Bentuk sederhana "C"

4.



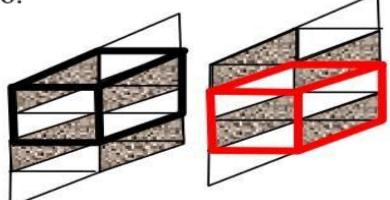
Bentuk sederhana "E"

5.



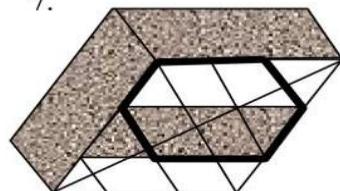
Bentuk sederhana "B"

6.



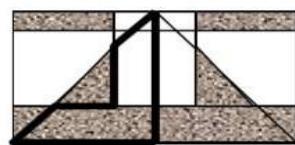
Bentuk sederhana "E"

7.



Bentuk sederhana "A"

8.



Bentuk sederhana "C"

9.



Bentuk sederhana "A"

Lampiran 2 (Tes Tertulis)

Nama :
Kelas :

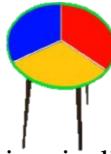
Tanggal Tes :
Waktu : 30 menit

PENJELASAN

Soal-soal dibawah ini berkaitan dengan panjang busur dan luas juring pada lingkaran. Sebelum mulai perhitungan, identifikasi terlebih dahulu informasi seperti jari-jari dan besar sudut pusat. Pilih rumus yang tepat dan selesaikan perhitungan dengan teliti. Tuliskan jawaban anda dengan lengkap termasuk satuan.

Soal

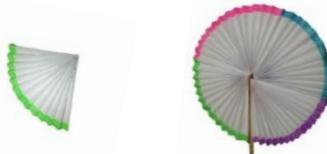
- Pak Hasan membeli beberapa kayu kecil untuk dibuat meja bulat yang akan ditempatkan dikamar. Meja tersebut dibagi menjadi tiga bagian yang sama dan tiap bagian diberi warna yang berbeda. Meja tersebut diberi list sepanjang tepinya agar terlihat rapi. Perhatikan gambar berikut!



Jika diketahui jari-jari meja diatas adalah 21cm, maka tentukanlah :

- Luas bagian meja yang berwarna kuning
- Panjang list yang digunakan untuk tepi meja yang berwarna kuning

- Fitri mempunyai tugas dari sekolah untuk ujian praktek, guru memberikan tugas membuat kerajinan tangan dari kertas HVS dan pita. Kerajinan tangan yang dibuat adalah kipas angin. Satu kertas HVS bisa menghasilkan $\frac{1}{4}$ bagian dari kipas yang akan dibuat, seperti terlihat pada gambar dibawah ini.

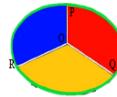


Satu kertas HVS dibentuk sebuah juring. Jika panjang kertas HVS 30cm, tentukan :

- Luas bagian kipas yang dibuat dari kertas dan pita yang berwana hijau
- Panjang pita tepi

JAWABAN:

1. *O merupakan titik pusat



*P,Q,R merupakan jari-jari

*Luas meja 360° dibagi 3 bagian sama dengan 120°

Dik: $OP=OQ=OR=r=21\text{cm}$ dan $\angle POQ = \angle POR = \angle ROQ = 120^\circ$

Dit: a. Luas bagian meja yang berwarna kuning

b. Panjang list yang digunakan untuk tepi meja yang berwarna kuning

Penyelesaian:

- a. Luas bagian meja yang berwarna kuning:

$$\text{Luas juring } \angle ROQ = \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$$

Lalu masukan nilai kedalam rumus tersebut

$$\text{Luas juring } \angle ROQ = \frac{120}{360^\circ} \times \left(\frac{22}{7}\right) \times 21 \times 21$$

$$\text{Luas juring } \angle ROQ = \frac{1}{3} \times 22 \times 3 \times 21$$

Luas juring $\angle ROQ = 462\text{cm}^2$ (atau $461,58\text{cm}^2$ jika pakai $\pi=3.14$)

Jadi, luas bagian meja yang berwarna kuning adalah 462cm^2 (atau $461,58\text{cm}^2$ jika pakai $\pi=3.14$)

- b. Panjang list yang digunakan untuk tepi meja yang berwarna kuning

$$\text{Panjang busur } RQ = \frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi r$$

Setelah itu masukan nilai kedalam rumus tersebut

$$\text{Panjang busur } RQ = \frac{120}{360^\circ} \times 2 \times \left(\frac{22}{7}\right) \times 21$$

$$\text{Panjang busur } RQ = \frac{1}{3} \times 2 \times 22 \times 3$$

$$\text{Panjang busur } RQ = \frac{1}{3} \times 132$$

Panjang busur $RQ = 44\text{cm}$ (atau $43,96\text{cm}$ jika pakai $\pi=3.14$)

Jadi, panjang list yang digunakan untuk tepi meja yang berwarna kuning adalah 44 cm (atau $43,96\text{cm}$ jika pakai $\pi=3.14$).

