

**ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN
SOAL MATERI LINGKARAN DENGAN MENGGUNAKAN
TEORI NEWMAN DI KELAS XI MA SMART
ROUDLOTULJINAN CILACAP**



SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto untuk Memenuhi Salah Satu
Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)**

Oleh :

**Mely Nur Fadilah
NIM. 1817407019**

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
JURUSAN TADRIS
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
PROFESOR KIAI HAJI SAIFUDDIN ZUHRI PURWOKERTO
2025**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Mely Nur Fadilah
NIM : 1817407019
Jenjang : S-1
Jurusan : Tadris
Program Studi : Tadris Matematika
Fakultas : Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan

Menyatakan bahwa naskah skripsi berjudul “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Matematika Dengan Menggunakan Teori Newman Di Kelas XI MA SMART Roudlotuljinan Cilacap” ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, bukan dibuatkan orang lain, bukan saduran, juga bukan terjemahan. Hal-hal yang bukan karya saya yang dikutip dalam skripsi ini, diberi tanda citasi dan dirujuk dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar akademik yang telah saya peroleh.

Kroya, 5 Mei 2025

Saya yang menyatakan,



Mely Nur Fadilah

NIM. 1817407019



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
PROFESOR KYAI HAJI SAIFUDDIN ZUHRI PURWOKERTO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan Jendral A. Yani, No 40A Purwokerto 53126
Telepon (0281) 635624 Faksimili (0261) 63655
www.uinsaizu.ac.id

PENGESAHAN
Skripsi Berjudul

**ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN
SOAL MATERI LINGKARAN DENGAN MENGGUNAKAN
TEORI NEWMAN DI KELAS XI MA SMART
ROUDLOTULJINAN CILACAP**

Yang disusun oleh Mely Nur Fadilah NIM (1817407019) Program Studi Tadris Matematika, Jurusan Tadris, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Prof. K. H. Saifuddin Zuhri Purwokerto, telah diujikan pada hari **Rabu, 14 Mei 2025** dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan (S.Pd.)** pada Sidang Dewan Penguji Skripsi.

Purwokerto, 13 Juni 2025

Disetujui oleh:

Penguji I/Ketua Sidang/Pembimbing

Penguji II/Sekretaris Sidang

Fitriana Zana Kumala, S.Si., M.Sc

NIP. 19900501 201903 2 022

Muhammad 'Azmi Nuha, M.Pd

NIP. 19930915 202321 1 020

Penguji Utama,

Dr. Maria Ulpah, M.Si.

NIP. 19801115 200501 2 004

Mengetahui:
Ketua Jurusan Tadris,



Dr. Maria Ulpah, M.Si.

NIP. 19801115 200501 2 004

NOTA DINAS PEMBIMBING

Hal : Pengajuan Munaqasyah Skripsi Sdr. Mely Nur Fadilah

Lampiran : 3 Eksemplar

Kepada Yth.

Ketua Jurusan Tadris

UIN. Prof. K.H Saifudin Zuhri Purwokerto

Di Purwokerto

Assalamu'alaiku Wr.Wb

Setelah melakukan bimbingan, telaah, arahan, maka melalui surat ini saya sampaikan bahwa :

Nama : Mely Nur Fadilah

NIM : 1817407019

Jenjang : S-1

Jurusan : Tadris

Program Studi : Tadris Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

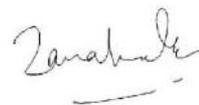
Sudah dapat diajukan kepada Ketua Jurusan Tadris Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, UIN. Prof. K.H Saifudin Zuhri Purwokerto untuk dimunaqasyahkan dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

Demikian atas perhatian ibu, saya mengucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Purwokerto, 6 Mei 2025

Pembimbing



Fitria Zana Kumala, S.Si., M.Sc
NIP.19900501 201903 2 022

MOTTO

“Mulailah dengan penuh keyakinan, Jalankan dengan penuh keikhlasan dan
Selesaikan dengan penuh kebahagiaan”



Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Lingkaran Dengan Menggunakan Teori Newman Di Kelas XI MA Smart Roudlotuljinan Cilacap

Mely Nur Fadilah
NIM. 1817407019

Abstrak : Matematika adalah mata pelajaran penting dalam kehidupan sehari-hari, namun masih dianggap sulit dan membosankan oleh sebagian siswa. Kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika, khususnya materi lingkaran, disebabkan oleh kurangnya pemahaman konsep dan kecenderungan meniru cara guru tanpa memahami langkah-langkah penyelesaian. Hal ini memicu perlunya analisis kesalahan siswa agar proses pembelajaran dapat diperbaiki. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan subjek lima siswa kelas XI MA Smart Roudlotul Jinan Cilacap. Data dikumpulkan melalui tes diagnostik, observasi, wawancara, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan dengan teknik triangulasi sebagai uji keabsahan. Hasil penelitian menunjukkan siswa mengalami kesalahan dalam memahami soal, transformasi, proses perhitungan, dan penulisan jawaban akhir berdasarkan prosedur Newman. Kesalahan ini disebabkan oleh rendahnya pemahaman konsep, kurangnya ketelitian, dan sikap terburu-buru. Prosedur Newman efektif digunakan untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasi kesalahan siswa dalam pembelajaran matematika.

Kata kunci: Kesalahan Siswa, Materi Lingkaran, Pemecahan Masalah, Pembelajaran Matematika, Prosedur Newman.

An Analysis of Students' Errors in Solving Circle Problems Using Newman's Error Analysis Theory in Grade XI of MA Smart Roudlotul Jinan Cilacap

Mely Nur Fadilah
NIM. 1817407019

Abstrack: *Mathematics is an essential subject in everyday life; however, it is still considered difficult and boring by some students. Difficulties in solving mathematics problems, particularly in the topic of circles, are caused by a lack of conceptual understanding and a tendency to imitate the teacher's methods without comprehending the problem-solving steps. This situation highlights the need to analyze students' errors to improve the learning process. This research employs a qualitative descriptive method with five eleventh-grade students from MA Smart Roudlotul Jinan Cilacap as subjects. Data were collected through diagnostic tests, observation, interviews, and documentation. Data analysis was conducted through data reduction, data presentation, and conclusion drawing, with triangulation used to ensure validity. The results of the study show that students made errors in problem comprehension, transformation, calculation process, and final answer writing based on Newman's procedure. These errors were caused by poor conceptual understanding, lack of accuracy, and a tendency to rush. Newman's procedure proved effective in identifying and classifying students' errors in learning mathematics.*

Keywords: *Circle Topic, Mathematics Learning, Problem Solving, Newman Procedure, Student Errors*

PERSEMBAHAN

Dengan mengucap rasa syukur Alhamdulillah akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dan dengan segenap rasa cinta skripsi ini penulis persembahkan kepada :

Allah SWT, dengan ridho dan atas izin-Nya penulis bisa kuat dalam menghadapi segala tantangan dalam hidup, senantiasa menjawab segala do'a hamba-Nya dan memberi petunjuk dikala penulis kehilangan arah, memudahkan segala langkah penulis sehingga kini penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sampai akhir. Sholawat serta salam selalu dijunjung kepada Nabi Agung Muhammad SAW. Yang telah menjadi tauladan agar selalu menjadi manusia yang baik dan berakhlak karimah.

Kedua orang tua tersayang, Bapak Achmad Nasirin dan Ibu Sutari yang tak henti memberikan kasih sayang, dukungan, semangat, motivasi dan selalu mendoakan sehingga penulis berada dititik sekarang.

Ibu Fitria Zana Kumala, S.Si, M.Sc., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini.

Kakak tersayang, Dyan Kurniasari yang menjadikan penulis untuk selalu melakukan yang terbaik. Sahabat dan teman-teman penulis yang selalu memberi semangat dan motivasi.

Dosen-dosen yang telah membimbing, mengarahkan, mendidik, dan memberikan ilmu pengetahuan. Diri saya sendiri yang sudah berjuang sejauh ini. Walaupun banyak hambatan dan rintangan yang harus dihadapi, tetapi tidak berhenti untuk menyelesaikan sesuatu yang sudah dimulai dan tetap semangat serta pantang menyerah.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum. Wr. Wb.

Alhamdulillah rabbil 'alamiin penyusun panjatkan atas limpahan rahmat, hidayah, dan ridho dari Allah SWT, sehingga penyusun dapat menyusun skripsi ini yang berjudul “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Lingkaran Dengan Menggunakan Teori Newman Di Kelas XI MA Smart Roudlotuljinan Cilacap”. Selama proses penyelesaian skripsi ini banyak pihak-pihak yang memberi dukungan berupa bantuan tenaga dan pemikiran baik secara moril maupun materil dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penyusun dengan kerendahan hati menghaturkan rasa syukur dan terimakasih kepada.

1. Prof. Dr. H. Ridwan, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto.
2. Prof. Dr. H. Fauzi, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto.
3. Dr. Maria Ulpah, S.Si., M.Si., selaku Ketua Jurusan Tadris Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto
4. Fitria Zana Kumala, S.Si., M.Sc., selaku Koordinator Program Studi Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto. Sekaligus Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.
5. Segenap Dosen dan Karyawan Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan bekal hidup kepada penulis.
6. Kusnadi, S.Pd. M.Pd., selaku Kepala MA Smart Roudlotuljinan Cilacap yang telah memberikan izin dan kerjasamanya dalam membantu proses penyusunan skripsi ini.

7. Umu Latifatul Chanani, M.Pd, selaku Guru Matematika MA Smart Roudlotuljinan Cilacap yang telah membantu dan memberi dukungan selama penelitian kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
8. Seluruh dewan guru, karyawan, dan siswa siswi MA Smart Roudlotuljinan Cilacap yang telah membantu penulis selama penelitian berlangsung.
9. Bapak Achmad Nasirin dan Ibu Sutari, selaku support sistem terbaik yang selalu memberikan doa, dukungan, semangat, kasih sayang, motivasi, dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
10. Terimakasih kepada diri sendiri karena telah berjuang dan bertahan sampai saat ini walaupun banyak hambatan dan rintangan.
11. Semua pihak yang telah membantu, memberikan semangat, motivasi, kritik, dan saran dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Purwokerto, 5 Mei 2025

Penyusun,



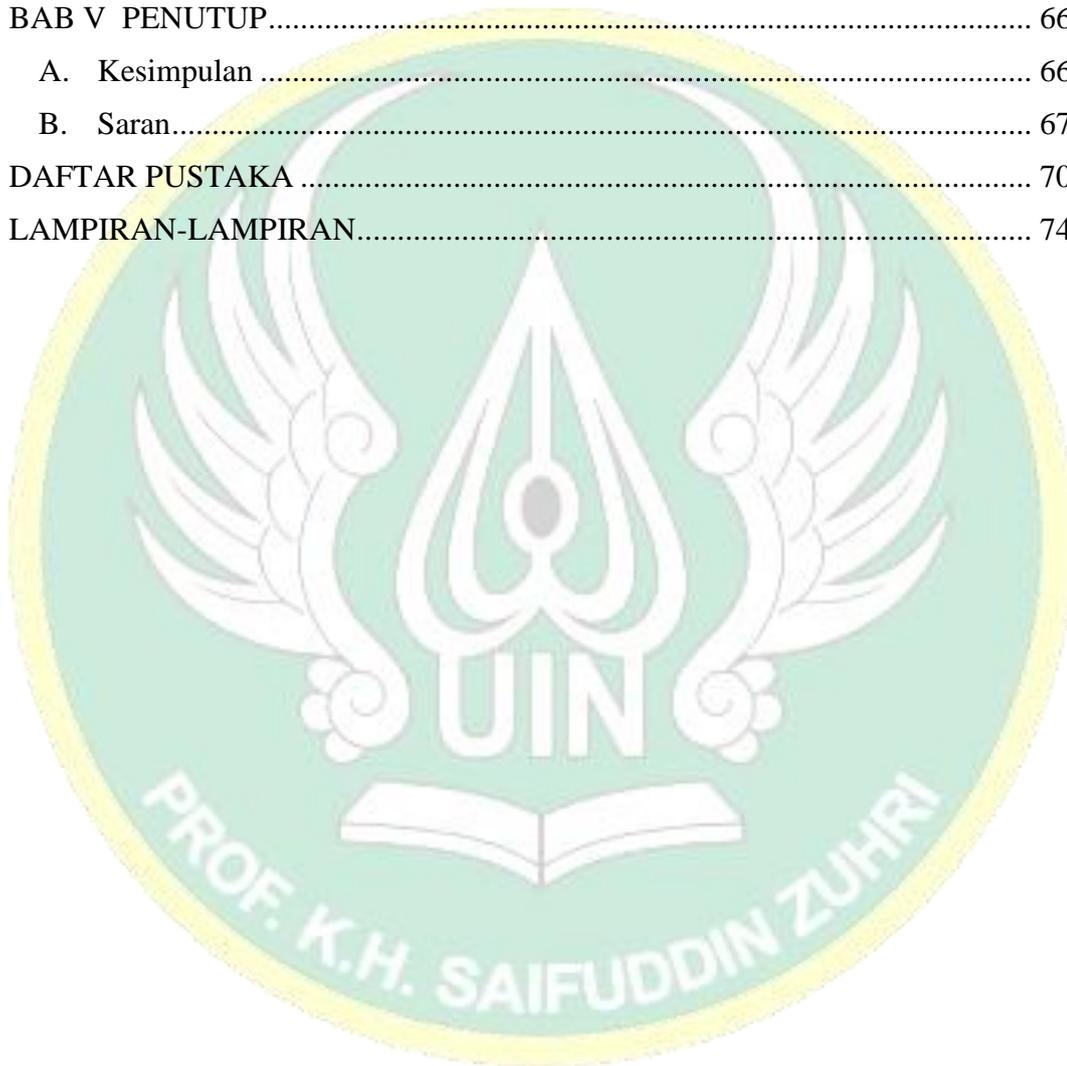
Mely Nur Fadilah

NIM. 1817407019

DAFTAR ISI

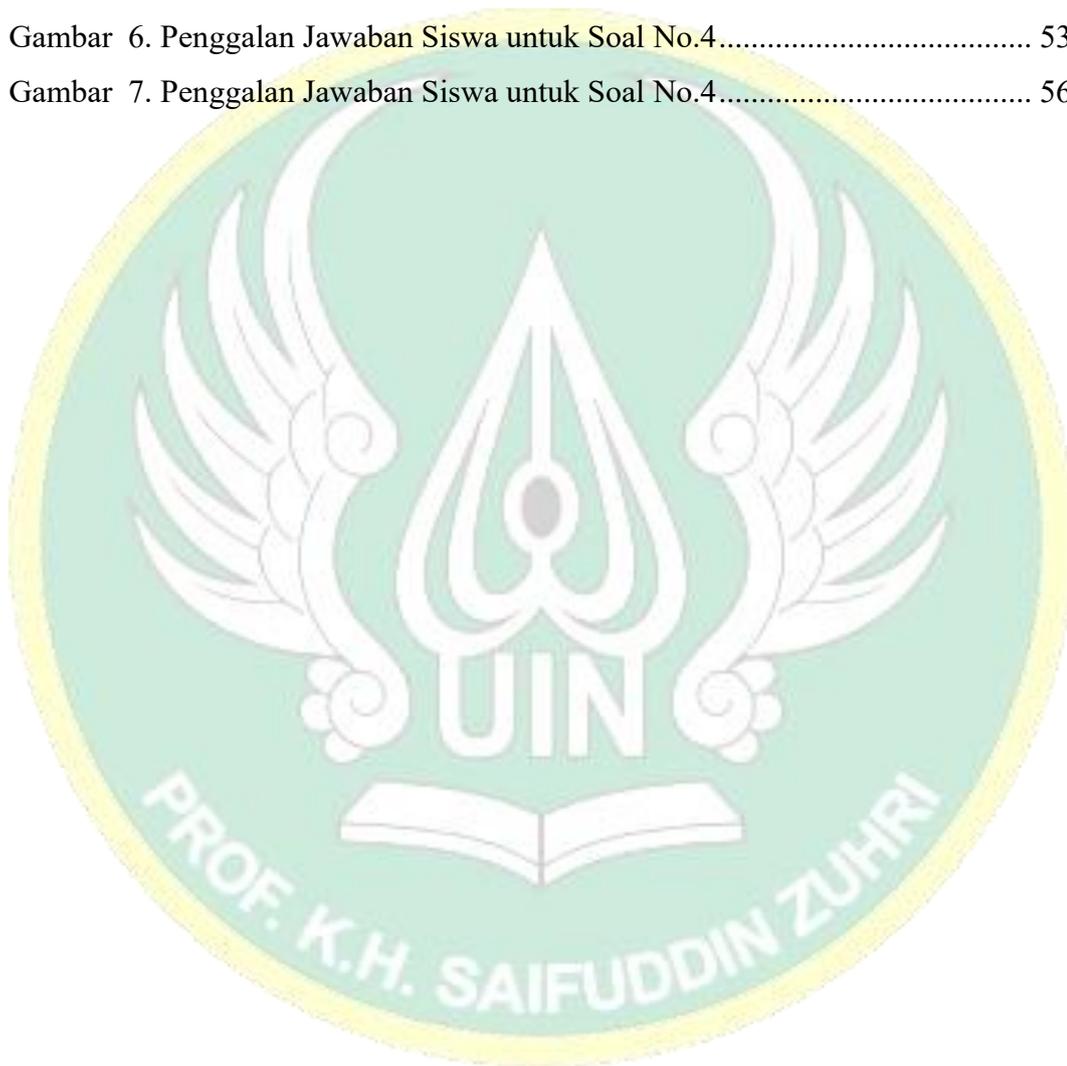
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS PEMBIMBING.....	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Definisi Konseptual.....	7
C. Rumusan Masalah.....	8
D. Tujuan Dan Manfaat Penelitian	8
E. Sistematika Pembahasan	9
BAB II LANDASAN TEORI.....	11
A. Kajian Teori	11
B. Penelitian Terkait	22
C. Kerangka Konseptual.....	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
A. Jenis Penelitian.....	28
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	29
C. Subjek Penelitian.....	29
D. Sumber data.....	29
E. Teknik Pengumpulan Data.....	30
F. Instrumen Penelitian.....	34

G. Teknik Analisis Data.....	35
H. Keabsahan Data.....	37
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	39
A. Hasil Penelitian	39
B. Analisis Data	40
C. Pembahasan Hasil Penelitian	61
BAB V PENUTUP.....	66
A. Kesimpulan	66
B. Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	74



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Busur Lingkaran.....	16
Gambar 2. Bagan Kerangka Konseptual.....	27
Gambar 3. Penggalan Jawaban Siswa untuk Soal No.1.....	43
Gambar 4. Penggalan Jawaban Siswa untuk Soal No.2.....	47
Gambar 5. Penggalan Jawaban Siswa untuk Soal No.3.....	49
Gambar 6. Penggalan Jawaban Siswa untuk Soal No.4.....	53
Gambar 7. Penggalan Jawaban Siswa untuk Soal No.4.....	56



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Batasan Penelitian	21
Tabel 2. Jenis Kesalahan Yang Dilakukan Siswa	41



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Profil MA Smart Roudlotul Jinan Gentasari	75
Lampiran 2. Lembar Soal Uji Coba Materi Lingkaran	78
Lampiran 3. Lembar Kunci Jawaban	80
Lampiran 4. Jawaban dari Beberapa Siswa.....	83
Lampiran 5. Lembar Lembar Pedoman Wawancara	84
Lampiran 6. Dokumentasi Wawancara Dengan Siswa	86
Lampiran 7. Dokumentasi Pengerjaan Soal Oleh Siswa.....	87
Lampiran 8 Blangko Bimbingan Skripsi.....	88
Lampiran 9 Pengembangan Bahasa	88
Lampiran 10 Surat Izin Observasi.....	89
Lampiran 11 Sertifikat Aplikom	90
Lampiran 12 Sertifikat PPL	90
Lampiran 13 Sertifikat KKN.....	91
Lampiran 14. Hasil Turnitin.....	91
Lampiran 15. Sertifikat BTA/PPI.....	92
Lampiran 16. Surat Keterangan Sumbangan Buku.....	92
Lampiran 17. Daftar Riwayat Hidup.....	93

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting dan tidak bisa lepas dari kehidupan. Pendidikan, kemampuan, pengetahuan merupakan salah satu modal yang harus kita miliki untuk hidup di zaman ini.¹ Pendidikan adalah usaha sadar terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik menjadi aktif mengembangkan potensi dirinya sehingga memiliki kekuatan spriritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan oleh dirinya ini.² Dalam hal ini, tanggung jawab untuk meningkatkan kualitas pendidikan tidak hanya terletak pada pemerintah, tetapi juga pada tenaga pendidik, keluarga, dan masyarakat secara keseluruhan. Mereka harus saling bersinergi untuk menciptakan ekosistem pendidikan yang produktif dan inklusif.