2. *O merupakan titik pusat



*A,B adalah titik sudut

*Panjang kertas HVS 30cm

*Misal lebar kertas HVS 21cm

*Panjang \times Lebar $= 30 \times 21 = 630\text{cm}^2$

*Dikalikan dengan 4 kertas $= 630 \times 4 = 2.520\text{ cm}^2$

*Bagi dengan π agar mendapatkan nilai jari-jari $r = \sqrt{2.520 / 3,14} = \sqrt{802,54} = 28,33\text{cm}$

Dik: AO = BO = r = 28,33cm dan $\angle AOB=90^\circ$

Dit: a. Luas bagian kipas yang dibuat dari kertas dan pita yang berwarna hijau

b. Panjang pita tepi

Penyelesaian:

a. Luas bagian kipas yang dibuat dari kertas dan pita yang berwarna hijau

$$\text{Luas juring } \angle AOB = \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$$

Lalu masukan nilai kedalam rumus tersebut

$$\text{Luas juring } \angle AOB = \frac{90}{360^\circ} \times (3,14) \times 28,33 \times 28,33$$

$$\text{Luas juring } \angle AOB = \frac{1}{4} \times 802,58 \times 3,14$$

$$\text{Luas juring } \angle AOB = \frac{2.520,10}{4}$$

$$\text{Luas juring } \angle AOB = 630,025 \text{ cm}^2 \text{ (atau } 630,585\text{cm}^2 \text{ jika pakai } \pi=\left(\frac{22}{7}\right)\text{)}$$

Jadi, luas bagian kipas yang dibuat dari kertas dan pita yang berwarna hijau adalah $630,025\text{cm}^2$ (atau $630,585\text{cm}$ jika pakai $\pi=\left(\frac{22}{7}\right)$).

b. Panjang pita tepi

$$\text{Panjang busur AB} = \frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi r$$

Setelah itu masukan nilai kedalam rumus tersebut

$$\text{Panjang busur AB} = \frac{90}{360^\circ} \times 2 \times 3,14 \times 28,33$$

$$\text{Panjang busur AB} = \frac{1}{4} \times 2 \times 88,95$$

$$\text{Panjang busur AB} = \frac{1}{4} \times 177,9$$

$$\text{Panjang busur AB} = \frac{177,9}{4}$$

$$\text{Panjang busur AB} = 44,47 \text{ cm (atau } 44,56\text{cm jika pakai } \pi=\left(\frac{22}{7}\right)\text{)}$$

Jadi, panjang pita tepi adalah 44,47cm (atau 47,14cm jika pakai $\pi=\left(\frac{22}{7}\right)$).

Lampiran 3 (Hasil Tes Subjek AM)

Hasil Tes Tertulis Subjek AM Dengan Gaya Kognitif *Field Independent (FI)*

Hasil Tes Tertulis Subjek AM	
Soal 1	Soal 2
<p>1. Jawaban a:</p> <p>Diketahui : Luas meja = 120° Jari-jari (r) = 21 cm</p> <p>Ditanya : Luas meja warna kuning?</p> $L = \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$ $L = \frac{120^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times 21^2$ $L = \frac{1}{3} \times 22 \times 3 \times 21$ $L = \frac{1.386}{3}$ $L = 462 \text{ cm}^2$ <p>Jadi, luas meja warna kuning adalah 462 cm^2.</p> <p>Jawaban b:</p> <p>Diketahui : Luas meja = 120° Jari-jari (r) = 21 cm</p> <p>Ditanya : Panjang list tepi meja warna kuning?</p> $P = \frac{\theta}{360^\circ} \times 2 \times \pi r$ $P = \frac{120}{360} \times 2 \times 3,14 \times 21$ $P = \frac{1}{3} \times 131,88$ $P = 43,96 \text{ cm}$ <p>Jadi, panjang list tepi meja warna kuning adalah $43,96 \text{ cm}$.</p>	<p>2. Jawaban a:</p> <p>Diketahui : Panjang kertas HVS = 30 cm, misalkan lebar 21 cm $P \times L = 30 \times 21 = 630 \text{ cm}^2$</p> <p>Satu kertas HVS = $\frac{1}{4} = 4 \times 630 = 2520 \text{ cm}^2$ Jari-jari (r) = $\sqrt{2520 / 3,14} = 28,33 \text{ cm}^2$</p> <p>Luas lipas = 90°</p> <p>Ditanya : Luas lipas yang dibuat dari kertas dan pita warna hijau?</p> $L = \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$ $L = \frac{90}{360} \times 3,14 \times 28,33^2$ $L = \frac{1}{4} \times 33,14 \times 802,58$ $L = 630,02 \text{ cm}^2$ <p>Jadi, luas lipas yang dibuat dari kertas dan pita warna hijau adalah $630,02 \text{ cm}^2$.</p> <p>Jawaban b:</p> <p>Diketahui : Jari-jari (r) = 28,33 cm Panjang pita = 90°</p> <p>Ditanya : Panjang pita tepi?</p> $P = \frac{\theta}{360^\circ} \times 2 \times \pi r$ $P = \frac{120}{360} \times 2 \times 3,14 \times 28,33$ $P =$

Lampiran 4 (Hasil Tes Subjek PH)

Hasil Tes Tertulis Subjek PH Dengan Gaya Kognitif *Field Dependent* (FD)

Hasil Tes Tertulis Subjek PH	
Soal 1	Soal 2
<p>" " " " " "</p> <p>1. A- sudut pusat 120° ($360^\circ/3$)</p> <p>luas bagian luring : luas = $(\theta/360) \times \pi r^2$</p> <p>sudut pusat ($120^\circ$) π konstanta π (sifat $3,14$)</p> <p>• dari r jari-jari lingkaran (21 cm).</p> <p>luas = $(120/360) \times 3,14 \times (21)^2$ $= 1/3 \times 3,14 \times 441$ $= 462 \text{ cm}^2$</p> <p>B- Panjang ($\theta/360$) $\times 2\pi r$ dimana θ sudut pusat (120°) π konstanta π (3,14) dan r jari-jari lingkaran (21)</p> <p>Panjang = $(120/360) \times 2 \times 3,14 \times 21$ $= 1/3 \times 2 \times 3,14 \times 21$ $= 44 \text{ cm}$</p>	<p>2.1. Panjang kertas 80 cm Juring $\rightarrow A_{oc} = \frac{\theta}{360} \times \pi r^2 = 120^\circ \pi$ konstanta π (3,14)</p> <p>$A_{oc} = \frac{\theta}{360} \times \pi r^2$ $\frac{120^\circ}{360^\circ} \times 3,14 \times 21 \times 21$ $= 1,381 = 461,93 \text{ cm}^2$</p> <p>3.</p> <p>B. Panjang Busur $\rightarrow \overline{AC} = \frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi r$ $\overline{AC} = \frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi r$ $\frac{120^\circ}{360^\circ} \times 2 \times 3,14 \times 21$</p>

Lampiran 5 (Transkrip Wawancara Subjek AM)

Transkrip Hasil Wawancara Pada Subjek AM Dengan Gaya Kognitif FI Di Soal Cerita Panjang Busur Dan Luas Juring