Pendidikan memiliki beragam pandangan yang mencerminkan kompleksitasnya peran dan tujuannya bahwa pendidikan memberi kita bekal dan pelengkapan yang tidak mungkin ada pada masa kanak-kanak, namun sangat diperlukan saat kita dewasa.³ Pendidikan sebagai suatu usaha yang dikelola oleh individu atau kelompok orang lain, bertujuan agar seseorang dapat mencapai kedewasaan dan penghidupan yang lebih tinggi, terutama dalam aspek mental.⁴ Kualitas pendidikan suatu bangsa menjadi penentu utama dalam mengukur kemajuan suatu negara.

Pendidikan yang berkualitas adalah pendidikan yang telah dirancang dengan baik, mampu menjadi pendorong perkembangan bangsa

¹ Maspa Makkawaru, "Pentingnya Pendidikan Bagi Kehidupan dan Pendidikan Karakter dalam Dunia Pendidikan," *Jurnal Konsepsi* 8, no. 3 (2019): 116–19.

² Ramlah Ramlah, Sudarman Benu, and Baharuddin Paloloang, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Penjumlahan Dan Pengurangan Pecahan Di Kelas VII SMPN Model Terpadu Madani," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 1, no. 2 (2017): 182–94, <https://doi.org/10.26877/jipmat.v1i2.1245>.

³ Refli Annisa and Kartini Kartini, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Logaritma Menggunakan Tahapan Kesalahan Kastolan," *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 1 (2021): 5, <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.507>.

⁴ Annisa and Kartini, 4.

tersebut. Setiap kelemahan yang muncul dalam sistem pendidikan harus segera diatasi oleh pemerintah guna mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Jalur pendidikan terdiri atas jalur pendidikan formal, nonformal dan informal.⁵ Dalam hal ini Pendidikan formal didapat oleh siswa di dalam sekolah, dan salah satu mata Pelajaran yang ada di sekolah yaitu Pelajaran matematika. Matematika merupakan salah satu komponen kunci dalam pendidikan formal karena memiliki keterkaitan yang erat dengan pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Oleh sebab itu, peran matematika sangat dominan dalam membentuk pola pikir yang logis dan sistematis.

Matematika adalah ilmu pengetahuan yang penting dan dapat memberikan kontribusi yang besar pada manusia guna melaksanakan kegiatan sehari-hari. Namun, terkadang masyarakat tidak menyadari bahwa mereka telah melakukan sebuah aktivitas matematika, karena matematika berkembang dari proses berpikir. Maka dari itu matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang pasti ada di setiap jenjang pendidikan. Di beberapa materi pelajaran matematika secara umum terdapat cakupan pembahasan masalah soal maupun implementasi yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Dikarenakan dengan hal itu dapat membantu guru untuk memberikan materi kepada siswa agar lebih menarik dan mudah dipahami. Selain itu, penguasaan matematika sangat membantu dalam pengambilan keputusan yang rasional, seperti dalam pengelolaan keuangan, perhitungan risiko, perencanaan logistik, dan kegiatan lainnya yang bersifat kuantitatif.

Pembelajaran matematika adalah pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam memperoleh pengalaman dan pengetahuan tentang matematika. Sebaiknya, pembelajaran matematika diawali dengan masalah kontekstual, dekat dengan alam pikiran siswa dan relevan dengan masyarakat agar memiliki nilai kemanusiaan. Pada pembelajaran matematika, siswa sering dikaitkan terhadap soal-soal pemecahan masalah

⁵ Hasbulloh, *Dasar-Dasar Ilmu Pendidikan*, 2005th ed. (Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 2005).

matematika dalam bentuk tes. Dengan mempelajari matematika siswa diharapkan menguasai materi dan mencapai kompetensi yang telah ditetapkan. Apabila siswa memahami materi dengan baik maka dapat memecahkan persoalan matematika dengan baik dan tepat. Sebaliknya, jika siswa tidak dapat memecahkan persoalan matematika, maka pembelajaran belum tercapai dengan baik. Dalam konteks ini, pemahaman konsep menjadi lebih penting dibandingkan sekadar menghafal rumus. Oleh karena itu, pendekatan pembelajaran yang digunakan oleh guru harus mampu membangkitkan rasa ingin tahu siswa dan memotivasi mereka untuk mengeksplorasi lebih jauh.

Matematika sangat sering dianggap sebagai mata Pelajaran yang paling sulit dan membosankan bagi siswa. Begitu pula bagi guru, matematika sering dianggap sebagai Pelajaran yang sulit untuk diajarkan. Matematika merupakan mata Pelajaran yang sulit untuk diajarkan ataupun dipelajari. Salah satu alasan mengapa demikian adalah karena dalam mempelajari materi baru dalam matematika seringkali harus memerlukan pengetahuan dan pemahaman yang memadai tentang satu atau lebih materi yang telah dipelajari sebelumnya.⁶ Selain itu matematika hanya dianggap sebagai kumpulan angka dan segudang rumus saja dan sebagai sesuatu yang statis sehingga kemudian banyak siswa menganggap bahwa matematika tidak berguna untuk kehidupan sehari-harinya. Pemikiran yang seperti itulah yang dapat membuat siswa cepat bosan. Ketika mempelajari matematika sehingga cenderung tidak menyukai belajar matematika dan tetap menganggapnya sulit. Hal ini menjadi tantangan tersendiri bagi guru untuk mampu menyampaikan materi matematika dengan cara yang lebih menarik, interaktif, dan aplikatif. Salah satu strategi yang dapat diterapkan adalah melalui pemanfaatan teknologi atau pendekatan berbasis proyek yang melibatkan kehidupan nyata.

⁶ Mulyati, "Peningkatan Kemampuan Pemahaman Dan Representasi Matematis Siswa Sma Melalui Strategi Preview-Question-Read-Reflect-Recite-Review," *Jurnal Analisa* 2, no. 3 (2016): 36–55, <https://doi.org/10.15575/ja.v2i3.1223>.

Meskipun matematika sering dianggap mata pelajaran yang sulit dan membosankan, namun matematika memiliki peranan bagi siswa untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari sehingga matematika penting untuk dipelajari. Mempelajari matematika itu penting dalam kehidupan sehari-hari dikarenakan kita tidak dapat menghindari pengaplikasian matematika. Bahkan dalam perkembangan teknologi digital saat ini, pemahaman matematika menjadi dasar dalam bidang seperti komputerisasi, algoritma, kecerdasan buatan, dan lain sebagainya, yang menunjukkan bahwa matematika adalah ilmu yang dinamis dan terus berkembang.

Kesulitan siswa dalam mengerjakan soal disebabkan oleh berbagai macam faktor, baik faktor dari dalam diri maupun faktor dari luar diri. Faktor dari dalam diri dapat berupa kurangnya motivasi, kurang minat siswa terhadap materi tersebut, bakat siswa tidak dalam pelajaran matematika, pola pikir siswa sudah menganggap matematika itu sulit dan lain sebagainya. Faktor dari luar diri biasanya kondisi lingkungan belajar, teman yang malas, dukungan keluarga, dan yang lainnya.⁷ Identifikasi terhadap faktor-faktor ini sangat penting dilakukan agar guru dapat menyusun strategi pembelajaran yang adaptif dan mendukung peningkatan kemampuan siswa secara menyeluruh.

Keberagaman kesalahan yang dilakukan siswa dapat disebabkan oleh berbagai faktor salah satunya adalah proses pembelajaran di kelas. Salah satu hal yang perlu diperhatikan oleh guru dalam melakukan pembelajaran dikelas adalah karakteristik siswa. Karakteristik siswa ini berkaitan dengan gaya belajar. Kemampuan seseorang untuk memahami dan menyerap pelajaran sudah pasti berbeda tingkatannya, ada yang cepat, sedang, lambat, karenanya siswa seringkali harus menempuh cara berbeda

⁷ Annisa and Kartini, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Logaritma Menggunakan Tahapan Kesalahan Kastolan."

untuk bisa memahami sebuah informasi atau pelajaran yang sama.⁸ Dengan memahami gaya belajar ini, guru dapat memberikan pendekatan personalisasi pembelajaran yang memungkinkan siswa merasa lebih nyaman dan terbantu dalam proses belajar mereka.

Namun pada kenyataannya di lapangan ketika peneliti melaksanakan observasi pendahuluan di MA Smart Roudlotul Jinan Cilacap dikelas XI, peneliti menemukan beberapa masalah dalam mempelajari matematika. Hal ini dapat dilihat dari beberapa jawaban siswa yang masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika dan terdapat siswa yang keliru atau tidak dapat mengungkapkan persoalan tersebut kedalam model matematika, adanya *missing step* dalam menuliskan cara penyelesaiannya, kebanyakan dari siswa menuliskan jawaban sesuai dengan cara yang diberikan guru saat pembelajaran berlangsung, dan masih banyak siswa yang tidak menuliskan hasil kesimpulan dari soal permasalahan. Adapun peserta didik yang ditemukan mampu menunjukkan kemampuan yang baik dalam menyelesaikan masalah matematika. Namun, juga terdapat siswa yang memiliki kemampuan sedang atau biasa saja dan bahkan juga terdapat siswa yang sangat mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika. Temuan tersebut menegaskan bahwa masih banyak siswa yang belum sepenuhnya memahami alur berpikir matematis, mulai dari memahami soal hingga menyusun solusi yang logis dan sistematis.

Fakta tersebut juga diperkuat dari hasil wawancara bersama salah satu guru mata pelajaran matematika kelas XI MA Smart Roudlotul Jinan Cilacap yaitu Umu Latifatul Chanani, M.Pd, diperoleh informasi bahwa kemampuan dalam menyelesaikan soal matematika materi lingkaran kelas XI MA Smart Roudlotul Jinan Cilacap masih cenderung rendah. Hal ini menunjukkan salah satu penyebab rendahnya kemampuan siswa dalam

⁸ Emi Lara Safitri et al., "Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa," *Griya Journal of Mathematics Education and Application* 1, no. 3 (2021): 348–58, <https://doi.org/10.29303/griya.v1i3.80>.

menyelesaikan masalah matematika diprediksi karena masih banyaknya siswa yang salah dalam memahami soal. Pendidik atau guru harus mampu memahami kepribadian siswa dan membuat proses pendidikan berkembang dengan baik, guna bisa mencapai hasil belajar yang maksimal.

Salah satu prosedur yang dapat digunakan untuk menganalisis kesalahan pada siswa dalam mengerjakan soal matematika adalah dengan menggunakan prosedur Newman. Ada 5 kesalahan yang mungkin sering terjadi ketika siswa menyelesaikan masalah pada soal matematika, yaitu meliputi kesalahan membaca, kesalahan dalam memahami informasi soal, kesalahan transformasi, kesalahan proses perhitungan, maupun salah dalam penulisan jawaban. Pemilihan prosedur Newman dalam menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika terutama pada materi lingkaran sangat diharapkan dapat digunakan untuk mengatasi beberapa kesalahan siswa dan faktor yang menjadi penyebab kesalahan yang dilakukan oleh siswa.⁹

Penelitian ini penting dilakukan untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai jenis-jenis kesalahan yang sering dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika, khususnya pada materi lingkaran. Dengan mengetahui letak kesalahan siswa, guru dapat merancang strategi pembelajaran yang lebih tepat guna meningkatkan pemahaman konsep matematika serta mengurangi terjadinya kesalahan serupa di masa mendatang. Penelitian ini juga memberikan kontribusi bagi pengembangan metode diagnostik pembelajaran matematika yang lebih efektif dan responsif terhadap kebutuhan siswa.

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, maka peneliti akan melakukan penelitian dengan judul Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Lingkaran Dengan Menggunakan Teori Newman Di Kelas XI MA Smart Roudlotuljinan Cilacap.

⁹ Hayatun Nufus, Yenita Roza, and Maimunah, "Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Prosedur Newman Dalam Menyelesaikan Soal Materi Himpunan Kelas VII MTs," *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (2022): 1810–17, <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1245>.

B. Definisi Konseptual

Agar tidak terdapat kesalahan dari pembaca mengenai judul penelitian, oleh karena itu penulis ingin mendefinisikan beberapa pengertian mengenai judul penelitian.

1. Analisis Kesalahan

Analisis kesalahan adalah prosedur kerja yang dilakukan untuk mengidentifikasi, menggolongkan, dan menjelaskan kesalahan yang dibuat oleh pembelajar bahasa, sebagai dasar untuk memahami proses belajar bahasa serta membantu memperbaikinya.¹⁰ Analisis kesalahan dalam penelitian ini merupakan penyelidikan terhadap penyimpangan-penyimpangan jawaban siswa kelas kelas XI MA Smart Roudlotuljinan Cilacap dalam menyelesaikan soal materi lingkaran berdasarkan prosedur Newman.

2. Teori Newman

Teori newman kesalahan dalam mengerjakan soal matematika dibedakan menjadi lima tipe kesalahan, yaitu (1) *reading errors* (kesalahan membaca), (2) *comprehension errors* (kesalahan memahami), (3) *transformation errors* (kesalahan dalam transformasi), (4) *process skills errors* (kesalahan dalam keterampilan proses), (5) *encoding errors* (kesalahan pada notasi).¹¹

3. Lingkaran

Lingkaran adalah himpunan semua titik di bidang yang berjarak sama dari sebuah titik tetap. Titik tetap tersebut disebut pusat lingkaran, dan jarak dari titik pusat ke titik pada lingkaran disebut jari-jari lingkaran.¹²

¹⁰ Tarigan and Henry Guntur, *Menulis Sebagai Sesuatu Keterampilan Bahasa* (Bandung: Angkasa Bandung, 2008).

¹¹ Sherli Pitrah Dewi and Kartini Kartini, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Berdasarkan Prosedur Kesalahan Newman," *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 1 (2021): 632–42, <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.508>.

¹² Dicky Susanto et al., *Buku Matematika SMA/SMK, Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan*. Jakarta Selatan, 2021.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana analisis kesalahan siswa menggunakan teori newman dalam menyelesaikan soal lingkaran kelas XI di MA Smart Roudlotul Jinan Cilacap?
2. Apa saja faktor penyebab kesalahan siswa menggunakan teori newman dalam menyelesaikan soal lingkaran kelas XI di MA Smart Roudlotul Jinan Cilacap?

D. Tujuan Dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka tujuan yang ingin dicapai oleh peneliti adalah :

- a. Untuk menganalisis bagaimana jenis kesalahan siswa menggunakan teori newman dalam menyelesaikan soal lingkaran kelas XI di MA Smart Roudlotul Jinan Cilacap.
- b. Untuk menganalisis apa saja faktor penyebab kesalahan siswa menggunakan teori newman dalam menyelesaikan soal lingkaran kelas XI di MA Smart Roudlotul Jinan Cilacap.

2. Manfaat Penelitian

a. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, peneliti mengharapkan bahwa penelitian ini dapat mengembangkan pengetahuan mengenai jenis-jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal lingkaran, penyebabnya serta kaitannya dengan metode Newman, dan juga diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat sebagai referensi ataupun acuan pengembangan wawasan yang secara teoritis dipelajari di perkuliahan.

b. Manfaat Praktis

Dengan adanya penelitian ini diharapkan bermanfaat yaitu:

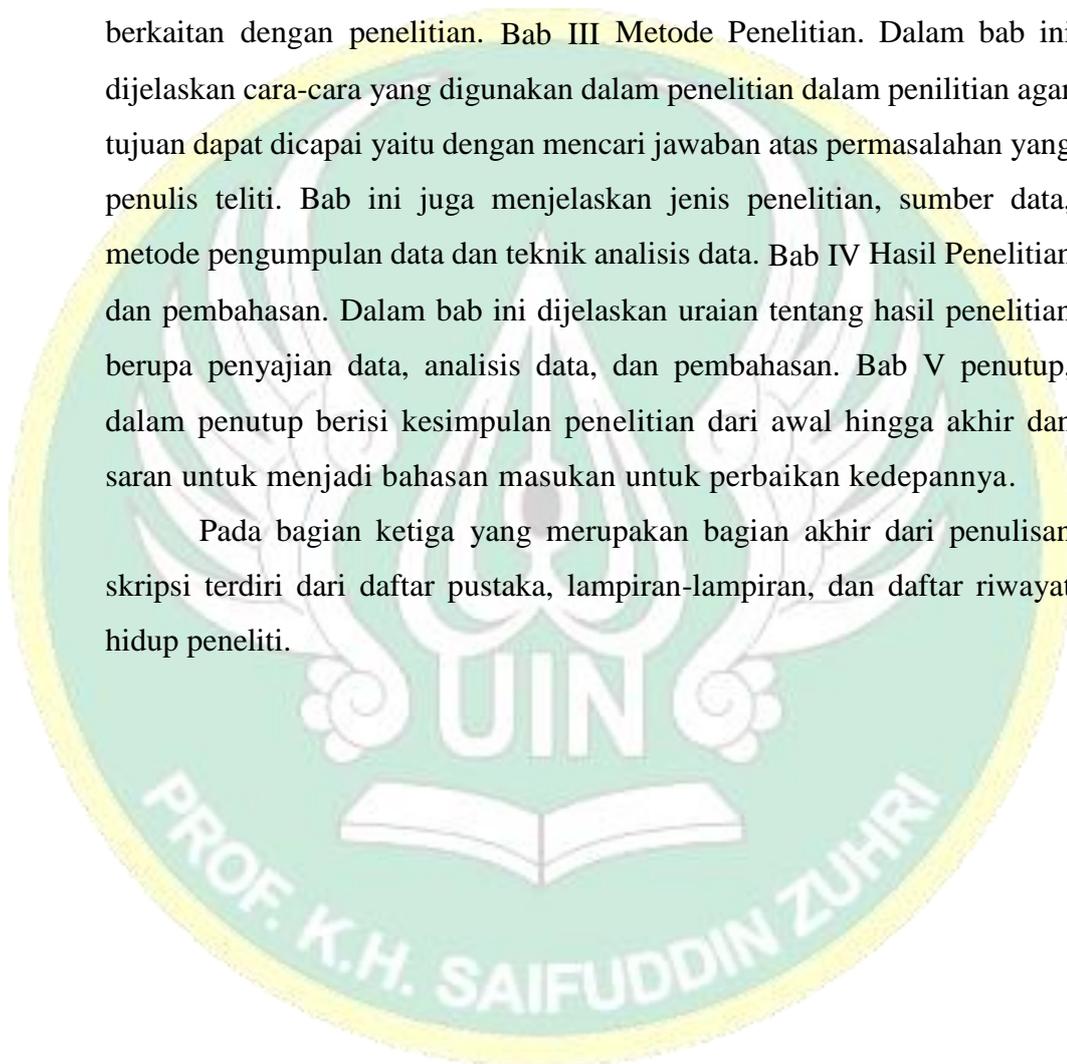
- 1) Bagi Peneliti, Penelitian ini diajukan untuk memenuhi tugas akhir pada program Strata 1 (S1) Program studi Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Profesor Kiai Haji Saifuddin Zuhri Purwokerto. Serta dengan adanya penelitian ini, peneliti diharapkan dapat menerapkan solusi-solusi dalam mengatasi masalah yang dialami siswa dalam mengerjakan soal matematika.
- 2) Bagi Guru, Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran kepada guru mengenai kesalahan-kesalahan siswa selama ini dalam menyelesaikan soal matematika, sehingga dengan mengetahui itu guru dapat memicu siswa-siswi tersebut agar dapat belajar lebih baik lagi.
- 3) Bagi Siswa, Penelitian ini diharapkan agar siswa dapat mengetahui letak kesalahan-kesalahan mereka dalam menjawab soal lingkaran pada matematika, sehingga siswa dapat mengatasinya menjadi lebih baik lagi.
- 4) Bagi peneliti lain, Penelitian ini diharapkan menjadi bahan rujukan untuk melakukan penelitian yang serupa.

E. Sistematika Pembahasan

Untuk mempermudah pembaca dalam memahami penelitian ini, penulis menyajikan gambaran menyeluruh mengenai pokok-pokok pembahasan dalam penelitian ini. Sistematika pembahasan bertujuan agar peneliti lebih terarah dalam proses penulisan hasil penelitian. Peneliti mengkategorikan sistematika penulisan menjadi tiga bagian, yaitu bagian pertama, bagian kedua, dan bagian ketiga. Bagian pertama atau awal yang terdiri dari cover depan, halaman judul, halaman pernyataan keaslian, halaman pengesahan, halaman nota dinas pembimbing, abstrak dan kata kunci, pedoman transliterasi, motto, halaman persembahan, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

Bagian kedua atau inti terdiri dari lima bab, yaitu: Bab I pendahuluan, berisi tentang latar belakang masalah, definisi operasional, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian dan sistematika pembahasan. Bab II Kajian Pustaka dan Landasan Teori. Dalam bab ini dijelaskan mengenai teori-teori yang berkaitan dengan permasalahan yang diteliti. Kajian pustaka berisi tentang penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian. Bab III Metode Penelitian. Dalam bab ini dijelaskan cara-cara yang digunakan dalam penelitian dalam penelitian agar tujuan dapat dicapai yaitu dengan mencari jawaban atas permasalahan yang penulis teliti. Bab ini juga menjelaskan jenis penelitian, sumber data, metode pengumpulan data dan teknik analisis data. Bab IV Hasil Penelitian dan pembahasan. Dalam bab ini dijelaskan uraian tentang hasil penelitian berupa penyajian data, analisis data, dan pembahasan. Bab V penutup, dalam penutup berisi kesimpulan penelitian dari awal hingga akhir dan saran untuk menjadi bahasan masukan untuk perbaikan kedepannya.

Pada bagian ketiga yang merupakan bagian akhir dari penulisan skripsi terdiri dari daftar pustaka, lampiran-lampiran, dan daftar riwayat hidup peneliti.



BAB II LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Analisis Kesalahan

Analisis kesalahan adalah prosedur kerja yang dilakukan untuk mengidentifikasi, menggolongkan, dan menjelaskan kesalahan yang dibuat oleh pembelajar bahasa, sebagai dasar untuk memahami proses belajar bahasa serta membantu memperbaikinya.¹³

Penyebab terjadinya kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa dalam pelajaran matematika diantaranya adalah kurangnya pemahaman terhadap materi prasyarat atau materi pokok yang dipelajari, kurangnya penguasaan bahasa matematika, keliru dalam menafsirkan dan menerapkan rumus, salah perhitungan, kurang teliti dan lupa konsep.¹⁴ Jenis kesalahan yang sering terjadi pada siswa adalah kesalahan konsep, prinsip dan operasi yang berhubungan dengan objek matematika.

Jenis kesalahan dibedakan menjadi 4 hal yaitu kesalahan fakta, konsep, operasi dan prinsip. Kesalahan konsep yaitu kesalahan yang dibuat siswa dalam hal menggunakan konsep-konsep yang berkaitan dengan materi, kesalahan prinsip merupakan kesalahan dalam menggunakan aturan-aturan atau rumus-rumus matematika atau salah dalam menggunakan prinsip-prinsip yang berkaitan dengan materi, kesalahan operasi merupakan kesalahan dalam melakukan operasi atau perhitungan. Analisis kesalahan adalah suatu proses yang digunakan untuk mengidentifikasi, memahami, dan mengevaluasi kesalahan atau kekeliruan yang terjadi dalam suatu kegiatan atau proses. Dalam konteks pendidikan, analisis kesalahan digunakan untuk

¹³ Tarigan and Henry Guntur, *Menulis Sebagai Suatu Keterampilan Bahasa*.

¹⁴ Riska Nurdiawan and Luvy Sylviana Zanthly, "Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Himpunan Berdasarkan Tahapan Newman," *Journal On Education* 01, no. 03 (2019): 128–35.

mengidentifikasi jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam proses belajar mengajar, baik itu kesalahan konsep, prosedural, atau strategi.¹⁵

Analisis kesalahan dalam pembelajaran matematika adalah proses untuk mengidentifikasi, memahami, dan memperbaiki kesalahan yang dilakukan siswa selama memecahkan masalah matematika. Analisis kesalahan juga membantu guru mengetahui dimana letak kesalahan pemahaman atau konsep yang dimiliki siswa, dan bagaimana cara untuk mengatasi kesalahan tersebut.¹⁶

Lebih lanjut, analisis kesalahan memberikan gambaran menyeluruh mengenai pola-pola kesalahan yang terjadi secara berulang di antara siswa, yang pada akhirnya dapat menjadi dasar dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif. Guru dapat mengembangkan metode atau pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa berdasarkan jenis kesalahan yang ditemukan. Selain itu, dengan melakukan analisis kesalahan secara sistematis, guru juga dapat meningkatkan kualitas evaluasi pembelajaran. Proses ini bukan hanya bertujuan untuk menemukan kelemahan siswa, tetapi juga sebagai cerminan terhadap efektivitas penyampaian materi oleh guru dalam proses belajar mengajar.¹⁷ Dalam praktiknya, analisis kesalahan sering kali dilakukan melalui pengamatan langsung terhadap hasil kerja siswa, wawancara, atau pemberian soal diagnostik tertentu yang dirancang untuk mengungkap jenis kesalahan yang spesifik.¹⁸

2. Matematika dan Pembelajaran Lingkaran

a. Definisi Matematika

Saat ini belum terdapat kesepakatan yang jelas mengenai definisi matematika, karena berbagai ahli memiliki pandangan yang

¹⁵ Suharsimi Arikunto, "Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan," 2010, 1–23.

¹⁶ M Mahmud and S Widodo, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Pecahan Dan Aljabar," *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2013.

¹⁷ Wijaya, A. (2017). *Kesalahan dalam Pembelajaran Matematika: Teori dan Praktik*. Yogyakarta: Deepublish.

¹⁸ Nurfadilah, R. (2019). *Penerapan Analisis Kesalahan dalam Proses Belajar Mengajar Matematika*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 112–123.

berbeda dalam menjabarkan pengertiannya. Adapun beberapa definisi matematika yang dikemukakan oleh para ahli antara lain sebagai berikut:¹⁹

- 1) Matematika sebagai Ilmu Eksak. Matematika merupakan cabang ilmu pengetahuan yang bersifat eksak dan tersusun secara sistematis.
- 2) Matematika sebagai Ilmu Bilangan. Matematika mencakup konsep bilangan dan perhitungan.
- 3) Matematika sebagai Ilmu Penalaran Logis. Matematika berkaitan dengan penalaran logis dan hubungan antara bilangan.
- 4) Matematika sebagai Ilmu Kuantitatif dan Geometri. Matematika membahas fakta kuantitatif serta permasalahan yang berhubungan dengan ruang dan bentuk.
- 5) Matematika sebagai Ilmu Struktur Logis. Matematika terdiri dari berbagai struktur logis yang membentuk pola tertentu.
- 6) Matematika sebagai Ilmu Aturan Ketat. Matematika mengikuti aturan yang ketat dan sistematis dalam setiap prosesnya.

Dengan menggabungkan berbagai definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa matematika memiliki cakupan luas dan peran penting dalam berbagai bidang ilmu serta kehidupan sehari-hari. Matematika tidak hanya berkaitan dengan bilangan dan perhitungan, tetapi juga mencakup logika, pola, struktur, serta hubungan antar variabel. Ilmu ini menjadi dasar bagi berbagai disiplin seperti sains, ekonomi, teknik, dan teknologi modern. Selain itu, matematika digunakan dalam analisis data, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan dalam berbagai sektor. Oleh karena itu,

¹⁹ R Soedjadi, Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia, (Direktorat jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, 1999/2000), h. 11

pemahaman matematika sangat penting untuk mendukung kemajuan ilmu pengetahuan dan perkembangan peradaban manusia.

b. Karakteristik Matematika

Matematika memiliki karakteristik khas yang mencerminkan hakikat dan esensi ilmu tersebut secara umum. Karakteristik ini menjadi landasan dalam memahami serta mengembangkan konsep-konsep matematika dalam berbagai bidang. Adapun beberapa karakteristik utama matematika adalah sebagai berikut:²⁰

- 1) Memiliki objek kajian yang abstrak, karena konsep matematika tidak selalu berwujud nyata, melainkan berdasarkan pemikiran logis.
- 2) Bertumpu pada kesepakatan, di mana teori dan konsep matematika didasarkan pada prinsip-prinsip yang telah disepakati secara universal.
- 3) Berpola pikir deduktif, yang berarti kesimpulan dalam matematika diperoleh dari premis umum ke kasus khusus melalui penalaran logis.
- 4) Menggunakan simbol yang bersifat netral atau kosong dari arti, sehingga maknanya bergantung pada konteks penggunaannya.
- 5) Memperhatikan semesta pembicaraan, yaitu ruang lingkup atau batasan yang digunakan dalam analisis dan pemecahan masalah matematika.
- 6) Konsisten dalam sistemnya, di mana setiap konsep dan aturan dalam matematika harus sesuai dengan prinsip dasar yang telah ditetapkan.

Karakteristik-karakteristik ini menunjukkan bahwa matematika adalah ilmu yang terstruktur, sistematis, dan memiliki keteraturan dalam pengembangannya.

²⁰ R Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika...*, (Direktorat jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, 1999/2000), h. 13.

c. Definisi Lingkaran

Lingkaran adalah himpunan semua titik dalam suatu bidang yang memiliki jarak yang sama dari titik tertentu yang disebut pusat. Menurut Purcell dan Varberg, lingkaran dapat didefinisikan sebagai tempat kedudukan titik-titik dalam bidang yang berjarak tetap dari suatu titik tetap yang disebut pusat lingkaran. Dalam konteks geometri, lingkaran merupakan salah satu bentuk kurva tertutup yang tidak memiliki sudut atau sisi.²¹

d. Unsur-Unsur Lingkaran

Beberapa unsur penting dalam lingkaran menurut Suherman antara lain:²²

- 1) Jari-jari (r): Garis yang menghubungkan titik pusat dengan sembarang titik pada lingkaran.
- 2) Diameter (d): Garis terpanjang dalam lingkaran yang melewati pusat, dengan panjang dua kali jari-jari ($d = 2r$).
- 3) Busur: Bagian dari keliling lingkaran yang dibatasi oleh dua titik.
- 4) Tali busur: Segmen garis yang menghubungkan dua titik pada lingkaran tetapi tidak melewati pusat.
- 5) Juring: Daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh dua jari-jari dan busur.
- 6) Tembereng: Daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh tali busur dan busur yang sesuai.

e. Rumus-Rumus dalam Lingkaran

Berikut adalah beberapa rumus penting dalam lingkaran:²³

- 1) Keliling lingkaran : $K = 2\pi r$ atau $K = \pi d$
- 2) Luas lingkaran : $L = \pi r^2$
- 3) Panjang busur : $P = \frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi r$

²¹ Sukino, *Matematika Untuk SMA/MA Kelas XI* (Jakarta: Erlangga, 2013).

²² Ibid.

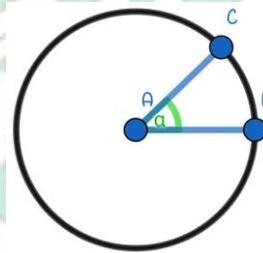
²³ Ibid.

$$4) \text{ Luas juring : } A = \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$$

f. Pembelajaran Matematika pada Materi Lingkaran

Materi lingkaran dan busur lingkaran pada masa sebelum adanya GPS (*Global Positioning System*), mercusuar dibangun untuk menolong kapal bernavigasi sehingga tidak menabrak karang. Daerah yang diterangi oleh lampu mercusuar berbentuk daerah lingkaran. Kapal bernavigasi dengan memanfaatkan perhitungan sudut yang akurat sehingga dapat berlayar dengan aman. Lingkaran adalah tempat kedudukan titik-titik yang jaraknya sama dari suatu titik tertentu (disebut pusat lingkaran). Jarak yang sama itu disebut jari-jari. Ruas garis yang menghubungkan pusat lingkaran dengan salah satu titik pada lingkaran juga disebut jari-jari. Daerah yang dibatasi oleh lingkaran disebut daerah lingkaran.²⁴

Gambar 1. Busur Lingkaran



Gambar 1 merupakan bagian dari lingkaran disebut **busur lingkaran**. Busur yang lebih kecil disebut busur minor (pada gambar berwarna biru) dan bagian yang lebih besar disebut busur mayor (berwarna merah). Jika hanya disebutkan kata busur, maka yang dimaksud adalah busur minor

Busur BC dituliskan \widehat{BC} . Besarnya \widehat{BC} ditentukan oleh besarnya $\angle BAC = \alpha$ (Titik A adalah pusat lingkaran)

²⁴ Susanto et al. Matematika untuk SMA/MA Kelas XI, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009), 112.

g. Lingkaran dan garis singgung

Roda kereta api menyentuh rel kereta di satu titik. Secara matematis dikatakan bahwa rel adalah garis singgung roda dan titik sentuhnya disebut sebagai titik singgung.

Sedangkan Busur panah merupakan bagian dari lingkaran dan talinya menghubungkan dua titik pada lingkaran. Dalam matematika, ruas garis yang menghubungkan dua titik pada lingkaran disebut tali busur.

Lingkaran adalah himpunan semua titik di bidang yang berjarak sama dari sebuah titik tetap. Titik tetap tersebut disebut pusat lingkaran, dan jarak dari titik pusat ke titik pada lingkaran disebut jari-jari lingkaran.²⁵

h. Hubungan Lingkaran dengan Garis

Garis Singgung Lingkaran yaitu Garis yang bersinggungan tepat di satu titik pada lingkaran. Persamaan garis singgung dapat diperoleh dengan pendekatan geometri atau aljabar.

3. Teori Newman

Newman adalah seorang guru bidang studi matematika di Australia yang pertama kali memperkenalkan analisis kesalahan pada tahun 1977. Kesalahan dalam mengerjakan soal matematika dibedakan menjadi lima tipe kesalahan, yaitu :

- a. *Reading Error* (kesalahan membaca) terjadi karena siswa salah dalam membaca soal informasi utama sehingga siswa tidak menggunakan informasi tersebut dalam mengerjakan soal dan membuat jawaban siswa tidak sesuai dengan maksud soal.
- b. *Comprehension Error* (kesalahan memahami) terjadi karena siswa kurang memahami terutama di dalam konsep, siswa tidak mengetahui apa yang sebenarnya ditanyakan pada soal dan salah

²⁵ Susanto et al. Matematika untuk SMA/MA Kelas XI, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009), 112

dalam menangkap informasi yang ada pada soal sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan permasalahan.

- c. *Transformation Error* (kesalahan dalam transformasi) merupakan kesalahan yang terjadi karena siswa belum dapat mengubah soal ke dalam bentuk matematika dengan benar serta salah dalam menggunakan tanda operasi hitung.
- d. *Process Skills Error* (kesalahan dalam keterampilan proses) terjadi karena siswa belum terampil dalam melakukan perhitungan.
- e. *Encoding Error* (kesalahan pada notasi) merupakan kesalahan dalam proses penyelesaian.²⁶

Analisis Newman bisa digunakan untuk menentukan jenis kesalahan siswa dalam melakukan masalah matematika secara tertulis dengan mengetahui jenis kesalahan siswa dalam melakukan masalah matematika, maka guru dapat memberikan solusi belajar sehingga siswa dapat menjadi benar dan akurat dalam mengkomunikasikan ide-ide melalui menulis solusi.²⁷ “*The Newman Procedure is a method that analyzes errors in sentence problem*“. Berdasarkan Informasi tersebut prosedur Newman merupakan prosedur yang dilakukan untuk menganalisis suatu kesalahan berupa bentuk soal uraian.

Hal tersebut dilakukan dengan menerbitkan data berdasarkan system yang dia kembangkan untuk menganalisis kesalahan dari tugas-tugas tertulis yang dibuat. Model analisis kesalahan Newman merupakan model yang handal bagi pendidik matematika untuk digunakan mengklasifikasi dan mengkategorikan kesalahan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Selain itu membagi lima tahapan analisis kesalahan Newman menjadi dua kelompok kendala yang dialami peserta didik dalam menyelesaikan masalah.

²⁶ Clement, *Analysing Children's Error on Mathematical Task*, 1980.

²⁷ Ibid

Kendala pertama adalah masalah dalam kelancaran linguistik atau kebahasaan dan pemahaman konseptual yang sesuai dengan tingkat membaca sederhana dan memahami makna masalah. Kendala tersebut dikaitkan dengan tahapan membaca (*reading*) dan memahami (*comprehension*) makna suatu permasalahan. Kendala kedua adalah masalah dalam pengolahan matematika yang terdiri dari transformasi (*transformation*), keterampilan proses (*process skill*), dan penulisan jawaban (*encoding*).²⁸ Selain itu menurut Newman terdapat beberapa kegiatan yang dapat dilakukan siswa untuk mendapatkan solusi tepat dalam mengerjakan soal matematika diantaranya adalah:

- a. Membaca pertanyaan tersebut
- b. Memperhatikan dan mengatakan pertanyaan yang diminta untuk dikerjakan
- c. Tentukan bagaimana kamu akan menemukan jawaban.
- d. Tunjukkan apa yang akan kamu kerjakan untuk memperoleh jawaban tersebut. Katakan dengan keras sehingga dapat di mengerti bagaimana kamu berpikir.
- e. Tuliskan jawaban dari pertanyaan tersebut.²⁹

Dalam proses penyelesaian masalah, terdapat beberapa faktor yang dapat mendukung siswa untuk mendapatkan jawaban benar. Pendekatan Newman memberikan kerangka kerja sistematis untuk menganalisis kesalahan siswa dalam matematika. Dengan menggunakan teori ini, guru dapat:

- a. Mengidentifikasi kesalahan pada setiap tahap penyelesaian soal.
- b. Merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif untuk membantu siswa mengatasi hambatan belajar.³⁰

²⁸ Dewi Masyithoh, Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Lingkaran Berdasarkan Teori Newman, Skripsi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, 2022. <https://digilib.uin-suka.ac.id/id/eprint/54670/>

²⁹ Ibid.

³⁰ Susanto, Heri, dkk. Matematika untuk SMA/MA Kelas XI. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.

Newman menjabarkan lima jenis kesalahan dari setiap tahapan pada teori Newman, diantaranya:

- a. Kesalahan dalam membaca soal (*reading error*). Kesalahan membaca dapat terjadi apabila peserta didik tidak memahami bacaan dan kata kunci, simbol, serta informasi penting yang terdapat pada soal, sehingga menyebabkan peserta didik tidak mampu melanjutkan ke tahap pemecahan masalah yang tepat, serta peserta didik tidak mampu menuliskan secara lengkap dan jelas berbagai informasi yang ada pada masalah.
- b. Kesalahan dalam memahami soal (*comprehension error*). Kesalahan memahami soal terjadi apabila peserta didik dapat membaca berbagai informasi pada soal, tetapi peserta didik tidak mampu memahami secara keseluruhan informasi pada masalah di soal, sehingga tidak mampu memahami apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal akibatnya peserta didik tidak mampu melanjutkan ke tahap pemecahan masalah yang tepat.
- c. Kesalahan dalam mentransformasikan soal (*transformation error*). Kesalahan transformasi soal terjadi apabila peserta didik telah mampu membaca dan memahami soal dengan baik, tetapi peserta didik tidak mampu menentukan rumus dan prosedur yang tepat untuk memecahkan masalah pada soal.
- d. Kesalahan keterampilan proses (*process skill error*). Kesalahan keterampilan proses terjadi apabila peserta didik dapat menentukan rumus atau prosedur yang tepat untuk memecahkan masalah, tetapi mengalami kesalahan dalam melakukan perhitungan sehingga tidak dapat memecahkan masalah dengan tepat dan menyeluruh sesuai prosedur yang telah ditentukan.
- e. Kesalahan pada pengkodean (*encoding error*). Kesalahan pada pengkodean terjadi apabila peserta didik telah menyelesaikan perhitungan, tetapi salah dalam memberikan jawaban akhir,

sehingga peserta didik tidak dapat membuat kesimpulan terhadap pertanyaan pada permasalahan yang terdapat di soal.³¹

Cara mengidentifikasi kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa, dapat dilakukan dengan melihat langkah-langkah penyelesaian yang dibuat siswa dalam menyelesaikan tes. Untuk mempermudah mengidentifikasi jenis-jenis kesalahan tersebut, maka peneliti membuat indikator-indikator kesalahan sesuai klasifikasi Analisis Newman agar peneliti lebih mudah dan terstruktur dalam mengidentifikasi kesalahan siswa, berikut:

Tabel 1. Batasan Penelitian

Aspek	Batasan Penelitian
Jenis Penelitian	Penelitian ini bersifat deskriptif kualitatif, dengan tujuan untuk mendeskripsikan jenis-jenis kesalahan siswa berdasarkan analisis Teori Newman.
Subjek Penelitian	Siswa kelas XI MA Smart Roudlotul Jinan Cilacap tahun ajaran berjalan.
Materi yang Dibahas	Materi yang dianalisis dibatasi pada materi lingkaran, seperti keliling, luas lingkaran, panjang busur, luas juring, dan sudut pusat.
Jenis Soal	Soal yang digunakan berbentuk soal uraian (<i>esai</i>) yang memuat aspek pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah.
Jenis Kesalahan	Jenis kesalahan siswa yang dianalisis hanya terbatas pada lima kesalahan menurut prosedur Newman: <i>Reading</i> , <i>Comprehension</i> , <i>Transformation</i> , <i>Process</i> , dan <i>Encoding</i> .
Sumber Data	Data diperoleh dari hasil tes tertulis dan wawancara terhadap siswa sebagai upaya mendalami jenis dan penyebab kesalahan yang dilakukan siswa.