Soal 1

- Peneliti : Apa adek bisa membaca soal ini?
- AM : Iya, bisa kak.
- Peneliti : Baiklah, kalau begitu tolong bacakan soal nomor satu.
- AM : Pak Hasan membeli beberapa kayu kecil untuk dibuat meja bulat yang akan ditempatkan dikamar. Meja tersebut dibagi menjadi tiga bagian yang sama dan tiap bagian diberi warna yang berbeda. Meja tersebut diberi list sepanjang tepinya agar terlihat rapi. Perhatikan gambar berikut. (subjek AM sambil melihat dan menunjuk gambar) jika diketahui jari-jari meja diatas adalah dua puluh satu cm, maka tentukanlah (a) luas bagian meja yang berwarna kuning, (b) panjang list yang digunakan untuk tepi meja yang berwarna kuning.
- Peneliti : Apa saja yang diketahui dalam soal ini?
- AM : Yang diketahui ada jari-jari kak.
- Peneliti : Lalu apa yang ditanyakan dalam soal satu bagian a?
- AM : Luas bagian meja warna kuning kak.
- Peneliti : Untuk mengerjakan soal nomor 1 bagian a kamu pakai rumus apa?
- AM : Bagian a itu pake rumus luas juring kak.
- Peneliti : Coba sebutkan rumusnya.
- AM : $\text{Luas juring} = \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$
- Peneliti : Coba jelaskan bagaimana kamu mengerjakan soal yang pertama bagian a.
- AM : Baik kak, disini kan kita ketahui ada jari-jarinya, terus ini juga ada gambar meja dengan 3 bagian yang berbeda warna, disitu kita bagi dulu untuk mendapatkan nilai sudut pusatnya. Jadi 360° bagi 3 hasilnya 120, jadi sudut pusatnya itu 120° . Selanjutnya kita kasih masuk rumus luas juring itu $\theta/360^\circ \times \pi r^2$ lalu masukkan semua nilainya $120^\circ/360^\circ \times 22/7 \times 21^2$ terus disederhanakan $120/360$ itu menjadi $1/3$ terus karna jari-jarinya 21 terus phi nya $22/7$ jadi dibagi saja $21/7$ hasilnya 3.
- Peneliti : Setelah kamu menyederhanakan $\frac{1}{3} \times 22 \times 3 \times 21$, selanjutnya operasi apa yang kamu gunakan?
- AM : Saya pakai operasi perkalian dulu kak. Saya kalikan semua nilai bagian atasnya $1 \times 22 \times 3 \times 21$ itu hasilnya 1.386 lalu dibagi 3 hasilnya 462cm^2 , jadi luas bagian meja warna kuning itu 462cm^2 .
- Peneliti : Lalu apa yang ditanyakan dalam soal satu bagian b?
- AM : Panjang list tepi meja warna kuning kak.

- Peneliti : Untuk mengerjakan soal nomor 1 bagian b kamu pakai rumus apa?
- AM : Bagian b itu pake rumus panjang busur kak.
- Peneliti : Coba sebutkan rumusnya.
- AM : Luas juring = $\frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$
- Peneliti : Coba jelaskan bagaimana kamu mengerjakan soal pertama bagian b.
- AM : Bagian b itu kan sama juga itu jari-jari dan sudut pusatnya, jadi tinggal dikasih masuk rumusnya panjang busur itu $\theta/360^\circ \times 2\pi r$ terus masukin nilainya $120^\circ/360^\circ \times 2 \times 3,14 \times 21$, terus disederhanakan $120^\circ/360^\circ$ menjadi $1/3$ terus kalikan 2 sama 21 hasilnya 42 terus kalikan dengan 3,14.
- Peneliti : Setelah kamu menyederhanakan $\frac{1}{3} \times 131,88$, selanjutnya operasi apa yang kamu gunakan?
- AM : Setelah penyederhanaan saya pakai operasi pembagian kak. Saya bagi $131 : 3$ itu hasilnya $43,96\text{cm}$. Jadi, luas bagian meja warna kuning itu 462cm^2 .
- Soal 2**
- Peneliti : Apa adek bisa membaca soal ini?
- AM : Iya, bisa kak.
- Peneliti : Baiklah, kalau begitu tolong bacakan soal nomor dua.
- AM : Fitri mempunyai tugas dari sekolah untuk ujian praktek, guru memberikan tugas membuat kerajinan tangan dari kertas HVS dan pita. Kerajinan tangan yang dibuat adalah kipas angin. Satu kertas HVS bisa menghasilkan $\frac{1}{4}$ bagian dari kipas yang akan dibuat, seperti terlihat pada gambar dibawah ini. (subjek AM sambil melihat dan menunjuk gambar) Satu kertas HVS dibentuk sebuah juring. Jika panjang kertas HVS 30cm, tentukan (a) luas bagian kipas yang dibuat dari kertas dan pita yang berwana hijau, (b) panjang pita tepi.
- Peneliti : Apa saja yang diketahui dalam soal ini?
- AM : Yang diketahui ada panjang kertas 30cm dan satu kertas menghasilkan $\frac{1}{4}$ bagian kak.
- Peneliti : Bagaimana kamu bisa mendapatkan nilai jari-jarinya?
- AM : Disini diketahui itu panjang pitanya kan 30cm, sama untuk menghasilkan 1 kipas butuh 4 kertas, jadi untuk mencari jari-jarinya itu saya pakai pemisalan kak. Misalkan lebar kertasnya 21cm, jadi 30×21 hasilnya 630cm , terus 630 ini saya kalikan dengan 4 kertas hasilnya 2.520cm^2 baru bagi dengan π , π nya pakai 3,14 jadi hasilnya itu 801,91. Terus hasil 801,91 ini saya akarkan jadi hasilnya 28,33 jadi jari-jari nya itu 28,33 kak.