Pendekatan Newman sangat penting dalam menganalisis kesalahan siswa, karena memberikan gambaran mendetail tentang tahap-tahap di mana siswa mengalami kesulitan. Hal ini tidak hanya membantu

³¹ Marlina, Yeni. "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Prosedur Newman." *Jurnal Edukasi Matematika*, vol. 8, no. 1, 2021, hlm. 14-21.

guru memahami kesalahan siswa, tetapi juga memungkinkan mereka untuk merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif. Seperti yang dijelaskan oleh Kusuma penggunaan Teori Newman dapat membantu mengidentifikasi tahap spesifik di mana siswa mengalami hambatan dalam menyelesaikan soal matematika.³²

Dalam pembelajaran teori Newman dapat digunakan dengan langkah-langkah berikut:

- a. Memberikan soal matematika berbasis pemecahan masalah kepada siswa.
- b. Meminta siswa menyelesaikan soal dan mendokumentasikan langkah-langkah yang mereka lakukan.
- c. Menganalisis kesalahan siswa pada setiap tahap berdasarkan lima kategori Newman.

B. Penelitian Terkait

Dalam hal ini penelitian yang membahas tentang Analisis Kesalahan siswa menggunakan teori newman dalam materi lingkaran kelas XI di MA Smart Roudlotul Jinan Cilacap. Untuk memahami lebih lanjut dan memudahkan peneliti melakukan penelitian, maka peneliti perlu mengkaji beberapa karya yang relevan terhadap judul penelitian ini, antara lain :

Penelitian oleh Ulfa Desnani dan Kartini pada tahun 2021 yang berjudul “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Logaritma Menggunakan Tahapan Kesalahan Kastolan”.³³ Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa siswa kelas XI SMA Negeri Bangkinang masih banyak yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika. Adapun jenis kesalahan yang dilakukan siswa adalah: 1) Kesalahan konseptual. Kesalahan konseptual yang dilakukan oleh siswa yaitu

³² Dicky Susanto et al., *Buku Matematika SMA/SMK, Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan*. Jakarta Selatan, 2021.

³³ Annisa and Kartini, “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Logaritma Menggunakan Tahapan Kesalahan Kastolan.”

kesalahan dalam menggunakan sifat-sifat logaritma untuk menyelesaikan soal matematika. Persentase kesalahan konsep sebanyak 33,3%. 2) Kesalahan prosedural. Kesalahan prosedural yang dilakukan siswa yaitu kesalahan dalam langkah-langkah atau algoritma untuk menyelesaikan soal matematika. Persentase kesalahan prosedural sebanyak 38,1%. 3) Kesalahan teknik. Kesalahan teknik yaitu kesalahan siswa dalam menentukan hasil akhir, dan salah dalam melakukan pemindahan operasi hitung didalam persamaan. Persentase kesalahan teknik sebanyak 23,8%. Adapun perbedaan antara penelitian tersebut dengan penelitian yang penulis lakukan terletak pada teori yang digunakan dalam menganalisis kesalahan siswa. Penelitian oleh Ulfa Desnani dan Kartini menggunakan tahapan kesalahan Kastolan, sedangkan penelitian ini menggunakan teori kesalahan Newman. Sementara itu, persamaannya adalah sama-sama menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika dan sama-sama dilakukan pada siswa kelas XI..

Penelitian oleh Annisa Refli dan Kartini pada tahun 2021 dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Barisan dan Deret Aritmatika Menggunakan Tahapan Kesalahan Newman”.³⁴ Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kelas XII SMAN 1 Hulu Kuantan disimpulkan bahwa siswa masih banyak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika. Adapaun jenis kesalahan yang dilakukan siswa adalah: *reading error*, dengan persentase kesalahan sebanyak 13%, *comprehension error*, dengan persentase kesalahan sebanyak 22%, *transformation error*, dengan persentase kesalahan sebanyak 35%, *process skill error*, dengan persentase kesalahan sebanyak 44%, *encoding error*, dengan persentase kesalahan sebanyak 9%. Persamaan dari penelitian ini dengan penelitian penulis yaitu menggunakan teori newman. Perbedaannya yaitu penelitian ini mengambil materi barisan dan deret aritmatika,

³⁴ Annisa and Kartini.

sedangkan penulis mengambil materi lingkaran dan penelitian ini subyeknya yaitu kelas XII, sedangkan penulis mengambil subyek kelas XI.

Penelitian oleh Dewi Sherli Pitrah dan Kartini pada tahun 2021 dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Berdasarkan Prosedur Kesalahan Newman”.³⁵ Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal SPLTV adalah kesalahan *reading* (membaca) sebanyak 4%. Kesalahan *comprehension* (memahami soal) sebanyak 11%. Kesalahan *transformation* (transformasi) sebanyak 35%. Kesalahan *process skill* (kesalahan keterampilan proses) sebanyak 19%. Kesalahan *encoding* (menggunakan notasi) sebanyak 15%. Mayoritas siswa melakukan kesalahan *transformation* dan *process skill*. Pada kesalahan *transformation* yang disebabkan siswa tidak mampu menuliskan informasi pada soal kedalam model matematisnya. Kesalahan yang dilakukan siswa yaitu tidak mengubah informasi pada soal kedalam model matematikanya dan banyak siswa yang sudah mengubah informasi pada soal, tetapi tidak menuliskan keterangan secara lengkap. Sedangkan, mayoritas siswa melakukan kesalahan *process skill* yang disebabkan kesalahan dalam komputasi dan ceroboh dalam proses perhitungan, yang dikarenakan kelemahan siswa dalam memanipulasi matematika. Persamaan dari penelitian ini dengan penelitian penulis yaitu menggunakan teori newman. Perbedaannya yaitu penelitian ini mengambil materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel, sedangkan penulis mengambil materi lingkaran.

C. Kerangka Konseptual

Dalam pembelajaran matematika, kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal sering terjadi, terutama pada materi lingkaran yang memiliki konsep dan rumus yang cukup kompleks. Banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal, mengidentifikasi informasi yang diberikan, serta menerapkan konsep yang sesuai dalam

³⁵ Dewi and Kartini, “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Berdasarkan Prosedur Kesalahan Newman.”

penyelesaiannya. Oleh karena itu, diperlukan analisis mendalam untuk mengidentifikasi jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa agar dapat diketahui penyebab dan solusinya. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisis kesalahan siswa secara sistematis adalah Teori Newman, yang membagi kesalahan dalam lima kategori, yaitu kesalahan membaca (*reading error*), kesalahan memahami (*comprehension error*), kesalahan transformasi (*transformation error*), kesalahan keterampilan proses (*process skill error*), dan kesalahan penulisan jawaban (*encoding error*).³⁶

Kesalahan-kesalahan tersebut dapat disebabkan oleh berbagai faktor, baik dari dalam diri siswa maupun dari lingkungan pembelajaran. Faktor internal meliputi rendahnya pemahaman konsep, kurangnya motivasi belajar, serta kelemahan dalam keterampilan dasar matematika. Sementara itu, faktor eksternal meliputi metode pengajaran yang kurang efektif, kurangnya latihan soal yang variatif, serta keterbatasan media pembelajaran yang mendukung pemahaman siswa. Dengan menganalisis kesalahan siswa menggunakan Teori Newman, guru dapat mengetahui jenis kesalahan yang paling dominan dan memahami faktor penyebab yang melatarbelakanginya.³⁷

Setelah mengidentifikasi kesalahan yang dilakukan siswa, wawancara dilakukan untuk menggali faktor penyebab terjadinya kesalahan tersebut. Dengan mengetahui alasan di balik kesalahan siswa, dapat dilakukan klasifikasi berdasarkan Teori Newman. Identifikasi ini memungkinkan analisis yang lebih terstruktur dalam memahami kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal lingkaran.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika, khususnya pada materi

³⁶ Dewi Masyithoh, *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Lingkaran Berdasarkan Teori Newman*, Skripsi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, 2022. <https://digilib.uin-suka.ac.id/id/eprint/54670/>

³⁷ Wijayanti, F. dan Marpaung, Y., "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Newman's Error Analysis," *Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 10, no. 1 (2021): 15–22.

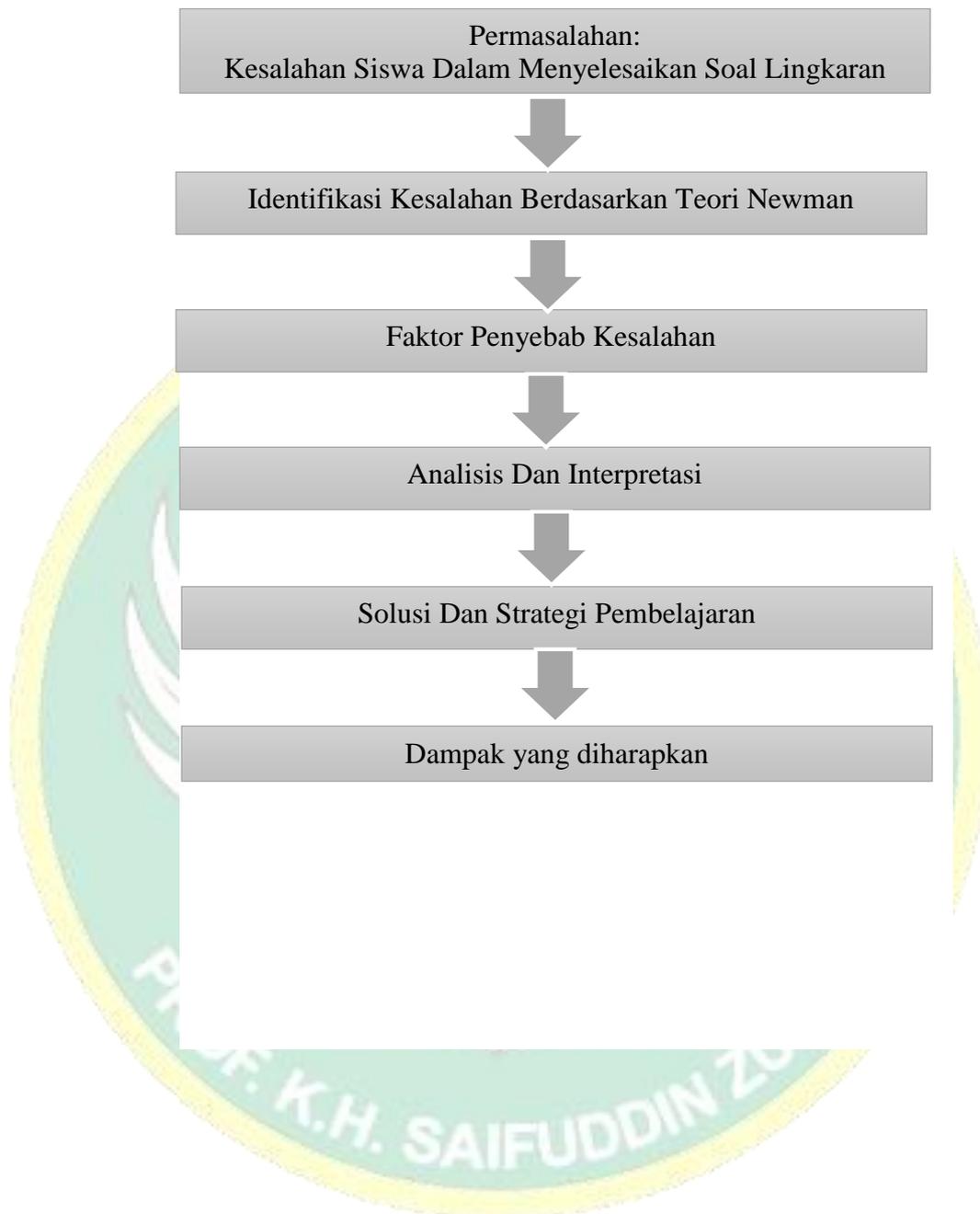
lingkaran. Dengan mengenali pola kesalahan yang sering muncul, guru dapat merancang strategi pembelajaran yang lebih sesuai, seperti pendekatan berbasis pemecahan masalah, pemberian latihan soal yang lebih bervariasi, serta penggunaan media pembelajaran interaktif untuk memperjelas konsep.³⁸

Dengan penerapan strategi yang lebih tepat, siswa dapat mengurangi kesalahan dalam menyelesaikan soal lingkaran, meningkatkan pemahaman konsep secara lebih mendalam, serta mengembangkan keterampilan berpikir kritis dalam matematika. Hal ini tidak hanya berdampak pada perbaikan hasil belajar siswa, tetapi juga membantu mereka dalam menghadapi tantangan matematika di tingkat yang lebih tinggi.



³⁸ Suherman, E. dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: JICA – UPI, 2003), 87–89.

Gambar 2. Bagan Kerangka Konseptual



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif kualitatif merupakan metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat *postpositivisme* yang memiliki pengertian bahwa memandang realitas sosial sebagai suatu yang utuh, kompleks, dinamis, penuh makna dan hubungan gejala bersifat interaktif, selain itu *postpositivisme* digunakan untuk meneliti pada kondisi obyek yang alamiah, (sebagai lawannya adalah eksperimen) dimana peneliti adalah sebagai instrumen kunci, pengambilan sampel sumber data dilakukan secara purposive dan snowball, teknik pengumpulan dengan triangulasi (gabungan), analisis data bersifat induktif/kualitatif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna daripada generalisasi.³⁹ Pendekatan ini memberikan fleksibilitas dalam mengamati fenomena yang tidak dapat dijelaskan secara kuantitatif, serta memungkinkan peneliti untuk menggali makna yang lebih dalam dari setiap gejala yang muncul di lapangan.

Pihak-pihak yang bersangkutan dengan masalah ini adalah Guru pengampu mata pelajaran matematika dan siswa kelas XI MA Smart Roudlotul Jinan Cilacap. Keterlibatan langsung dari subjek penelitian ini sangat penting agar data yang diperoleh memiliki relevansi tinggi dan mencerminkan kondisi nyata di lingkungan belajar. Metode penelitian deskriptif kualitatif dianggap tepat digunakan untuk meneliti masalah yang membutuhkan studi mendalam serta dapat digunakan untuk mencari, mengolah dan menganalisis data yang kemudian diinterpretasikan. Data yang diperoleh dideskripsikan tentunya sesuai

³⁹ Putri, Husna, and Agustyaningtrum, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Barisan Dan Deret Aritmatika Menggunakan Tahapan Kesalahan Newman."

dengan keadaan nyata yang ada di lapangan dengan bentuk penyajian kata-kata ataupun kalimat yang setelah itu ditarik kesimpulan.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MA Smart Roudlotul Jinan Cilacap, yang beralamat di Desa Gentasari RT 08 RW 01, Kecamatan Kroya, Kabupaten Cilacap dengan memfokuskan siswa kelas XI. Adapun waktunya yaitu semester genap.

C. Subjek Penelitian

Setelah instrumen penelitian diajukan kepada validator ahli untuk dinilai kevalidan logisnya, diperoleh instrumen yang valid. Instrumen tersebut kemudian diujikan kepada siswa kelas XI MA Smart Roudlotul Jinan Cilacap dengan jumlah 36 siswa dengan 12 siswa laki-laki dan 23 siswa perempuan. Hasil pekerjaan mereka dikoreksi dan dinilai, kemudian diurutkan dari nilai tertinggi hingga terendah. Setelah pengurutan, diambil 5 nilai terendah untuk diwawancarai.

Selanjutnya, 5 siswa tersebut diwawancarai untuk mengidentifikasi faktor penyebab kesalahan dalam menyelesaikan soal lingkaran, guna memperoleh gambaran lebih mendalam mengenai kendala yang dihadapi dalam pembelajaran matematika.

D. Sumber data

Sumber data yang dipakai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sumber Primer

Data primer merupakan sumber utama yang bisa menaruh informasi langsung kepada peneliti mengenai data-data utama yang diharapkan pada penelitian.⁴⁰ Dalam penelitian ini, data primer memberikan gambaran empiris yang mendalam terkait bentuk-

⁴⁰ Saefuddin Azwar, *Metode Penelitian* (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2009).

bentuk kesalahan yang dilakukan oleh siswa serta faktor-faktor yang menyebabkannya. Data primer diperoleh dari tes ke siswa. Dalam penelitian ini, dilakukan observasi dan wawancara siswa MA Smart Roudlotul Jinan Cilacap.

2. Sumber Sekunder

Data sekunder pada umumnya terwujud data, dokumentasi, atau data lapangan yang sudah tersedia, Data sekunder berfungsi sebagai pendukung dalam memperkuat analisis yang dilakukan, serta menjadi pembanding terhadap temuan dari data primer.⁴¹ Sumber sekunder didapat menurut pihak ketiga, pada penelitian ini diperoleh menurut buku- buku, internet, jurnal, artikel, skripsi, ataupun data yang berkaitan menggunakan penelitian ini. Data sekunder didapat menurut literatur atau penelitian yang pernah dilakukan dan berkaitan menggunakan apa yang akan diteliti ketika ini yaitu Analisis Kesalahan Siswa Menggunakan Teori Newman Dalam Materi Lingkaran Kelas XI Di MA Smart Roudlotul Jinan Cilacap.

E. Teknik Pengumpulan Data

Dalam mendeskripsikan proses pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Observasi

Observasi merupakan suatu pengamatan yang khusus serta pencatatan yang sistematis ditujukan pada satu atau beberapa fase masalah dalam rangka penelitian, dengan maksud untuk mendapatkan data yang diperlukan untuk memecahkan persoalan yang dihadapi.⁴² Observasi langsung terhadap siswa ketika mengerjakan soal memberikan peneliti gambaran utuh mengenai

⁴¹ Ibid

⁴² Sutrisno Hadi, *Metode Research Untuk Penulisan Paper, Thesis Dan Disertasi* (Yogyakarta: Andi Offset, 1992).

proses berpikir siswa dan titik-titik kesalahan yang muncul dalam menyelesaikan soal. Observasi ini dilakukan oleh peneliti agar saat melakukan penelitian untuk menerima data-data dan informasi yang lebih terang guna memperkuat data yang telah diperoleh. Peneliti mengunjungi beberapa kali guna mengetahui dan mendapatkan informasi mengenai Analisis Kesalahan Siswa Menggunakan Teori Newman Dalam Materi Lingkaran Kelas XI Di MA Smart Roudlotul Jinan Cilacap.

2. Wawancara

Teknik wawancara ini dilakukan dengan mengajukan pertanyaan langsung kepada responden ditulis dan direkam.⁴³ Melalui wawancara, peneliti tidak hanya menggali jawaban verbal, tetapi juga mengamati ekspresi dan sikap yang muncul selama proses tanya jawab. Adapun interview yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah interview bebas terpimpin (*guided interview*) yakni interview yang dilakukan pewawancara dengan membawa sederet pertanyaan lengkap dan terperinci seperti yang dimaksud dalam interview terstruktur.⁴⁴ Teknik wawancara ini digunakan oleh peneliti untuk memperoleh pengetahuan, mendalami harapan dan pendapat pihak yang akan diteliti. Wawancara tersebut ditunjukkan kepada guru mata pelajaran matematika dan siswa kelas XI, dengan membawa sederet pertanyaan yang sudah peneliti siapkan terlebih dahulu.

3. Tes

Tes adalah serangkaian pertanyaan atau pernyataan yang dirancang untuk mengukur kemampuan seseorang atau mengungkap aspek tertentu dari individu yang dikenai tes. Tes tertulis digunakan untuk menilai hasil belajar peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran. Tujuan utama tes meliputi mengetahui tingkat

⁴³ Sujarwo, *Metode Penelitian Sosial* (Bandung: Mandar Maju, 2001).

⁴⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek* (Jakarta: Rineka Cipta, 2002).

kemampuan siswa, mengukur perkembangan belajar, mendiagnosis kesulitan belajar, menilai efektivitas pengajaran, mengevaluasi pencapaian kurikulum, serta memotivasi peserta didik dalam belajar dan pendidik dalam mengajar secara lebih efektif.

Tes merupakan suatu teknik yang digunakan oleh seseorang kepada beberapa subjek untuk melihat hasil yang telah dikerjakan oleh subjek tertentu. Tes ialah perkumpulan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur kemampuan, ketrampilan, pengetahuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok.⁴⁵ Pengumpulan data dengan teknik tes ini dapat disebut dengan sebagai pengukuran (*measurement*).

Tes tertulis digunakan secara luas dalam konteks pendidikan formal karena memungkinkan guru dan peneliti untuk menilai hasil belajar peserta didik secara lebih sistematis. Dalam bentuknya yang umum, tes biasanya terdiri atas soal pilihan ganda, isian singkat, jawaban singkat, dan soal uraian⁴⁶. Setiap jenis soal memiliki kelebihan dan kelemahannya masing-masing. Dalam konteks penelitian ini, dipilihlah soal uraian karena dianggap mampu menggali lebih dalam proses berpikir siswa, bukan hanya hasil akhirnya. Soal uraian memungkinkan siswa untuk mengekspresikan strategi penyelesaian soal, menjelaskan alasan pemilihan langkah, serta menunjukkan sejauh mana mereka memahami konsep matematika yang diajarkan.

Tujuan utama penggunaan tes dalam pendidikan mencakup beberapa aspek penting, antara lain: (1) mengetahui tingkat pencapaian kompetensi siswa terhadap materi yang telah diajarkan, (2) mengukur perkembangan belajar siswa dari waktu ke waktu, (3) mendiagnosis kesulitan atau miskonsepsi yang dialami siswa, (4)

⁴⁵ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002). Hlm. 127

⁴⁶ Arikunto, Suharsimi. (2012). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta

menilai sejauh mana strategi pengajaran yang digunakan efektif dalam menyampaikan materi, (5) mengevaluasi pencapaian tujuan kurikulum secara keseluruhan, dan (6) memberikan motivasi belajar kepada siswa dan menjadi masukan reflektif bagi guru dalam merancang pembelajaran yang lebih adaptif dan efektif.⁴⁷

Dalam penelitian ini, instrumen tes yang digunakan bersifat diagnostik, bertujuan untuk mengidentifikasi kesulitan belajar siswa, Tes diagnostik bersifat terbuka dan eksploratif, yang memungkinkan peneliti mengamati secara lebih mendalam kesalahan yang dilakukan siswa dalam proses berpikirnya, bukan hanya pada jawaban akhir. Tes ini sangat bermanfaat untuk mengungkap miskonsepsi, strategi yang tidak tepat, serta titik-titik kesalahan dalam prosedur penyelesaian soal matematika⁴⁸. khususnya dalam memahami konsep lingkaran. Tes yang diberikan berbentuk soal uraian sebanyak empat butir, yang dirancang untuk mengungkap berbagai jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal berdasarkan prosedur analisis Newman.

4. Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah salah satu metode pengumpulan data kualitatif dengan menganalisis dokumen-dokumen yang dibuat oleh subjek sendiri atau oleh orang lain oleh subjek. Metode dokumentasi juga salah satu teknik dalam pengumpulan data kualitatif yang dilakukan dengan cara menganalisis berbagai jenis dokumen, baik yang dibuat oleh subjek penelitian itu sendiri maupun yang dibuat oleh pihak lain yang berkaitan dengan subjek tersebut. Dokumen yang dianalisis bisa berupa catatan harian, laporan kegiatan, karya tulis, foto, atau dokumen lain yang relevan dengan fokus penelitian. Tujuan dari metode ini adalah untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai sudut pandang, pengalaman, serta latar belakang

⁴⁷ Mardapi, Djemari. (2017). Pengukuran, Penilaian dan Evaluasi Pendidikan. Nuha Medika.

⁴⁸ Depdiknas. (2008). Panduan Penyusunan Tes Diagnostik. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.

subjek melalui jejak tertulis yang autentik dan kontekstual. Dalam penelitian kualitatif, metode dokumentasi sering digunakan sebagai data pendukung yang memperkaya hasil wawancara atau observasi, sekaligus sebagai sarana triangulasi untuk meningkatkan validitas data penelitian⁴⁹

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengukur fenomena-fenomena yang terjadi, baik di lingkungan alamiah maupun dalam konteks sosial. Dalam suatu penelitian, instrumen memiliki peran penting karena menjadi sarana utama untuk mengumpulkan data yang relevan dengan permasalahan atau fokus yang diteliti. Instrumen harus dirancang dan dipilih secara tepat agar data yang dihasilkan akurat, sah, dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.⁵⁰ Pemilihan instrumen yang sesuai akan sangat memengaruhi validitas (keabsahan) dan reliabilitas data yang diperoleh.

Dalam penelitian kualitatif, instrumen utama adalah peneliti itu sendiri, karena proses pengumpulan dan analisis data sangat bergantung pada keterlibatan langsung, kepekaan, serta kemampuan interpretatif peneliti terhadap situasi atau respon subjek. Peneliti bertindak sebagai pelacak informasi yang aktif, baik melalui observasi, wawancara, maupun analisis dokumen.

Pada penelitian ini, selain peneliti sebagai instrumen utama, digunakan pula alat bantu berupa tes tertulis yang terdiri dari empat butir soal materi lingkaran serta wawancara mendalam. Tes digunakan untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika, sedangkan wawancara ditujukan untuk menelusuri penyebab kesalahan tersebut berdasarkan langkah-langkah dalam

⁴⁹Haris Hendriansyah, "Metode Penelitian Kualitatif," *Journal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 1 (2021).

⁵⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2017), hlm. 148.

prosedur analisis Newman, yang meliputi tahapan kesalahan membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban akhir. Dengan demikian, pemanfaatan kombinasi instrumen ini memungkinkan peneliti memperoleh data yang lebih kaya dan mendalam.

G. Teknik Analisis Data

Analisis data yang peneliti pakai merupakan deskripsi kualitatif, ialah jika data telah terkumpul lalu disusun, melaporkan apa adanya dan diambil konklusi yang logis.⁵¹ Analisis data kualitatif dilakukan secara induktif, yaitu pendekatan yang tidak bertolak dari teori-teori yang telah ditentukan sebelumnya (deduktif), melainkan dimulai dari data atau fakta empiris yang ditemukan di lapangan. Proses analisis dalam penelitian kualitatif bukanlah untuk menguji hipotesis tertentu, tetapi untuk menemukan pola, makna, atau pemahaman mendalam terhadap suatu fenomena sosial melalui interpretasi terhadap data yang dikumpulkan.

1. Reduksi Data

Memilih data dengan cara mengidentifikasi data yang dibutuhkan saja adalah hal yang diperhatikan pada tahap reduksi data.⁵² Reduksi data merupakan proses penyederhanaan, pemilihan, dan pemfokusan data mentah yang diperoleh peneliti dari lapangan agar menjadi informasi yang lebih bermakna. Proses ini tidak hanya terjadi pada tahap akhir penelitian, tetapi berlangsung secara berkesinambungan sejak awal pengumpulan data hingga penyusunan kesimpulan.⁵³ Reduksi data memungkinkan peneliti untuk menyaring data yang relevan dengan

⁵¹ Winarno Surakhmad, *Pengantar Penelitian Ilmiah*, 1994th ed. (Bandung: Tarsito, n.d.).

⁵² Patima M. Usman dkk, "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa dalam Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel", *Jurnal Basicedu*, Volume 6, Nomor 1, 2022. Hlm. 668

⁵³ Fatmawati, N. (2021). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Ditinjau dari Teori Newman*. Skripsi. Repository IAIN Ponorogo. Diakses dari: <https://etheses.iainponorogo.ac.id/id/eprint/1801/>

fokus penelitian dan mengabaikan data yang tidak memiliki keterkaitan langsung.

Dalam praktiknya, reduksi data membantu peneliti menyusun pola atau kategori yang lebih jelas dan terarah, sehingga proses analisis menjadi lebih efektif. Data yang telah direduksi memberikan gambaran yang lebih terfokus, serta memudahkan peneliti dalam menemukan makna, hubungan, dan temuan penting dari fenomena yang diteliti. Hal ini penting agar data yang sangat kompleks dapat diorganisasi dengan baik dan tidak membingungkan dalam tahap selanjutnya, seperti penyajian data dan penarikan kesimpulan.

2. Penyajian Data

Berdasarkan data yang telah direduksi maka diperoleh penyajian data guna memudahkan dan lebih memahami apa yang akan terjadi dan merencanakan termin selanjutnya dari apa yang sudah dipahami tersebut.⁵⁴ Peneliti menerapkan penyajian data berdasarkan data yang diperoleh dan berdasarkan keterangan yang sudah dihasilkan dalam waktu melakukan wawancara, observasi, dan dokumentasi yang selanjutnya akan dilakukan analisis.

3. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan merupakan tahap akhir dalam proses analisis data kualitatif. Pada tahap ini, peneliti menyusun rumusan hasil temuan berdasarkan data yang telah melalui proses reduksi dan penyajian. Kesimpulan disusun berdasarkan interaksi antara data yang menunjukkan persamaan maupun perbedaan, yang kemudian diinterpretasikan untuk menjawab fokus permasalahan penelitian.⁵⁵

Kesimpulan dalam penelitian kualitatif bukan hanya berupa ringkasan data, melainkan berfungsi sebagai bentuk pemaknaan

⁵⁴ Sugiono, *Memahami Penelitian Kualitatif* (Jakarta: CV Alfabeta, 2005).

⁵⁵ Ibid.

terhadap fenomena yang diteliti. Oleh karena itu, kesimpulan bersifat tentatif dan dinamis, artinya bisa berubah atau berkembang seiring diperolehnya data baru. Peneliti berharap bahwa kesimpulan ini tidak hanya memperkaya pemahaman pribadi terhadap objek penelitian, tetapi juga memberikan kontribusi pengetahuan yang bermanfaat bagi pembaca dan pengkaji lainnya.⁵⁶

H. Keabsahan Data

Keabsahan data pada penelitian ini memakai teknik triangulasi. Teknik tersebut digunakan untuk menguji kredibilitas data dengan berbagai teknik pengumpulan data dan berbagai sumber data. Triangulasi sumber berarti menguji data dari berbagai sumber informan yang akan diambil datanya. Triangulasi sumber dapat mempertajam daya dapat dipercaya data jika dilakukan dengan cara mengecek data yang diperoleh selama perisetan melalui beberapa sumber atau informan.⁵⁷

Triangulasi didefinisikan sebagai proses pemeriksaan data dari berbagai sumber dengan menggunakan beragam metode dan dalam rentang waktu yang berbeda. Oleh karena itu, terdapat tiga jenis triangulasi, yaitu triangulasi sumber, triangulasi teknik, dan triangulasi waktu. Dalam penelitian ini, digunakan triangulasi teknik, yang bertujuan untuk menguji validitas data dengan membandingkan informasi dari sumber yang sama menggunakan metode yang berbeda. Jika hasil dari tes dan wawancara menunjukkan perbedaan data, maka peneliti akan melakukan diskusi lebih lanjut dengan sumber terkait untuk menentukan kebenaran data atau menerima semua data sebagai valid.⁵⁸

Dalam penelitian ini teknik keabsahan data yang digunakan peneliti adalah triangulasi. Jadi peneliti membandingkan dengan cara

⁵⁶ Ibid.

⁵⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2010).

⁵⁸ Ibid

melihat lembar pekerjaan siswa dengan hasil wawancara yang diperoleh, lalu melihat kesesuaian dokumen dalam hal ini adalah nilai yang diperoleh siswa saat mengerjakan soal uji coba yang diberikan.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika, khususnya pada materi lingkaran dengan menggunakan Prosedur Newman sebagai acuan dalam menganalisis jenis dan penyebab kesalahan. Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis yang mendukung keabsahan data yang diperoleh.

Tahap pertama yang dilakukan oleh peneliti adalah memperoleh izin penelitian dari pihak sekolah. Pada tanggal 12 Maret 2025, peneliti melakukan kunjungan langsung ke MA SMART Roudlotuljinan Cilacap dan mengadakan pertemuan dengan kepala sekolah serta guru mata pelajaran matematika. Dalam pertemuan tersebut, peneliti menyampaikan tujuan, ruang lingkup, serta metode penelitian yang akan dilakukan. Setelah memperoleh persetujuan, peneliti mulai merancang pelaksanaan pengumpulan data.

Selanjutnya, dilakukan pemilihan sampel siswa yang menjadi subjek penelitian. Sampel dipilih dari kelas XI, dengan pertimbangan bahwa siswa pada tingkat ini telah mempelajari materi lingkaran dan dinilai mampu memberikan informasi yang representatif terkait kesalahan penyelesaian soal matematika. Total terdapat 36 siswa yang menjadi peserta dalam tahap awal pengumpulan data.

Pada tanggal 8 April 2025, peneliti melaksanakan tes tertulis kepada seluruh peserta. Tes tersebut berupa soal essay yang menguji pemahaman siswa terhadap konsep dan penyelesaian soal lingkaran. Tujuan dari tes ini adalah untuk mengidentifikasi kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa, baik dari segi pemahaman konsep, prosedur penyelesaian, hingga penulisan jawaban akhir.

Berdasarkan hasil tes tersebut, peneliti kemudian memilih 5 siswa untuk diwawancarai lebih lanjut. Pemilihan ini didasarkan pada keberagaman

jenis kesalahan dalam jawaban yang mereka berikan, serta mempertimbangkan efektivitas waktu dan kelengkapan informasi yang diperlukan. Wawancara dilakukan pada tanggal 9 April 2025 secara individual, dengan menggunakan panduan wawancara berbasis Prosedur Newman. Prosedur ini mencakup lima tahap kesalahan: kesalahan membaca, memahami soal, transformasi soal ke bentuk matematis, keterampilan proses, dan penulisan jawaban akhir.

Untuk mendukung kelancaran wawancara, peneliti menggunakan alat perekam berupa handphone, serta memilih ruangan yang tenang untuk menghindari gangguan suara selama proses perekaman. Wawancara ini dimaksudkan untuk menggali lebih dalam penyebab kesalahan yang dilakukan siswa, baik dari aspek kognitif, psikologis, maupun pemahaman terhadap materi.

Dengan demikian, keseluruhan proses pengumpulan data ini dirancang untuk mendapatkan data yang akurat dan komprehensif, sehingga dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal lingkaran, serta menginformasikan langkah-langkah perbaikan dalam pembelajaran matematika yang lebih efektif ke depannya.

B. Analisis Data

1. Analisis Kesalahan Siswa pada Materi Lingkaran Berdasarkan Prosedur Newman

Analisis terhadap jawaban siswa dalam menyelesaikan soal materi lingkaran mengidentifikasi beberapa tipe kesalahan berdasarkan kategori Prosedur Newman, yakni:

- a) kesalahan membaca (*reading errors*)
- b) kesalahan dalam memahami masalah (*comprehension errors*)
- c) kesalahan pada tahap transformasi (*transformation errors*)
- d) kesalahan keterampilan proses (*process skills errors*), dan
- e) kesalahan dalam penulisan jawaban (*encoding errors*).

Temuan ini diperoleh melalui analisis menyeluruh terhadap pekerjaan siswa, yang mengungkapkan berbagai kekurangan dalam

langkah-langkah penyelesaian soal matematika. Jenis-jenis kesalahan ini mencerminkan berbagai hambatan yang dialami siswa dalam memahami dan memecahkan soal matematika, dari kesalahan dalam membaca soal hingga kesalahan dalam merumuskan jawaban akhir.⁵⁹ Klasifikasi kesalahan yang ditemukan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Jenis Kesalahan Yang Dilakukan Siswa

No. Soal	Jenis Kesalahan	Jumlah Siswa
1	a. Kesalahan membaca (<i>reading errors</i>)	-
	b. Kesalahan memahami masalah (<i>comprehension errors</i>)	7
	c. Kesalahan dalam transformasi (<i>transformation errors</i>)	23
	d. Kesalahan keterampilan proses (<i>process skills errors</i>)	19
	e. Kesalahan penulisan jawaban akhir (<i>encoding errors</i>)	23
2	a. Kesalahan membaca (<i>reading errors</i>)	-
	b. Kesalahan memahami masalah (<i>comprehension errors</i>)	8
	c. Kesalahan dalam transformasi (<i>transformation errors</i>)	17
	d. Kesalahan keterampilan proses (<i>process skills errors</i>)	13
	e. Kesalahan penulisan jawaban akhir (<i>encoding errors</i>)	18
3	a. Kesalahan membaca (<i>reading errors</i>)	-
	b. Kesalahan memahami masalah (<i>comprehension errors</i>)	3
	c. Kesalahan dalam transformasi (<i>transformation errors</i>)	12
	d. Kesalahan keterampilan proses (<i>process skills errors</i>)	15

⁵⁹ Dewi Masyithoh, Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Lingkaran Berdasarkan Teori Newman, Skripsi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, 2022. <https://digilib.uin-suka.ac.id/id/eprint/54670/>

	e. Kesalahan penulisan jawaban akhir (<i>encoding errors</i>)	14
4	a. Kesalahan membaca (<i>reading errors</i>)	-
	b. Kesalahan memahami masalah (<i>comprehension errors</i>)	6
	c. Kesalahan dalam transformasi (<i>transformation errors</i>)	15
	d. Kesalahan keterampilan proses (<i>process skills errors</i>)	17
	e. Kesalahan penulisan jawaban akhir (<i>encoding errors</i>)	16

Berdasarkan Tabel 2, dari seluruh jenis kesalahan yang teridentifikasi, terdapat dua jenis kesalahan yang paling dominan dilakukan oleh siswa, yaitu kesalahan transformasi dan kesalahan dalam penulisan jawaban akhir. Kesalahan transformasi tercatat sebanyak 23 siswa pada soal nomor 1, dan kesalahan penulisan jawaban akhir juga muncul sebanyak 23 siswa pada soal yang sama. Jika dilihat dari seluruh soal, kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding errors*) muncul sebanyak 71 kasus, disusul oleh kesalahan *transformasi* sebanyak 67 kasus, kesalahan keterampilan proses sebanyak 64 kasus, dan kesalahan memahami soal sebanyak 24 kasus. Kesalahan membaca (*reading errors*) tidak ditemukan dalam data.

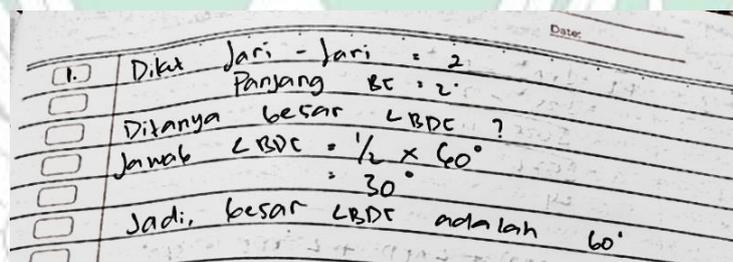
Hal ini menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam mentransformasikan soal ke dalam bentuk matematika yang sesuai, serta kurang teliti dalam menuliskan hasil akhir dari jawaban mereka. Kesalahan transformasi sering muncul akibat ketidaktepatan dalam memilih rumus atau model matematika, sedangkan kesalahan *encoding* banyak disebabkan oleh ketidakhati-hatian, terburu-buru, atau tidak memeriksa ulang hasil pekerjaan.

2. Analisis Data Hasil Wawancara

Dilihat dari wawancara terhadap hasil jawaban 5 orang siswa kelas XI terlihat bahwa siswa-siswa tersebut melakukan kesalahan dalam kesalahan memahami masalah (*comprehension errors*), kesalahan dalam transformasi (*transformation errors*), kesalahan keterampilan proses (*process skills errors*), dan kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding errors*). Berikut akan disajikan kutipan wawancara yang dilakukan dengan 5 orang siswa yang melakukan banyak kesalahan.

a. Soal No.1 Diwakili Oleh Siswa AF

Gambar 3. Penggalan Jawaban Siswa untuk Soal No.1



Dalam penelitian ini, semua nama siswa yang disebutkan merupakan nama samaran untuk menjaga kerahasiaan identitas responden. Salah satu siswa yang dianalisis diberi kode "AF", yang merupakan seorang siswa laki-laki dari kelas XI. AF menjadi salah satu subjek penelitian yang dianalisis karena ia mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal nomor 1, yang merupakan bagian dari tes materi lingkaran yang diberikan. Analisis terhadap pekerjaan AF menunjukkan bahwa ia telah mengikuti tahapan Prosedur Newman secara relatif lengkap, yaitu dimulai dengan pemahaman masalah, transformasi masalah, keterampilan proses, dan penulisan jawaban akhir. Namun, terdapat kesalahan spesifik yang ditemukan pada tahap akhir, yaitu pada bagian jawaban akhir.

Tahap pertama, yaitu pemahaman masalah, AF dapat mengidentifikasi dengan benar apa yang diminta dalam soal tersebut. Ia menunjukkan pemahaman yang baik terhadap konteks soal yang

mengharuskan siswa untuk menghitung panjang jari-jari lingkaran dengan menggunakan informasi yang diberikan dalam soal. AF mampu menginterpretasikan soal dengan benar, dan ini tercermin dalam langkah selanjutnya, yaitu transformasi masalah. Pada tahap ini, AF berhasil menerjemahkan soal ke dalam bentuk matematis yang tepat, menggunakan rumus yang sesuai untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.

Selanjutnya, pada tahap keterampilan proses, AF melakukan perhitungan dengan tepat, meskipun pada akhirnya terjadi kesalahan pada penulisan jawaban akhir. Dalam hal ini, meskipun perhitungan AF menggunakan rumus yang benar, ia tidak cermat dalam memeriksa hasil akhirnya. Berdasarkan analisis, AF memperoleh nilai yang benar untuk hasil perhitungan *intermediate* (yaitu 30), tetapi ketika diminta untuk memberikan jawaban akhir, AF menuliskan hasil sebesar 60, yang jelas merupakan kesalahan. Hal ini menunjukkan adanya kekeliruan dalam proses verifikasi hasil akhir, meskipun langkah-langkah sebelumnya sudah dilakukan dengan benar.