- Peneliti : Baik, selanjutnya apa saja yang ditanyakan dalam soal nomor 2 bagian a?
- AM : Luas bagian kipas pita warna hijau kak.
- Peneliti : Untuk mengerjakan soal nomor 2 bagian a kamu pakai rumus apa?
- AM : Bagian a itu pake rumus luas juring kak.
- Peneliti : Coba sebutkan rumusnya.
- AM : Luas juring = $\frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$
- Peneliti : Coba jelaskan bagaimana kamu mengerjakan soal kedua bagian a.
- AM : Baik kak, disini saya masukkan nilai kedalam rumusnya luas juring jadi $90/360 \times 3,14 \times 28,33^2$. Lalu saya sederhanakan menjadi $\frac{1}{4} \times 3,14 \times 802,58$ terus saya kalikan 3,14 dengan 802,58, hasilnya 2.5210,10.
- Peneliti : Setelah kamu menyederhanakan $\frac{1}{4} \times 3,14 \times 802,58$, selanjutnya operasi apa yang kamu gunakan?
- AM : Saya pakai operasi perkalian dulu kak. Saya kalikan semua nilai bagian atasnya $\frac{1}{4} \times 3,14 \times 802,58$ itu hasilnya 2.5210,10 lalu saya bagi 4 dan hasilnya $630,025\text{cm}^2$, jadi luas bagian meja warna kuning itu $630,025\text{cm}^2$.
- Peneliti : Lalu apa yang diketahui dalam soal kedua bagian b?
- AM : Yang diketahui ada panjang kertas 30cm dan satu kertas menghasilkan $\frac{1}{4}$ bagian kak.
- Peneliti : Bagaimana kamu bisa mendapatkan nilai jari-jarinya?
- AM : Seperti bagian a juga kak, karna sama jadi jari-jari nya itu 28,33 kak.
- Peneliti : Baik, selanjutnya apa saja yang ditanyakan dalam soal nomor 2 bagian b?
- AM : Panjang pita tepi kak.
- Peneliti : Untuk mengerjakan soal nomor 2 bagian b kamu pakai rumus apa?
- AM : Bagian b itu pake rumus panjang busur kak.
- Peneliti : Coba sebutkan rumusnya.
- AM : Luas juring = $\frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$
- Peneliti : Coba jelaskan bagaimana kamu mengerjakan soal kedua bagian b.
- AM : Bagian b saya kasih masuk nilai kedalam rumusnya panjang busur $90/360 \times 2 \times 3,14 \times 28,33$.
- Peneliti : Setelah kamu menulis $120/360 \times 2 \times 3,14 \times 28,33$, selanjutnya operasi apa yang kamu gunakan?

- AM : Saya sederhanakan kak (ambil mencari jawaban) menjadi $\frac{1}{4} \times 56,66$ terus 56,66 dikali dengan 3,14 hasilnya 177,9 setelah itu dibagi dengan 4 hasilnya 22,23cm. Jadi panjang pita tepi warna hijau itu 22,23cm
- Peneliti : Lalu kenapa kamu tidak melanjutkan menulis operasi hitungnya sampai selesai?
- AM : Saya tidak bisa melanjutkan, karna tidak cukup waktu kak.

Lampiran 6 (Trasnkip Wawancara Subjek PH)

Transkrip Hasil Wawancara Pada Subjek PH Dengan Gaya Kognitif FD Di Soal Cerita Panjang Busur Dan Luas Juring

Soal 1

- Peneliti : Apa adek bisa membaca soal ini?
- PH : Iya, bisa kak.
- Peneliti : Baiklah, kalau begitu tolong bacakan soal nomor satu.
- PH : Pak Hasan membeli beberapa kayu kecil untuk dibuat meja bulat yang akan ditempatkan dikamar. Meja tersebut dibagi menjadi tiga bagian yang sama dan tiap bagian diberi warna yang berbeda. Meja tersebut diberi list sepanjang tepinya agar terlihat rapi. Perhatikan gambar berikut. (subjek PH sambil melihat dan menunjuk gambar) jika diketahui jari-jari meja diatas adalah dua puluh satu cm, maka tentukanlah (a) luas bagian meja yang berwarna kuning, (b) panjang list yang digunakan untuk tepi meja yang berwarna kuning.
- Peneliti : Apa saja yang diketahui dalam soal ini?
- PH : Sudut pusat 120° , konstanta π 3,14, dan ada jari-jari 21cm kak.
- Peneliti : Lalu apa saja yang ditanyakan dalam soal pertama bagian a?
- PH : Bagian a yang ditanyakan itu luas bagian meja warna kuning kak.
- Peneliti : Untuk mengerjakan soal nomor 1 bagian a kamu pakai rumus apa?
- PH : Bagian a itu pake rumus luas juring kak.
- Peneliti : Kenapa kamu tidak menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal dijawabanmu dek?
- PH : Saya kira itu tidak perlu kak, karna kita sudah tau apa yang ditanyakan.
- Peneliti : Coba sebutkan rumusnya.
- PH : Luas juring = $\frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$
- Peneliti : Coba jelaskan bagaimana kamu mengerjakan soal pertama bagian a.
- PH : Baik kak, jadi yang pertama itu saya bagi dulu keliling lingkaran dengan 3 bagian meja ini, $360/3$ hasilnya 120° , terus saya tulis nilai konstanta π yang saya gunakan itu 3,14 terus jari-jarinya 21cm. Setelah itu saya masukkan nilai kedalam rumus luas juring. $120/360 \times 3,14 \times 21^2$ lalu saya sederhanakan $120/360$ itu jadi $1/3$ lalu 21^2 hasilnya 441.
- Peneliti : Setelah kamu menyederhanakan $\frac{1}{3} \times 3,14 \times 441$, selanjutnya operasi apa yang kamu gunakan?
- PH : Saya pakai operasi perkalian dulu kak. Saya kalikan semua bagian atas $1 \times 3,14 \times 441$ hasilnya 1.384,74 lalu saya bagi 3 hasilnya 461,58 karna yang dibelakang koma itu lebih dari 5 jadi saya bulatkan jadi 462cm^2 . Jadi hasil dari luas meja warna kuning itu 462cm^2 .
- Peneliti : Mengapa kamu tidak menulis kesimpulan di akhir dek?

- PH : Karena disini (sambil menunjuk jawaban akhir) sudah ada jawabannya kak, jadi tidak perlu lagi saya tulis kesimpulannya kak.
- Peneliti : Apa saja yang ditanyakan dalam soal ini?
- PH : Bagian b yang ditanyakan itu panjang list yang digunakan untuk tepi meja warna kuning kak.
- Peneliti : Untuk mengerjakan soal nomor 2 bagian b kamu pakai rumus apa?
- PH : Bagian b itu pake rumus panjang busur kak.
- Peneliti : Coba sebutkan rumusnya.
- PH : Luas juring = $\frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$
- Peneliti : Coba jelaskan bagaimana kamu mengerjakan soal pertama bagian b.
- PH : Bagian b itu sama nilai sudut pusat, jari-jari dan nilai π nya, jadi saya masukkan nilainya kedalam rumus $120/360 \times 2 \times 3,14 \times 21$, setelah itu saya sederhanakan dari nilai $120/360$ menjadi $1/3$.
- Peneliti : Setelah kamu menyederhanakan $\frac{1}{3} \times 2 \times 3,14 \times 21$, selanjutnya operasi apa yang kamu gunakan?
- PH : Setelah penyederhanaan saya pakai operasi perkalian kak. Saya kalikan semua bagian atasnya $1 \times 2 \times 3,14 \times 21$ hasilnya 131,88 setelah itu saya bagi 3 hasilnya 43,96 karna bagian belakangnya lebih dari 5 jadi saya bulatkan jadi hasilnya 44cm. Jadi panjang list yang digunakan untuk tepi meja warna kuning adalah 44cm.
- Peneliti : Mengapa kamu tidak menulis kesimpulan di akhir dek?
- PH : Biar gak terlalu panjang menulisnya kak.
- Soal 2
- Peneliti : Apa adek bisa membaca soal ini?
- PH : Iya, bisa kak.
- Peneliti : Baiklah, kalau begitu tolong bacakan soal nomor dua.
- PH : Fitri mempunyai tugas dari sekolah untuk ujian praktek, guru memberikan tugas membuat kerajinan tangan dari kertas HVS dan pita. Kerajinan tangan yang dibuat adalah kipas angin. Satu kertas HVS bisa menghasilkan $\frac{1}{4}$ bagian dari kipas yang akan dibuat, seperti terlihat pada gambar dibawah ini. (subjek AM sambil melihat dan menunjuk gambar) Satu kertas HVS dibentuk sebuah juring. Jika panjang kertas HVS 30cm, tentukan (a) luas bagian kipas yang dibuat dari kertas dan pita yang berwana hijau, (b) panjang pita tepi.
- Peneliti : Apa saja yang diketahui dalam soal ini?
- PH : Yang diketahui ada panjang kertas 30cm, sudut pusat 120° , dan konstanta π kak.
- Peneliti : Lalu apa saja yang ditanyakan dalam soal pertama bagian a?
- PH : Bagian a yang ditanyakan itu luas bagian kipas yang dibuat dari kertas dan pita yang berwana hijau kak.