Penting untuk dicatat bahwa meskipun kesalahan terjadi pada tahap penulisan jawaban akhir, AF tetap menunjukkan kemampuan dalam mengikuti struktur penyelesaian masalah dengan konsisten. Hal ini menunjukkan bahwa AF telah memahami proses matematis secara keseluruhan, tetapi kesalahan dalam tahap terakhir lebih disebabkan oleh faktor ketidakhati-hatian atau kurangnya verifikasi akhir. AF telah melakukan seluruh prosedur dengan benar, hanya saja pada tahap akhir tidak melakukan pengecekan yang memadai terhadap jawaban yang diberikan.

Kesalahan semacam ini sangat penting untuk diperhatikan dalam konteks pembelajaran matematika, khususnya pada materi lingkaran, karena seringkali kesalahan sederhana dalam penulisan hasil akhir dapat mengubah keseluruhan jawaban yang benar. Dengan demikian, meskipun AF telah mengikuti prosedur dengan benar,

kesalahan pada bagian akhir dapat diatasi dengan memberikan pendampingan yang lebih intensif pada pengecekan jawaban akhir. Oleh karena itu, disarankan agar AF dan siswa lainnya dilatih untuk memverifikasi hasil akhir mereka dengan lebih teliti, agar kesalahan yang tidak disengaja seperti ini dapat diminimalkan di masa depan.

Temuan ini juga memberi gambaran bahwa konsistensi dalam mengikuti prosedur sangat penting dalam menyelesaikan soal matematika. Meskipun terjadi kekeliruan pada hasil akhir, peneliti dapat melihat bahwa AF tetap menunjukkan pemahaman yang cukup baik terhadap materi dan prosedur yang harus diikuti. Oleh karena itu, kesalahan seperti ini lebih bersifat teknis dan dapat diperbaiki dengan pendekatan yang tepat dalam pembelajaran matematika.

Berikut merupakan petikan wawancara terhadap AF pada soal nomor 1 :

- P : Coba perhatikan soal nomor 1, tolong bacakan soal tersebut dengan jelas.
- AF : (Mulai membaca soal)
- P : Apa saja yang diketahui pada soal tersebut?
- AF : Lingkaran A berjari-jari 2 satuan Panjang $BC = 2$
- P : Permasalahan apa yang terdapat pada soal nomor 1?
- AF : Mencari Besar $\angle BDC$ bu
- P : Benar sekali. Selanjutnya, operasi hitung apa yang kamu gunakan?
- AF : $\angle BDC = \frac{1}{2} \times \alpha$
- P : Bagaimana kamu menentukan operasi hitung untuk masing-masing pertanyaan?
- AF : Untuk mencari besar $\angle BDC$, Karena ketiga sisinya sama bu, maka besar sudutnya adalah $\alpha = 60^\circ$ bu
- P : Berapa Hasilnya?
- AF : 30, Bu.
- P : Jawaban Kamu Banar?
- AF : Bener, Bu.
- P : Yakin Penulisan Jawaban Akhir kamu bener?
- AF : (Diam) Salah, Bu.
- P : Seharusnya bagaimana?
- AF : Seharusnya 30 tetapi jawaban akhir 60, padahal saya bener ya bu itunganya
- P : Benar. Mengapa di lembar jawaban kamu jadi 60?
- AF : (Diam) Saya kurang teliti, Bu.

Berdasarkan hasil analisis terhadap lembar jawaban dan wawancara mendalam yang dilakukan dengan responden AF, dapat diidentifikasi bahwa jenis kesalahan yang dilakukan oleh AF terletak pada tahap penulisan jawaban akhir. Kesalahan ini masuk dalam kategori "Kesalahan Jawaban Akhir" menurut Prosedur Newman, yaitu ketika siswa menuliskan jawaban yang tidak tepat meskipun proses sebelumnya sudah dilakukan dengan benar. Dalam konteks ini, AF telah menggunakan rumus yang sesuai, melakukan perhitungan yang benar, namun secara keliru menuliskan hasil akhir yang tidak sesuai dengan hasil yang seharusnya.

Secara rinci, AF seharusnya memperoleh hasil akhir sebesar 30, yang merupakan hasil benar dari proses perhitungan berdasarkan informasi dan rumus yang digunakan. Namun, dalam penulisan akhir, AF justru menuliskan 60 sebagai jawabannya. Kesalahan ini menunjukkan adanya ketidakteelitian dalam menyalin hasil akhir perhitungan, yang berdampak pada keseluruhan kesimpulan jawaban menjadi salah. Padahal, tahapan-tahapan sebelumnya, seperti memahami soal, menentukan rumus, dan menjalankan proses hitung, telah dilakukan dengan benar.

Menariknya, saat proses wawancara, AF menunjukkan kemampuan verbal yang baik. Ia dapat menjelaskan kembali informasi yang ada di dalam soal, menyebutkan rumus matematika yang tepat, serta menunjukkan pemahaman terhadap konsep dasar yang terkandung dalam soal lingkaran. Hal ini menunjukkan bahwa secara kognitif, AF memahami konsep dan langkah-langkah penyelesaian, namun terjadi ketidaksesuaian antara kemampuan verbal dengan hasil praktik tertulis.

Ketidaksesuaian ini mengindikasikan adanya dua hal penting:

- 1) Kemampuan verbal AF yang cukup baik, yang ditunjukkan melalui penjelasannya selama wawancara mengenai rumus dan konsep lingkaran.

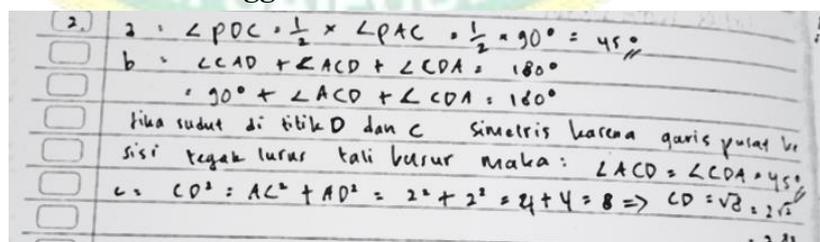
- 2) Kesalahan praktis dalam pengerjaan soal tertulis, khususnya pada bagian penulisan jawaban akhir yang tidak teliti, sehingga berdampak pada kesalahan hasil secara keseluruhan. Pada tahap ini, AF menuliskan jawaban akhir sebesar 60, padahal hasil perhitungan yang benar adalah 30. Wawancara mengungkap bahwa kesalahan ini terjadi karena ketidaktelitian AF saat menyalin hasil, bukan karena ketidakpahaman konsep. AF sendiri mengakui kurang teliti sehingga menyebabkan jawaban tertulis menjadi keliru.

Fenomena ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyampaikan pemahaman secara lisan tidak selalu berbanding lurus dengan hasil pekerjaan tertulis. AF tampaknya mengalami kendala non-konseptual, yaitu kesalahan yang terjadi bukan karena tidak paham konsep, tetapi karena kurangnya ketelitian dan verifikasi akhir terhadap hasil pekerjaannya.

Oleh karena itu, berdasarkan temuan ini, dapat disimpulkan bahwa AF memahami konsep dan mampu menjelaskan prosedur secara verbal, namun memerlukan latihan dalam pengecekan ulang hasil akhir sebelum menuliskannya. Penekanan pada pembiasaan untuk memeriksa ulang jawaban dapat menjadi strategi efektif untuk meminimalkan kesalahan serupa di masa yang akan datang.

- b. Soal No.2 Diwakili Oleh Siswa UK

Gambar 4. Penggalan Jawaban Siswa untuk Soal No.2



2. $\angle PDC = \frac{1}{2} \times \angle PAC = \frac{1}{2} \times 90^\circ = 45^\circ$
 $\angle CAD + \angle ACD + \angle CDA = 180^\circ$
 $= 90^\circ + \angle ACD + \angle CDA = 180^\circ$
 Jika sudut di titik D dan C simetris karena garis pusat ke sisi tegak lurus tali busur maka: $\angle ACD = \angle CDA = 45^\circ$
 $c = CD^2 = AC^2 + AD^2 = 2^2 + 2^2 = 4 + 4 = 8 \Rightarrow CD = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$
 $= 2,83$

Dalam penelitian ini, nama yang digunakan merupakan nama samaran untuk menjaga kerahasiaan identitas responden. "UK" merupakan kode identifikasi untuk salah seorang Siswi perempuan

yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal nomor 2. Analisis terhadap pekerjaan UK menunjukkan bahwa ia telah mengikuti tahapan Newman tetapi kurang lengkap, yang seharusnya meliputi: Pemahaman masalah, Transformasi masalah keterampilan proses, Penulisan jawaban akhir. Namun, ada beberapa bagian memahami masalah kurang dan pada pertanyaan bagian "Pemahaman Masalah a, dan b" serta pada "Jawaban Akhir c", UK melakukan kesalahan spesifik pada kesimpulan jawaban. Kesalahan ini terlihat ketika UK tidak cermat dan mampu menentukan hasil yang tepat. Jawaban pada jawaban cukup sampai $2\sqrt{2}$ tetapi Jawaban akhirnya 2,85. Meskipun demikian, UK tetap menyelesaikan seluruh walau jawabannya banyak yang salah dan kurang dalam tahapan prosedur Newman, sampai menuliskan jawaban akhir meskipun jawaban tersebut tidak tepat. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun terjadi kesalahan dalam proses penulisan jawaban akhir, UK tetap konsisten dalam mengikuti struktur penyelesaian masalah.

Berikut merupakan petikan wawancara terhadap UK pada soal nomor 2 :

- P : Coba perhatikan soal nomor 2, tolong bacakan soal tersebut dengan jelas.
- UK : (Mulai membaca soal)
- P : Apa saja yang diketahui pada soal tersebut?
- UK : Jari-jari : 2 cm Besar $\angle CAD = 90^\circ$ bu
- P : Permasalahan apa yang terdapat pada soal nomor 1?
- UK : Mencari Ditanya : a. Besar $\angle BDC$ b. Tentukan besar $\angle ACD$ c. Panjang \overline{CD}
- P : kenapa tidak menuliskan yang diketahui?
- UK : lama bu, Buang waktu
- P : owh begitu, Sekarang kita lanjutkan ya, Selanjutnya, operasi hitung apa yang kamu gunakan?
- UK : $\angle PDC = \frac{1}{2} \times \angle PDC$
- P : Yakin?
- UK : Lupa bu
- P : untuk point B dan C rumusnya bagaimana?
- UK : (Diem), Lupa bu
- P : Hasil sendiri atau nyontek?

- UK : emmm, sendiri bu
P : Bener?
UK : Bener, bu.
P :Ibu ajarin ya, Merumuskan model matematis Untuk mencari Besar $\angle BDC$ Kita gunakan rumus $\angle BDC$, Untuk mencari besar $\angle ACD$ Kita gunakan rumus $\angle BDC = \frac{1}{2} \times \alpha$, Panjang CD Kita gunakan rumus $\overline{CD} = \sqrt{AD^2 + AC^2}$

Berdasarkan analisis jawaban dan hasil wawancara dengan UK, dapat diidentifikasi beberapa kesalahan yang dilakukan. Kesalahan Transformasi: UK mengalami kesulitan dalam menerapkan rumus yang tepat Kesalahan ini disebabkan karena lupa akan rumus yang seharusnya digunakan Berdampak pada hasil perhitungan yang tidak akurat. Kesalahan Keterampilan Proses: Kesalahan berawal dari pemilihan rumus yang tidak tepat mengakibatkan seluruh proses perhitungan berikutnya menjadi salah. Namun demikian, selama wawancara UK menunjukkan kemampuan yang baik dalam menyebutkan informasi yang terdapat dalam soal 2.

Kesalahan praktis dalam pengerjaan soal :

- 1) Tidak menuliskan informasi yang diketahui/ditanyakan
- 2) Salah menggunakan rumus perhitungan perpoint Kesalahan-kesalahan ini bersifat berantai, dimana kesalahan awal dalam pemilihan rumus berdampak pada seluruh proses penyelesaian soal berikutnya.

c. Soal No.3 Diwakili Oleh Siswa NT

Gambar 5. Penggalan Jawaban Siswa untuk Soal No.3

<input checked="" type="checkbox"/>	$PB = \sqrt{PA^2 - AB^2}$
<input type="checkbox"/>	$= \sqrt{25^2 - 7^2}$
<input type="checkbox"/>	$= \sqrt{625 - 49}$
<input type="checkbox"/>	$= \sqrt{576}$
<input type="checkbox"/>	$= 24$

Dalam penelitian ini, semua nama responden yang digunakan telah disamarkan guna menjaga kerahasiaan identitas mereka. Salah satu subjek yang dianalisis adalah seorang siswi yang diberi kode identifikasi "NT". Berdasarkan hasil pekerjaan NT dalam tes tertulis dan data hasil wawancara, diketahui bahwa ia mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal nomor 3, yang tergolong dalam materi lingkaran.

Berdasarkan penggalan jawaban tertulis yang telah dianalisis, diketahui bahwa NT melakukan kesalahan pada dua tahap penting dalam Prosedur Newman, yaitu tahap memahami masalah (tahap kedua) dan penulisan jawaban akhir (tahap kelima). Kesalahan pada tahap memahami masalah tampak ketika NT tidak menuliskan ulang informasi atau permasalahan inti yang terdapat dalam soal, yang menunjukkan bahwa ia kemungkinan belum sepenuhnya memahami apa yang diminta. Dalam konteks Prosedur Newman, memahami masalah adalah langkah krusial yang menunjukkan bahwa siswa mampu mengidentifikasi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan, NT menyatakan bahwa ia langsung menuju tahap penyelesaian soal tanpa terlebih dahulu menuliskan pendekatan atau rumus yang digunakan. Hal ini menunjukkan adanya kecenderungan untuk terburu-buru, serta kemungkinan adanya asumsi dari NT bahwa tahapan awal tersebut tidak perlu ditulis selama hasil akhirnya benar. Padahal, pemahaman masalah yang tidak tertuang secara tertulis dapat memengaruhi akurasi tahapan berikutnya, karena siswa mungkin melewatkan informasi penting yang seharusnya menjadi dasar dalam penyelesaian.

Kesalahan kedua dilakukan pada tahap penulisan jawaban akhir, di mana NT tidak menuliskan kesimpulan dari jawaban yang telah ia kerjakan. Berdasarkan analisis terhadap lembar jawaban, NT memang telah menyelesaikan perhitungan dan memperoleh hasil akhir, namun

tidak menyertakan kesimpulan eksplisit dalam bentuk pernyataan akhir yang menjawab pertanyaan soal. Dalam wawancara, NT mengakui bahwa setelah mendapatkan hasil hitungan, ia langsung melanjutkan ke soal berikutnya tanpa memastikan jawaban tersebut sudah disampaikan secara utuh. Ia menyebutkan bahwa hal tersebut terjadi karena merasa waktu yang tersedia terbatas dan ia ingin menyelesaikan semua soal yang diberikan.

Temuan ini menunjukkan bahwa kesalahan yang dilakukan NT lebih bersifat prosedural dan teknis, bukan semata-mata karena ketidaktahuan terhadap konsep matematika. NT memahami bagaimana menyelesaikan soal, tetapi kurang teliti dalam menuliskan kembali seluruh proses dengan lengkap, terutama pada tahap awal (identifikasi permasalahan) dan akhir (menyimpulkan jawaban).

Dengan demikian, dua jenis kesalahan utama yang dialami NT dapat dirinci sebagai berikut:

- 1) Kesalahan pada tahap memahami masalah: tidak menuliskan atau mengidentifikasi informasi penting dari soal yang seharusnya digunakan untuk memahami konteks soal.
- 2) Kesalahan pada tahap penulisan jawaban akhir: tidak menyampaikan kesimpulan secara tertulis meskipun telah menemukan hasil yang benar.

Analisis ini menunjukkan bahwa pentingnya membiasakan siswa untuk tidak hanya fokus pada proses hitung, tetapi juga pada kemampuan untuk memahami soal secara menyeluruh dan menyampaikan hasil akhir dengan lengkap dan jelas. Dalam konteks pembelajaran matematika, pembiasaan menuliskan ulang apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, serta menyimpulkan jawaban secara utuh, merupakan keterampilan penting yang perlu ditekankan lebih lanjut.

Berikut merupakan petikan wawancara terhadap NT pada soal nomor 3 :

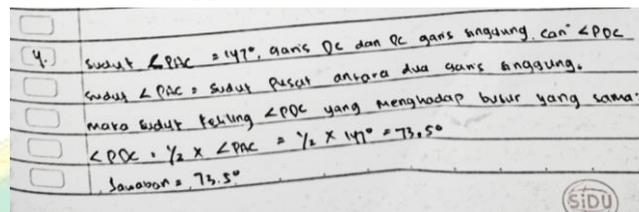
- P : Coba perhatikan soal nomor 3. Tolong bacakan soal tersebut dengan jelas!
- NT : (Mulai membaca)
- P : Apa saja yang diketahui pada soal tersebut?
- NT : Jari-jari : 7 cm, Titik P ke titik A : 25 cm
- P : Apa saja yang ditanyakan pada soal tersebut?
- NT : Panjang garis singgung \overline{PB} bu
- P : Benar sekali. Mengapa kamu tidak menuliskan pada lembar jawabanmu?
- NT : Buru-buru, Bu, jadi tidak saya tulis lagi.
- P : Selanjutnya, bisakah kamu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian yang digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?
- NT : Bisa, Bu.
- P : Ya, Panjang garis singgung PB berapa?
- NT : 24 bu,
- P : Kenapa Kamu tidak menuliskan jawaban akhirnya?
- NT : Lupa saya, Bu. Mungkin karena waktunya tidak cukup dan saya terburu-buru menjawab soal yang lain.

Berdasarkan hasil analisis terhadap jawaban soal yang dikerjakan oleh NT, terlihat bahwa NT melakukan kesalahan, yaitu kesalahan dalam memahami masalah, kesalahan pada tahap transformasi. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti, NT sebenarnya mampu menyebutkan informasi yang terdapat dalam soal dengan benar, menentukan rumus yang tepat, dan melakukan perhitungan secara benar. Namun, pada saat mengerjakan soal, NT tidak menuliskan apa yang diketahui maupun yang ditanyakan, serta tidak menuliskan kesimpulan dari jawaban yang telah diperoleh. Setelah wawancara dilakukan, peneliti mengetahui bahwa penyebab kesalahan NT dalam memahami masalah adalah karena terburu-buru saat mengerjakan soal, sehingga ia melewatkan penulisan informasi penting dari soal. Kesalahan pada tahap transformasi terjadi karena NT kurang memahami cara mengubah soal matematika kedalam bentuk matematika, meskipun ia mengetahui proses pengerjaannya. Terakhir, kesalahan dalam penulisan jawaban akhir terjadi karena NT tidak menuliskan kesimpulan dari soal yang telah dikerjakan, yang

disebabkan oleh rasa terburu-buru untuk melanjutkan ke soal berikutnya.

d. Soal No.4 Diwakili Oleh Siswa MA

Gambar 6. Penggalan Jawaban Siswa untuk Soal No.4



Dalam penelitian ini, nama yang digunakan merupakan nama samaran untuk menjaga kerahasiaan identitas responden. "MA" merupakan kode identifikasi untuk salah seorang Siswi perempuan yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal nomor 4.

Berdasarkan analisis terhadap lembar jawaban MA, ditemukan adanya beberapa kesalahan yang dilakukan pada beberapa tahap dalam Prosedur Newman, yakni tahap memahami masalah, mentransformasikan masalah, keterampilan proses, dan penulisan jawaban akhir.

Kesalahan pertama terjadi pada tahap kedua, yaitu memahami masalah, di mana MA tidak menuliskan ulang informasi atau permasalahan yang terdapat dalam soal. Ketidakhadiran langkah ini menunjukkan bahwa MA kemungkinan tidak menyadari pentingnya menyampaikan apa yang diketahui dari soal sebagai dasar berpikir selanjutnya. Berdasarkan wawancara, MA mengungkapkan bahwa ia merasa tahapan tersebut tidak perlu ditulis, karena sudah "terpikir di kepala". Hal ini menunjukkan bahwa MA memahami soal secara internal, tetapi tidak menuangkan pemahamannya secara eksplisit dalam tulisan, yang pada akhirnya dapat memengaruhi proses selanjutnya.

Kesalahan kedua tampak pada tahap ketiga, yaitu mentransformasikan masalah, yang berkaitan dengan kemampuan

siswa untuk mengubah soal cerita atau informasi yang diberikan menjadi bentuk matematis, misalnya dengan menentukan rumus yang tepat. Dalam lembar jawaban, MA tidak menuliskan rumus atau pendekatan matematis yang digunakan. Ia langsung menuliskan langkah perhitungan tanpa menyebutkan landasan matematis yang mendasari proses tersebut. Sikap ini menunjukkan bahwa MA memiliki kecenderungan untuk melewati tahapan konseptual, dan lebih fokus pada perhitungan. Padahal, kemampuan untuk mentransformasikan soal menjadi bentuk rumus sangat penting agar proses penyelesaian memiliki arah dan dasar yang jelas.