- Peneliti : Untuk mengerjakan soal nomor 2 bagian a kamu pakai rumus apa?
- PH : Bagian a itu pake rumus luas juring kak.
- Peneliti : Coba sebutkan rumusnya.
- PH : Luas juring = $\frac{\alpha}{360^\circ} \times \pi r^2$
- Peneliti : Coba jelaskan bagaimana kamu mengerjakan soal pertama bagian a.
- PH : Baik kak, jadi yang diketahui itu ada panjang kertas 30, kita misalkan saja 21 itu adalah jari-jarinya dan phi nya itu kita pakai 3,14. Lalu kita cari sudut pusatnya dengan membagi keliling lingkaran dengan 4 kertas yang berbeda warna hasilnya 120. Setelah itu masukkan rumus luas juring dan masukkan nilai kedalam rumus tersebut $120/360 \times 3,14 \times 21^2$.
- Peneliti : Operasi hitung apa yang kamu gunakan pada $\frac{120}{360} \times 3,14 \times 21 \times 21$?
- PH : Saya pakai operasi perkalian kak. Saya sederhanakan dulu nilai $\frac{120}{360}$ menjadi $\frac{1}{3}$ dan nilai 21×21 hasilnya 441. Setelah itu saya kalikan semua bagian atas $1 \times 3,14 \times 441$ hasilnya 1.384 lalu saya bagi 3 hasilnya $461,33\text{cm}^2$. Jadi luas bagian kipas dari kertas pita warna hijau itu adalah $461,33\text{cm}^2$.
- Peneliti : Lalu apa saja yang ditanyakan dalam soal kedua bagian b?
- PH : Bagian b yang ditanyakan itu panjang pita tepi kak.
- Peneliti : Untuk mengerjakan soal nomor 2 bagian b kamu pakai rumus apa?
- PH : Bagian b itu pake rumus panjang busur kak.
- Peneliti : Coba sebutkan rumusnya.
- PH : Luas juring = $\frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$
- Peneliti : Coba jelaskan bagaimana kamu mengerjakan soal pertama bagian b.
- PH : Bagian b itu karena sama nilai sudut pusat, jari-jari dan nilai π nya, jadi saya masukkan nilainya kedalam rumus panjang busur $120/360 \times 2 \times 3,14 \times 21$.
- Peneliti : Operasi hitung apa yang kamu gunakan pada $\frac{120}{360} \times 2 \times 3,14 \times 21$?
- PH : Sama seperti bagian a kak, saya pakai operasi perkalian kak. Saya sederhanakan dulu nilai $\frac{120}{360}$ menjadi $\frac{1}{3}$. Setelah itu saya kalikan semua bagian atas $1 \times 2 \times 3,14 \times 21$ (ambil mengalikan) hasilnya 131,88 setelah itu dibagi 3 hasilnya 43,96 karna bagian belakang desimalnya itu lebih dari 5 jadi saya bulatkan ke 44cm. Jadi panjang pita tepi 44cm.
- Peneliti : Lalu mengapa kamu tidak menyelesaikan sampai akhir?
- PH : Saya kira masih banyak waktu kemarin kak, jadi gak sempat kerjakan sampai selesai.

Lampiran 7 (Validasi Soal)

VALIDASI AHLI TERHADAP INSTRUMEN PENELITIAN

Judul Penelitian : Analisis Kesalahan Siswa Kelas IX SMP Negeri 5 Palu Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Panjang Busur Dan Luas Juring Berdasarkan Prosedur Newman Ditinjau Dari Gaya Kognitif

Materi Pelajaran : Menentukan Panjang Busur dan Luas Juring

Nama Validator : Drs. I Nyoman Murdiana, M.Pd

No	UNSUR YANG DIVALIDASI	PENILAIAN			
		Masalah 1		Masalah 2	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
A.	Konstruksi Soal				
1.	Rumusan soal menggunakan kata Tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian	✓		✓	
2.	Informasi mudah dimengerti dan jelas maknanya	✓		✓	
B.	Materi				
1.	Rumusan soal sesuai dengan materi pada jenjang jenis sekolah atau tingkat kelas	✓		✓	
2.	Batasan masalah yang diberikan jelas	✓		✓	
3.	Masalah yang diberikan dapat mengungkapkan kesalahan siswa berdasarkan prosedur Newman	✓		✓	
C.	Bahasa Soal				
1.	Rumusan soal menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan tepat	✓		✓	
2.	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓		✓	
3.	Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan salah pengertian	✓		✓	

Keterangan :

- (1) Berilah tanda (✓) pada kolom **Ya** bila sesuai dengan aspek yang ditelaah.
- (2) Berilah tanda (✓) pada kolom **Tidak** bila tidak sesuai dengan aspek yang ditelaah.

Saran/Komentar :

Instrumen ini telah dikoeksi dan diperbaiki

Palu, 30 Januari 2023
Validator

Drs. I Nyoman Murdiana, M.Pd
NIP: 19651231 199203 1 031

Lampiran 8 (Surat Izin Penelitian)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI,SAINS,DAN TEKNOLOGI
 UNIVERSITAS TADULAKO
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 Jl. Soekarno – Hatta Kilometer.9 Tondo, Mantikulore 94119
 Surer: fkip@untad.ac.id, Laman: fkip.untad.ac.id

Nomor : 1358/UN28.1/KM/2025
 Hal : Izin Penelitian/Observasi

Palu, 07 Februari 2025

Yth. SMP Negeri 5 Palu FKIP UNTAD

Dengan hormat kami mohon kesediaan Bapak/Ibu kiranya dapat memberikan kesempatan kepada mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Elisabet Dinda Mariana Kayan
 No. Stambuk : A23118010
 Jurusan : Pend. MIPA
 Program Studi : Pend. Matematika

Melaksanakan Observasi dan Penelitian untuk memperoleh data dalam rangka penyelesaian Skripsi dengan Judul: **Analisis Kesalahan Siswa Kelas IX SMP Negeri 5 Palu Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Panjang Busur dan Luas Juring Berdasarkan Prosedur Newman Dari Gaya Kognitif**

Demikian kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.



Tembusan :
 Dekan FKIP Universitas Tadulako (Sebagai Laporan)

Lampiran 9 (Surat Balasan)



PEMERINTAH KOTA PALU

SMP NEGERI 5 PALU

NISS : 201186002005 – NIS : 20050 – NSPN : 40203584

KP. : 94224 Telepon : 085241186784

JALAN DHARMA PUTERA 03 KELURAHAN TAVANJUKA – KECAMATAN TATANGA

Laman : [Http://WWW.smpn5palu.sch.id](http://WWW.smpn5palu.sch.id) Email : smpnnegeri5palu@gmail.com



Nomor : MN.15/ 047 / 421.3/Dikbud
 Lampiran : -
 Perihal : Surat Balasan Penelitian

Kepada Yth,
 Dekan FKIP Universitas Tadulako
 di-
 Tempat

Menindaklanjuti surat izin Penelitian / Observasi dengan nomor 1358 / UN28.1/KM/2025
 tertanggal 07 Februari 2025, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: SUHRAH, S.Pd, M.Pd, Kons
NIP	: 197610102005012020
Jabatan	: Kepala Sekolah
Alamat	: Jl. Dharma Putera Tavanjuka No.3 Palu
Dengan ini menerangkan bahwa	:
Nama	: ELISABET LINDA MARIANA KAYAN
Jenis Kelamin	: Perempuan
No. Stambuk	: A23118010
Mahasiswa	: UNIVERSITAS TADULAKO
Jurusan	: Pend. MIPA
Program Studi	: Pend. Matematika

Telah melaksanakan penelitian di SMP Negeri 5 Palu guna melakukan pengumpulan data awal dalam rangka Penyelesaian Skripsi sesuai dengan judul penelitian yaitu **“Analisis Kesalahan Siswa Kelas IX SMP Negeri 5 Palu Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Panjang Busur Dan Luas Juring Berdasarkan Prosedur Newman Ditinjau Dari Gaya Kognitif”**.

Demikian surat balasan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Palu, 12 Maret 2025
 Kepala Sekolah,

 PEMERINTAH KOTA PALU
 SMP NEGERI 5 PALU
 DIVISI PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
 Suhrah, S.Pd,M.Pd,Kons
 NIP. 197610102005012020

Lampiran 10 (Dokumentasi)