Kesalahan ketiga terjadi pada tahap keempat, yaitu keterampilan proses. Dalam tahap ini, MA melakukan kesalahan dalam melakukan perhitungan, yang berujung pada hasil yang salah. Kesalahan ini tidak disebabkan oleh ketidaktahuan terhadap rumus, tetapi lebih kepada kurangnya ketelitian dan kecermatan dalam menghitung, seperti salah dalam mengalikan atau membagi angka. Ini merupakan bentuk kesalahan prosedural yang umum terjadi ketika siswa merasa terburu-buru atau tidak melakukan pengecekan ulang terhadap proses hitung mereka.

Kesalahan terakhir ditemukan pada tahap kelima, yaitu penulisan jawaban akhir. Dalam tahap ini, MA tidak menuliskan kesimpulan yang menjawab pertanyaan utama dalam soal. Padahal, penyampaian kesimpulan merupakan bentuk akhir dari proses berpikir matematis yang menunjukkan bahwa siswa mampu merangkum dan menyampaikan hasil dengan jelas. Berdasarkan wawancara, MA mengakui bahwa ia merasa terburu-buru dan gugup karena waktu ujian yang semakin sempit, sehingga langsung berpindah ke soal berikutnya tanpa menuliskan kesimpulan dari jawaban yang sudah diperoleh.

Secara keseluruhan, kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh MA menunjukkan adanya ketidakkonsistenan dalam menjalankan tahapan-tahapan Prosedur Newman secara lengkap. MA tampak

memahami secara umum bagaimana menyelesaikan soal, namun tidak menuangkan proses berpikirnya secara tertulis secara sistematis dan lengkap. Kesalahan yang dilakukan lebih bersifat prosedural dan teknis, bukan semata-mata kesalahan konseptual.

Adapun rangkuman jenis kesalahan MA adalah sebagai berikut:

- 1) Kesalahan pada tahap memahami masalah: tidak menuliskan informasi dari soal.
- 2) Kesalahan pada tahap transformasi masalah: tidak mencantumkan rumus atau pendekatan matematis.
- 3) Kesalahan keterampilan proses: kesalahan dalam perhitungan akibat kurang teliti.
- 4) Kesalahan pada tahap penulisan jawaban akhir: tidak menuliskan kesimpulan.

Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika perlu memberikan perhatian khusus pada aspek proses berpikir matematis yang sistematis, serta pentingnya membiasakan siswa menuliskan secara lengkap setiap tahapan penyelesaian soal. Strategi pembelajaran yang menekankan pada refleksi dan verifikasi jawaban dapat membantu siswa seperti MA dalam meningkatkan ketelitian dan kelengkapan dalam menjawab soal.

Berikut merupakan petikan wawancara terhadap MA pada soal nomor 4 :

- P : Coba perhatikan soal nomor 4. Tolong bacakan soal tersebut dengan jelas!
- MA : (Mulai membaca)
- P : Apa saja yang diketahui pada soal tersebut?
- MA : Lupa Semua bu hehehe....
- P : sedikit ada ???
- MA : (Diem)..., lupa Bu hehe .
- P : jawabanya tadi gimana ??
- MA : Seingetnya bu ehehe.

Berdasarkan hasil analisis terhadap jawaban soal yang dikerjakan oleh MA, terlihat bahwa MA melakukan beberapa kesalahan, yaitu kesalahan dalam memahami masalah, kesalahan pada

tahap transformasi, serta kesalahan dalam keterampilan proses. Setelah wawancara dilakukan, peneliti mengetahui bahwa penyebab kesalahan MA dalam memahami masalah adalah karena terburu-buru saat mengerjakan soal, sehingga ia melewatkan penulisan informasi penting dari soal. Ketidakhadiran transformasi dalam bentuk rumus menyebabkan MA kebingungan dalam memproses jawaban. Kesalahan selanjutnya adalah kesalahan keterampilan proses, yang terjadi karena kekeliruan dalam melakukan pengurangan. Terakhir, kesalahan dalam penulisan jawaban akhir terjadi karena MA tidak menuliskan kesimpulan dari soal yang telah dikerjakan, yang disebabkan oleh rasa terburu-buru selesai waktu tesnya.

e. Soal No.4 Diwakili Oleh Siswa kedua FA

Gambar 7. Penggalan Jawaban Siswa untuk Soal No.4

4.	Sudut $\angle PAC = 147^\circ$. Garis DE dan DC garis tinggung.
	Cari $\angle PDC$ sudut $\angle PAC =$ sudut pusat antara dua
	garis singgung. maka sudut keliling $\angle PDC$
	yg menghadap busur yg sama $\angle PDC = \frac{1}{2} \times \angle PAC$
	$= \frac{1}{2} \times 147^\circ = 73.5^\circ$

Dalam penelitian ini, nama yang digunakan merupakan nama samaran untuk menjaga kerahasiaan identitas responden. " FA " merupakan kode identifikasi untuk salah seorang Siswi perempuan yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal nomor 4.

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, FA menunjukkan pola kesalahan yang serupa dengan responden MA, yaitu melakukan beberapa jenis kesalahan dalam tahap-tahap Prosedur Newman saat menyelesaikan soal nomor 4 pada tes matematika materi lingkaran.

Berdasarkan hasil analisis terhadap lembar jawaban FA, diketahui bahwa kesalahan pertama muncul pada tahap memahami masalah (tahap kedua). Pada tahap ini, FA tidak menuliskan ulang

informasi atau pokok permasalahan yang terdapat dalam soal, yang sebenarnya berfungsi sebagai langkah awal dalam memahami konteks soal secara menyeluruh. Ketidakhadiran komponen ini mengindikasikan bahwa FA cenderung langsung fokus pada penyelesaian tanpa mendokumentasikan pemahamannya terhadap isi soal. Hal ini berisiko membuat siswa kehilangan arah atau melewati informasi penting yang relevan dalam proses perhitungan. Dalam wawancara, FA menyebutkan bahwa ia merasa tidak perlu menulis ulang isi soal karena sudah memahami maksudnya, dan ingin segera menyelesaikan soal karena khawatir dengan keterbatasan waktu.

Kesalahan berikutnya ditemukan pada tahap ketiga, yaitu mentransformasikan masalah ke dalam bentuk matematis. Pada bagian ini, FA tidak mencantumkan rumus matematika atau pendekatan sistematis sebelum melakukan perhitungan. FA langsung menuliskan angka-angka dan operasi hitung tanpa memberikan penjelasan mengapa rumus tersebut digunakan atau bagaimana rumus tersebut relevan dengan permasalahan. Hal ini memperlihatkan bahwa FA memahami konsep hitung secara praktis, tetapi tidak membiasakan diri untuk menuliskan dasar atau strategi matematis secara eksplisit, yang dalam konteks pembelajaran formal sangat penting untuk menunjukkan pemahaman konsep.

Selanjutnya, kesalahan pada tahap keempat, yakni keterampilan proses, juga terjadi. Pada tahap ini, FA melakukan kesalahan perhitungan yang disebabkan oleh kurangnya ketelitian dalam menyelesaikan operasi matematika. Kesalahan ini kemungkinan besar bukan karena ketidaktahuan terhadap rumus atau konsep, tetapi lebih kepada aspek teknis seperti salah menjumlahkan, mengalikan, atau menempatkan angka. Kesalahan dalam keterampilan proses seperti ini sangat umum terjadi ketika siswa terburu-buru, tidak memeriksa ulang perhitungannya, atau mengalami tekanan waktu.

Pada tahap kelima, yaitu penulisan jawaban akhir, FA kembali melakukan kesalahan yang konsisten dengan pola sebelumnya. Setelah menyelesaikan proses perhitungan, FA tidak menuliskan kesimpulan atau jawaban akhir dalam bentuk pernyataan lengkap yang menjawab pertanyaan soal. Dalam wawancara, FA menyatakan bahwa ia tidak menuliskan kesimpulan karena merasa waktu hampir habis dan ia ingin segera menyelesaikan seluruh soal yang tersisa. Ketergesaan ini berdampak pada ketidaklengkapan penyajian jawaban, padahal penulisan kesimpulan merupakan tahap penting untuk menunjukkan bahwa siswa memahami apa yang telah dihitung dan dapat mengaitkannya kembali dengan konteks soal.

Secara keseluruhan, kesalahan FA menunjukkan bahwa proses berpikir matematis belum sepenuhnya terekspresikan dalam bentuk tertulis, meskipun ada indikasi bahwa FA memiliki pemahaman yang cukup dalam menyelesaikan soal secara konsep. Kesalahan-kesalahan yang bersifat prosedural, teknis, dan disebabkan oleh keterbatasan waktu menjadi faktor dominan dalam pola kesalahan FA.

Adapun ringkasan kesalahan yang dilakukan oleh FA dalam menyelesaikan soal nomor 4 adalah sebagai berikut:

- 1) Kesalahan memahami masalah: tidak menuliskan informasi atau permasalahan dari soal.
- 2) Kesalahan transformasi masalah: tidak menuliskan rumus atau pendekatan matematis.
- 3) Kesalahan keterampilan proses: kesalahan perhitungan akibat kurang teliti.
- 4) Kesalahan penulisan jawaban akhir: tidak menuliskan kesimpulan karena terburu-buru.

Temuan ini memberikan masukan penting bagi guru maupun praktisi pendidikan untuk lebih menekankan pembiasaan menuliskan proses berpikir secara sistematis, serta perlunya pelatihan manajemen waktu dalam ujian, agar siswa tidak terburu-buru dan dapat

menyelesaikan soal dengan lengkap hingga tahap kesimpulan. Pembelajaran yang melatih keterampilan refleksi dan dokumentasi proses dapat membantu siswa seperti FA dalam memperbaiki kualitas penyelesaian soal matematika secara keseluruhan.

Berikut merupakan petikan wawancara terhadap FA pada soal nomor 4 :

- P : Coba perhatikan soal nomor 4. Tolong bacakan soal tersebut dengan jelas!
- FA : (Mulai membaca)
- P : Apa saja yang diketahui pada soal tersebut?
- MA : Lupa Semua bu hehehe....
- P : lupa ya , jawaban kamu hamper sama seperti jawaban MA, apakah kalian bekerja sama ?
- FA : ndak bun dak bu .
- P : jawabanya kamu dapat dari mengarang atau ada kesalahan pahaman membaca soal ? (menunjukkan soal 4 kembali)
- FA : sudah nomor terakhir bu jadi takut waktunya habis jadi garapnya seadanya,
- P : kalua ada waktu Tambahan Apakah Bisa menyelesaikanya?
- FA : Insya Allah bu
- P : Sebutkan Coba apa saja yang kamu ketahui?
- FA : buat mencari Besar $\angle BDC$, bisa gunakan rumus menjumlah seluruh besar sudut bu.

Berdasarkan hasil analisis terhadap lembar jawaban dan hasil wawancara mendalam, ditemukan bahwa FA melakukan beberapa kesalahan dalam menyelesaikan soal nomor 4 yang berkaitan dengan materi lingkaran. Kesalahan tersebut terjadi pada beberapa tahap dalam Prosedur Newman, yang mencakup: memahami masalah, transformasi masalah, keterampilan proses, dan penulisan jawaban akhir.

Kesalahan pertama terjadi pada tahap memahami masalah. Dalam tahap ini, FA tidak menuliskan kembali informasi penting yang terdapat dalam soal. Berdasarkan hasil wawancara, FA mengakui bahwa ia mengerjakan soal dalam kondisi terburu-buru, sehingga memilih untuk langsung menyelesaikan soal tanpa menuliskan ulang pokok permasalahan. Hal ini menyebabkan gagalnya ekspresi pemahaman secara tertulis, yang berakibat pada kurangnya kejelasan dalam

langkah-langkah berikutnya. Padahal, memahami masalah secara eksplisit merupakan fondasi awal untuk penyelesaian soal matematika yang efektif.

Kesalahan selanjutnya muncul pada tahap transformasi, yaitu proses mengubah informasi soal menjadi bentuk representasi matematis seperti rumus. FA tidak mencantumkan rumus atau pendekatan yang digunakan dalam menyelesaikan soal. Ketidakhadiran komponen transformasi ini membuat proses perhitungan menjadi kurang terarah dan terstruktur. Dalam wawancara, FA menyatakan bahwa ia merasa sudah hafal rumus yang digunakan, sehingga merasa tidak perlu menuliskannya. Namun, ketidaktertiban dalam mencantumkan rumus justru memunculkan kebingungan dalam menyelesaikan perhitungan dan menyulitkan proses analisis pekerjaan siswa.

Pada tahap keterampilan proses, FA melakukan kesalahan dalam operasi matematika, yang mengakibatkan hasil perhitungan menjadi keliru. Kesalahan ini bukan karena tidak memahami konsep, melainkan akibat dari kurang telitinya FA dalam melakukan langkah-langkah perhitungan. Dalam wawancara, FA mengakui bahwa ia tidak sempat mengecek ulang perhitungannya karena waktu pengerjaan hampir habis. Hal ini menunjukkan bahwa manajemen waktu dan ketelitian merupakan dua faktor penting yang perlu ditingkatkan dalam proses belajar siswa.

Terakhir, pada tahap penulisan jawaban akhir, FA tidak menuliskan kesimpulan dari hasil yang telah diperolehnya. Ia hanya berhenti pada hasil akhir numerik tanpa mengonversinya ke dalam bentuk kesimpulan verbal seperti yang diminta dalam soal. Berdasarkan penjelasan dalam wawancara, FA merasa panik karena waktu tinggal sedikit, sehingga ia langsung berpindah ke soal berikutnya tanpa menyimpulkan hasil akhir secara tertulis. Hal ini menjadi kelemahan yang umum ditemui pada siswa yang belum terbiasa dengan struktur sistematis dalam menjawab soal essay matematika.

Berdasarkan keempat tahapan tersebut, dapat disimpulkan bahwa kesalahan-kesalahan yang dilakukan FA sebagian besar bersumber dari sikap terburu-buru dan kurangnya kebiasaan menuliskan proses berpikir secara lengkap. Padahal, dalam pendekatan Prosedur Newman, setiap tahap memiliki peran penting dalam mengungkap kesulitan dan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal.

Kesimpulannya, FA menunjukkan bahwa meskipun secara konseptual ia memahami materi, ketidakteraturan dalam proses pengerjaan serta keterbatasan waktu menjadi penghambat utama dalam menghasilkan jawaban yang benar dan lengkap. Temuan ini menunjukkan bahwa pelatihan terhadap keterampilan menyelesaikan soal secara sistematis serta penguatan disiplin dalam menuliskan proses berpikir matematika secara lengkap sangat penting untuk diterapkan dalam proses pembelajaran.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Kesalahan Siswa dan Faktor Penyebab Kesalahan Siswa

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian terhadap 36 siswa kelas XI MA Smart Roudlotuljinan Cilacap, ditemukan bahwa siswa mengalami kesalahan pada beberapa tahapan, yaitu memahami masalah, transformasi masalah, keterampilan proses, dan pemilihan jawaban akhir. Temuan ini sejalan dengan pendapat White yang dikutip oleh Sri Amini dan Tri Nova Hasti Yunimita, yang menyatakan bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika dapat dibedakan menjadi lima tipe, yaitu kesalahan membaca (*reading errors*), kesalahan memahami (*comprehension errors*), kesalahan dalam transformasi (*transformation errors*), kesalahan keterampilan proses (*process skills errors*), dan kesalahan dalam penulisan jawaban akhir (*encoding errors*). Sebagaimana ditegaskan dalam penelitian Jupri & Drijvers "*Students often mechanically apply procedures without understanding the underlying structure of word*

problems, leading to transformation and process skill errors".⁶⁰ Dan di pertegas oleh serta diperkuat oleh penelitian Nuha, M. A. yang menyatakan bahwa "kesalahan pemahaman masalah (*comprehension errors*) sering terjadi karena siswa tidak terbiasa melakukan analisis mendalam terhadap informasi yang diberikan dalam soal".⁶¹ Lebih lanjut, Mutijah dalam penelitiannya menemukan bahwa "transformasi errors pada soal matematika muncul ketika siswa gagal mengidentifikasi variabel-variabel kunci dan hubungan matematis antar variabel tersebut".⁶² Hal ini dipertegas oleh Kumala yang menyatakan bahwa "*proses skills errors* sering bersumber dari ketidakmampuan siswa dalam memilih operasi matematika yang tepat, meskipun mereka telah memahami masalahnya".⁶³ Hal ini menunjukkan bahwa kesalahan prosedural sering terjadi akibat kurangnya pemahaman konseptual.

Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat lima jenis kesalahan yang dapat terjadi pada siswa saat menyelesaikan soal matematika. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa banyak siswa melakukan kesalahan pada tahap pemahaman masalah, yang disebabkan oleh ketidakmampuan siswa dalam mengidentifikasi dengan benar dan lengkap apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal. Novikasari dalam penelitiannya menegaskan bahwa "kecenderungan siswa untuk terburu-buru dan mengabaikan tahap pemahaman masalah merupakan faktor utama penyebab kesalahan awal dalam penyelesaian soal matematika".⁶⁴ Siswa sering mengabaikan langkah ini karena merasa tidak perlu, atau karena terburu-buru dalam menyelesaikan soal. Hal ini diperkuat

⁶⁰ Jupri, A., & Drijvers, P. (2016). Student difficulties in solving equations from an operational and structural perspective. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14(1), hal 215

⁶¹ Nuha, M. A. (2022). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika. Yogyakarta: Deepublish. Hal 45

⁶² Mutijah. (2021). Kesulitan Siswa dalam Transformasi Masalah Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(2), hal 112

⁶³ Kumala, F. Z. (2020). Pemahaman Konseptual dan Prosedural dalam Penyelesaian Masalah Matematika. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang Press. Hal 78

⁶⁴ Novikasari, I. (2019). Faktor-faktor Penyebab Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 7(1), hal 56

oleh Newman dalam studinya yang menemukan bahwa *"the majority of errors in word problems originate from students' failure to decode the problem statement accurately before attempting solutions"*.⁶⁵

Kesalahan dalam tahap transformasi masalah disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain siswa tidak mampu membentuk model matematika dari soal yang dikerjakan, tidak dapat menentukan rumus yang tepat untuk menyelesaikan soal, Seperti yang diungkapkan oleh Susanto dan Fathoni dalam penelitiannya di UIN Purwokerto, "Sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam mentransformasikan masalah verbal ke dalam bentuk matematis karena kurangnya penguasaan terhadap bahasa matematika dan pemahaman konseptual yang lemah".⁶⁶ Tidak memiliki cukup waktu karena batas waktu pengerjaan hampir habis, Hal ini diperkuat oleh penelitian dari Khikmiyah yang menyatakan bahwa "faktor waktu yang terbatas seringkali membuat siswa melakukan kesalahan dalam memilih strategi penyelesaian yang tepat".⁶⁷ mengabaikan bagian tertentu karena menganggapnya tidak penting, serta kurangnya keterampilan dalam membuat model matematika akibat minimnya Latihan , Studi dari Azizah dan Nisa juga menunjukkan bahwa "minimnya latihan soal membuat siswa kesulitan dalam menerapkan konsep aritmetika sosial ke dalam situasi nyata".⁶⁸

Sementara itu, kesalahan pada tahap kemampuan proses penyelesaian masalah terjadi karena kesalahan dalam tahap transformasi sebelumnya, kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep materi lingkaran, serta ketidakmampuan dalam menentukan proses perhitungan yang sesuai untuk menyelesaikan soal matematika. Sebagaimana ditemukan

⁶⁵ Newman, M. A. (1977). An analysis of sixth-grade pupils' errors on written mathematical tasks. Victorian Institute for Educational Research Bulletin, 39 hal 39

⁶⁶ Susanto, A., & Fathoni, A. (2021). Analisis kesulitan siswa dalam mentransformasikan masalah verbal ke bentuk matematis. Jurnal Pendidikan Matematika UIN Purwokerto, 12(1), hal 75

⁶⁷ Khikmiyah, F. (2020). Pengaruh manajemen waktu terhadap kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika. Jurnal Tadris Matematika UIN Purwokerto, 3(2), 112

⁶⁸ Azizah, N., & Nisa, K. (2022). Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal aritmetika sosial ditinjau dari kemampuan pemodelan matematika. Jurnal Riset Pendidikan Matematika UIN Purwokerto, 5(1), hal 93

oleh Verschaffel et al. "*many students apply superficial solution strategies without considering the realistic constraints of the problem situation*".⁶⁹ Studi dari Hegarty et al. juga menunjukkan bahwa "*poor problem-solving performance is often linked to students' tendency to focus on surface features rather than the underlying mathematical structure*".⁷⁰ Adapun kesalahan dalam penulisan jawaban akhir disebabkan oleh ketidakmampuan siswa menemukan jawaban yang benar, ketidaktepatan dalam menuliskan kesimpulan, sikap mengabaikan karena merasa tidak perlu, serta tergesa-gesa saat menyelesaikan soal sehingga menyebabkan kekeliruan dalam jawaban akhir. Hal ini sesuai dengan temuan dari Santoso dan Herman yang menyatakan bahwa "*time pressure and lack of verification habits significantly contribute to final answer errors in mathematical problem-solving*".⁷¹

Hal ini sejalan dengan pendapat Jha dan Singh dalam Dwi Oktaviana, yang menyatakan bahwa kesalahan siswa dalam memahami masalah disebabkan oleh kurangnya pemahaman terhadap soal, sehingga siswa tidak dapat mengidentifikasi informasi yang diketahui maupun yang ditanyakan. Kesalahan dalam tahap transformasi masalah terjadi karena siswa tidak mampu memilih operasi yang tepat untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Kesalahan dalam tahap proses disebabkan oleh ketidakmampuan siswa dalam melakukan operasi hitung dengan prosedur yang benar. Sementara itu, kesalahan pada tahap penulisan jawaban akhir disebabkan oleh rendahnya kesadaran siswa akan pentingnya memeriksa dalam memeriksa kembali jawaban akhir.⁷²

⁶⁹ Verschaffel, L., Greer, B., & De Corte, E. (2000). Making sense of word problems. Lisse, The Netherlands: Swets & Zeitlinger.. hal 237

⁷⁰ Hegarty, M., Mayer, R. E., & Monk, C. A. (1995). Comprehension of arithmetic word problems: A comparison of successful and unsuccessful problem solvers. *Journal of Educational Psychology*, 87(1), 18-32. Hal 21

⁷¹ Santoso, F. B., & Herman, T. (2020). Analysis of students' errors in solving word problems based on Newman's Error Analysis. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(3), 032072. Hal 45

⁷² Dwi Oktaviana, "Analisis Tipe Kesalahan Berdasarkan Teori Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Mata Kuliah Matematika Diskrit", *Jurnal Pendidikan Saink Dan*

Berdasarkan pendapat yang telah dikemukakan di atas, dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam memahami masalah, melakukan transformasi, menjalankan proses penyelesaian, dan menuliskan jawaban akhir.



BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi lingkaran, berdasarkan hasil dan analisis data, dapat disimpulkan bahwa terdapat empat jenis kesalahan utama yang dilakukan siswa, yaitu: kesalahan memahami masalah (*comprehension*), kesalahan transformasi (*transformation*), kesalahan keterampilan proses (*process skills*), dan kesalahan dalam penulisan jawaban akhir (*encoding*). Dari keempat jenis kesalahan tersebut, kesalahan *encoding* dan transformasi merupakan kesalahan yang paling dominan ditemukan. Kesalahan *encoding*, dengan jumlah kasus mencapai 71, menunjukkan bahwa banyak siswa mampu menyelesaikan proses perhitungan dengan benar, namun gagal dalam menuliskan jawaban akhir secara lengkap dan benar. Hal ini menunjukkan kurangnya kebiasaan siswa dalam memeriksa ulang hasil dan menyimpulkan jawaban secara jelas.

Kesalahan transformasi juga muncul dalam jumlah signifikan, di mana siswa tidak mampu mengubah informasi dari soal ke dalam bentuk model matematika yang tepat atau tidak menuliskan rumus yang sesuai. Hal ini menunjukkan lemahnya pemahaman konsep dan keterampilan siswa dalam memilih pendekatan matematis yang tepat.

Faktor-faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi lingkaran adalah sebagai berikut: Kesalahan pada tahap memahami masalah (*comprehension*), disebabkan oleh kurangnya pemahaman siswa terhadap maksud soal, sehingga mereka tidak mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal. Kesalahan pada tahap transformasi (*transformation*), disebabkan oleh ketidakpahaman siswa dalam memilih pendekatan yang tepat untuk menyelesaikan soal, serta lemahnya kemampuan dalam mengubah soal menjadi model matematika yang sesuai. Kesalahan dalam kemampuan proses (*process skills*), disebabkan oleh kesalahan dalam melakukan perhitungan serta kurangnya ketelitian dalam menyelesaikan soal. Kesalahan ini juga berkaitan dengan lemahnya kemampuan

siswa dalam melakukan operasi hitung pada bentuk aljabar. Kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding errors*) disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu: (1) ketidakmampuan siswa dalam menemukan solusi akhir, (2) ketidaktepatan dalam merumuskan kesimpulan, (3) kecenderungan siswa untuk mengabaikan tahap ini karena dianggap tidak penting, serta (4) sikap terburu-buru dalam menyelesaikan soal yang berakibat pada kesalahan dalam menuliskan hasil akhir.

Upaya-upaya untuk mengatasi kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika khususnya pada materi lingkaran. Beberapa langkah yang dapat dilakukan untuk mengurangi kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika materi lingkaran antara lain:

- a) Memberikan bimbingan kelompok bagi siswa yang mengalami kesulitan belajar.
- b) Melakukan bimbingan belajar secara individual.
- c) Menyelenggarakan pengajaran remedial pada materi-materi tertentu.
- d) Memberikan bimbingan pribadi untuk membantu mengatasi masalah psikologis siswa.
- e) Melibatkan orang tua dalam memberikan bimbingan serta melakukan pengawasan terhadap permasalahan yang muncul di luar pembelajaran utama.⁷³

B. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, penelitian hanya mengidentifikasi jenis kesalahan siswa berdasarkan Prosedur Newman tanpa memberikan solusi atau strategi perbaikan terhadap kesalahan tersebut. Fokus penelitian terbatas pada identifikasi kesalahan siswa kelas XI MA Smart Roudlotuljinan Cilacap, tanpa pendalaman lebih lanjut terkait upaya perbaikannya.

Keterbatasan lain terletak pada pelaksanaan wawancara yang hanya dilakukan untuk satu soal tes per siswa. Idealnya, wawancara mencakup seluruh soal yang dijawab salah agar data yang diperoleh lebih komprehensif. Selain itu, tes uraian hanya diberikan satu kali sebelum wawancara. Seharusnya, tes dilakukan

⁷³ Dalyono, Psikologi Pendidikan, (Jakarta: Rineka Cipta, 2017), h. 254.

dua kali dengan waktu wawancara yang berbeda guna meningkatkan validitas data dan menghasilkan temuan yang lebih mendalam serta akurat.

C. Saran

Berdasarkan temuan penelitian, penulis menyampaikan beberapa rekomendasi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, khususnya di MA Smart Roudlotuljinan Cilacap, serta sebagai bahan pertimbangan bagi guru dan peneliti selanjutnya.

Guru disarankan untuk lebih menekankan soal-soal yang berkaitan dengan permasalahan sehari-hari, konsep dasar, dan metode operasi matematika. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap soal materi lingkaran, sehingga mereka lebih terbiasa menyelesaikan soal matematika dan mampu mengembangkan keterampilan pemecahan masalah. Penerapan metode pembelajaran yang kreatif guru diharapkan dapat menggunakan metode pembelajaran yang lebih efektif dan menarik dalam menyampaikan materi, agar siswa lebih termotivasi dan terlibat aktif dalam proses belajar.

Siswa perlu menunjukkan keseriusan yang lebih dalam mengikuti setiap kegiatan pembelajaran di kelas, karena hal ini merupakan salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan proses belajar mengajar. Ketekunan dan perhatian yang diberikan siswa selama proses pembelajaran akan membantu mereka dalam memahami materi secara lebih mendalam dan menyeluruh. Selain itu, kedisiplinan dalam mengikuti aturan sekolah, tepat waktu dalam mengerjakan tugas, serta aktif dalam berdiskusi maupun bertanya akan sangat mendukung terciptanya lingkungan belajar yang kondusif. Dengan adanya kesungguhan dan komitmen dari siswa, maka pencapaian hasil belajar yang optimal bukanlah hal yang mustahil untuk diraih. Oleh karena itu, penting bagi siswa untuk membangun sikap tanggung jawab terhadap proses belajarnya sendiri sebagai bagian dari upaya mewujudkan prestasi akademik yang lebih baik.

Peluang Penelitian Lanjutan, Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam penelitian ini. Oleh karena itu, disarankan agar peneliti selanjutnya dapat mengembangkan penelitian lebih mendalam untuk mengatasi kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan

Prosedur Newman, termasuk memberikan solusi praktis yang dapat diterapkan di kelas.

Dengan demikian, diharapkan hasil dari penelitian ini tidak hanya menjadi laporan akademik semata, tetapi juga dapat dijadikan sebagai langkah awal yang berarti dalam upaya perbaikan dan pengembangan strategi pembelajaran matematika yang lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Temuan-temuan yang diperoleh diharapkan mampu memberikan gambaran yang jelas mengenai kendala yang dihadapi siswa dalam memahami materi, sehingga guru dapat merancang pendekatan pembelajaran yang lebih tepat sasaran. Lebih lanjut, penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi peneliti lain, pendidik, maupun pihak sekolah dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika secara berkelanjutan.



DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, Refli, and Kartini Kartini. "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Logaritma Menggunakan Tahapan Kesalahan Kastolan." *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 1 (2021): 542–50. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.507>.
- Arikunto, Suharsimi. "Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan," 2010, 1–23. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta, 2002.
- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta
- Azizah, N., & Nisa, K. (2022). Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal aritmetika sosial ditinjau dari kemampuan pemodelan matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika UIN Purwokerto*, 5(1), 85-97.
- Azwar, Saefuddin. *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2009.
- Clement. *Analysing Childern's Error on Mathematical Task*, 1980.
- Dewi, Sherli Pitrah, and Kartini Kartini. "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Berdasarkan Prosedur Kesalahan Newman." *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 1 (2021): 632–42. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.508>.
- Fitry, Riventy Silviana, Khamdun, and Himmatul Ulya. "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Kelas V Di SDN Ronggo 03 Kecamatan Jaken." *Jurnal Inovasi Penelitian* 2, no. 8 (2022): 2433–42.
- Hadi, Sutrisno. *Metode Research Untuk Penulisan Paper, Thesis Dan Disertasi*. Yogyakarta: Andi Offset, 1992.
- Hegarty, M., Mayer, R. E., & Monk, C. A. (1995). Comprehension of arithmetic word problems: A comparison of successful and unsuccessful problem solvers. *Journal of Educational Psychology*, 87(1), 18-32.
- Hasbulloh. *Dasar-Dasar Ilmu Pendidikan*. 2005th ed. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 2005.
- Hendriansyah, Haris. "Metode Penelitian Kualitatif." *Journal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 1 (2021).
- Jupri, A., & Drijvers, P. (2016). Student difficulties in solving equations from an operational and structural perspective. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14(1), 205-225.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. "MA Smart Roudlotul Jinan Gentasari." *Referensi Data Kemdikbud*. Diakses 3 April 2025. <https://referensi.data.kemdikbud.go.id/pendidikan/npsn/70045710>.

- Khikmiah, F. (2020). Pengaruh manajemen waktu terhadap kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika. *Jurnal Tadris Matematika UIN Purwokerto*, 3(2), 105-118.
- Kumala, F. Z. (2020). *Pemahaman Konseptual dan Prosedural dalam Penyelesaian Masalah Matematika*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang Press.
- MA Smart Roudlotul Jinan. "Dokumentasi Haflah dan Haul PPRJ." *Instagram*. Diakses 4 April 2025. https://www.instagram.com/m.a_smart_roudlotuljinan.
- Mahmud, M, and S Widodo. "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Pecahan Dan Aljabar." *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2013.
- Makkawaru, Maspa. "Pentingnya Pendidikan Bagi Kehidupan Dan Pendidikan Karakter Dalam Dunia Pendidikan." *Jurnal Konsepsi* 8, no. 3 (2019): 116–19.
- Masyithoh, Dewi. 2022. *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Lingkaran Berdasarkan Teori Newman*. Skripsi. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga. Diakses 1 Mei 2025. <https://digilib.uin-suka.ac.id/id/eprint/54670/>.
- Marlina, Yeni. 2021. "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Prosedur Newman." *Jurnal Edukasi Matematika* 8 (1): 14–21.
- Mukhlis. "Profil Pondok Pesantren Roudlotul Jinan." *Google Sites*. Diakses 4 April 2025. <https://sites.google.com/view/muklis-roudlotul-jinan/halaman-muka>.
- Mulyati. "Peningkatan Kemampuan Pemahaman Dan Representasi Matematis Siswa Sma Melalui Strategi Preview-Question-Read-Reflect-Recite-Review." *Jurnal Analisa* 2, no. 3 (2016): 36–55. <https://doi.org/10.15575/ja.v2i3.1223>.
- Newman, M. A. (1977). An analysis of sixth-grade pupils' errors on written mathematical tasks. *Victorian Institute for Educational Research Bulletin*, 39, 31-43.
- Novikasari, I. (2019). Faktor-faktor Penyebab Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 7(1), 45-60.
- Nufus, Hayatun, Yenita Roza, and Maimunah. "Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Prosedur Newman Dalam Menyelesaikan Soal Materi Himpunan Kelas VII MTs." *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (2022): 1810–17. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1245>.
- Nuha, M. A. (2022). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika*. Yogyakarta: Deepublish.
- Nurdiawan, Riska, and Luvy Sylviana Zanthly. "Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Himpunan Berdasarkan Tahapan Newman." *Journal On Education* 01, no. 03 (2019): 128–35.

- Mutijah. (2021). Kesulitan Siswa dalam Transformasi Masalah Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(2), 105-120.
- Putri, Selvinia, Asmaul Husna, and Nina Agustyaningtrum. "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Barisan Dan Deret Aritmatika Menggunakan Tahapan Kesalahan Newman." *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 2 (2021): 1548–61. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.506>.
- Ramlah, Ramlah, Sudarman Benu, and Baharuddin Paloloang. "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Penjumlahan Dan Pengurangan Pecahan Di Kelas Vii Smpn Model Terpadu Madani." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 1, no. 2 (2017): 182–94. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v1i2.1245>.
- Safitri, Emi Lara, Sudi Prayitno, Laila Hayati, and Hapipi. "Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa." *Griya Journal of Mathematics Education and Application* 1, no. 3 (2021): 348–58. <https://doi.org/10.29303/griya.v1i3.80>.
- Santoso, F. B., & Herman, T. (2020). Analysis of students' errors in solving word problems based on Newman's Error Analysis. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(3), 032072.
- Soedjadi, R. Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional. 1999/2000.
- Susanto, Heri, dkk. 2009. *Matematika untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Suara Merdeka Banyumas. "Santri Siap Jadi Pemimpin, GSM 2025 di Ponpes Roudlotul Jinan Kroya." *Suaramerdeka.com*, 14 Maret 2025. <https://banyumas.suaramerdeka.com/banyumas/0914762091>.
- Sugiyono. Memahami Penelitian Kualitatif. Jakarta: CV Alfabeta, 2005.
- Sugiyono. 2010. Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D). Bandung: Alfabeta.
- Sujarwo. Metode Penelitian Sosial. Bandung: Mandar Maju, 2001.
- Sukino. Matematika Untuk SMA/MA Kelas XI. Jakarta: Erlangga, 2013.
- Surakhmad, Winarno. Pengantar Penelitian Ilmiah. 1994th ed. Bandung: Tarsito, n.d.
- Susanto, Dicky, Theja Kurniawan, Savitri K Sihombing, Eunice Salim, Marianna Magdalena Radjawane, Ummy Salmah, and Ambarsari Kusuma Wardani. Buku Matematika SMA/SMK. Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan, 2021.
- Susanto, A., & Fathoni, A. (2021). Analisis kesulitan siswa dalam

mentransformasikan masalah verbal ke bentuk matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika UIN Purwokerto*, 12(1), 70-82

Susilowati, Puji Lestari, and Novisita Ratu. "Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Tahapan Newman Dan Scaffolding Pada Materi Aritmatika Sosial." *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 1 (2018): 13–24. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v7i1.337>.

Tarigan, and Henry Guntur. *Menulis Sebagai Sesuatu Keterampilan Bahasa*. Bandung: Angkasa Bandung, 2008.

Usman, P. M. dkk. 2022. "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa dalam Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel" dalam *Jurnal Basicedu*. Volume 6. Nomor 1.

Verschaffel, L., Greer, B., & De Corte, E. (2000). *Making sense of word problems*. Lisse, The Netherlands: Swets & Zeitlinger.





LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Profil MA Smart Roudlotul Jinan Gentasari

PROFIL SEKOLAH

MA Smart Roudlotul Jinan Gentasari adalah Madrasah Aliyah swasta yang berlokasi di RT 08 RW 01, Desa Gentasari, Kecamatan Kroya, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah. Sekolah ini berada di bawah naungan Pondok Pesantren Roudlotul Jinan, yang didirikan pada tahun 1978. Sebagai bagian dari pesantren, MA Smart Roudlotul Jinan Gentasari mengintegrasikan pendidikan formal dengan pendidikan agama. Visi sekolah ini adalah mendidik siswa menjadi individu yang beriman, bertakwa, berakhlak mulia, serta memiliki pengetahuan dan keterampilan sesuai perkembangan zaman.

Sekolah ini terdaftar dengan Nomor Pokok Sekolah Nasional (NPSN) 70045710. Menurut data Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, pada semester 2024/2025-2, MA Smart Roudlotul Jinan Gentasari memiliki 12 siswa laki-laki dan 23 siswa perempuan.

MA SMART Roudlotul Jinan Cilacap adalah lembaga pendidikan berbasis Islam yang berada di bawah naungan Pondok Pesantren Roudlotul Jinan. Berdiri dengan tujuan untuk memberikan pendidikan yang berorientasi pada keseimbangan antara ilmu agama dan ilmu pengetahuan umum, MA SMART Roudlotul Jinan telah berkembang menjadi salah satu madrasah unggulan di Kabupaten Cilacap.

Madrasah ini didirikan sebagai bagian dari upaya pondok pesantren dalam mencetak generasi yang berakhlak mulia, berwawasan luas, serta mampu bersaing di era modern. Dengan mengusung sistem pendidikan berbasis SMART (Sholeh, Mandiri, Adaptif, Religius & Terampil), MA ini terus berinovasi dalam metode pengajarannya.⁷⁴

⁷⁴ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, "MA Smart Roudlotul Jinan Gentasari," *Referensi Data Kemdikbud*, diakses 3 April 2025, <https://referensi.data.kemdikbud.go.id/pendidikan/npsn/70045710>.

1. Visi dan Misi MA SMART Roudlotul Jinan⁷⁵

Visi

Terwujudnya Generasi SMART (Sholeh, Mandiri, Adaptif, Religius & Terampil)

Misi

- b. Internalisasi Aqidah Aswaja An Nahdliyah
- c. Menanamkan akhlak mulia melalui pendidikan adab santri
- d. Menyelenggarakan kurikulum *three in one* (kurikulum nasional, kepesantrenan & kursus)
- e. Mencetak hafidz-hafidzoh yg mahir dlm memahami dan mengamalkan al Qur'an
- f. Mencetak santri yg menguasai literasi kitab kuning melalui program *bahtsul masail*
- g. Meningkatkan literasi dan numerasi siswa serta menerapkan pembelajaran berbasis IT
- h. Mengembangkan *soft skill & life skill* santri.

2. Kurikulum dan Kegiatan Pembelajaran

MA Smart Roudlotul Jinan menerapkan kurikulum nasional yang dipadukan dengan kurikulum kepesantrenan khas Pondok Pesantren Roudlotul Jinan. Pembelajaran dilakukan secara formal di kelas dan juga secara nonformal melalui program diniyah, tahfidzul Qur'an, kajian kitab kuning, serta pembiasaan karakter islami dalam keseharian santri. Madrasah ini juga rutin menyelenggarakan kegiatan pengembangan diri, seperti

⁷⁵ Mukhlis, "Profil Pondok Pesantren Roudlotul Jinan," *Google Sites*, diakses 4 April 2025, <https://sites.google.com/view/muklis-roudlotul-jinan/halaman-muka>.

program Gerakan Santri Menulis (GSM)⁷⁶, *outing class*,⁷⁷ serta Haflah Akhirussanah dan Haul Masyayikh Pondok.⁷⁸

3. Fasilitas

Fasilitas yang tersedia di MA Smart Roudlotul Jinan cukup lengkap dan mendukung pembelajaran siswa, di antaranya:

- a. Ruang kelas representatif
- b. Asrama santri dan masjid
- c. Perpustakaan
- d. Laboratorium komputer
- e. Lahan praktik pertanian dan peternakan



⁷⁶ Suara Merdeka Banyumas, “Santri Siap Jadi Pemimpin, GSM 2025 di Ponpes Roudlotul Jinan Kroya,” *Suaramerdeka.com*, 14 Maret 2025, <https://banyumas.suaramerdeka.com/banyumas/0914762091>.

⁷⁷ @pantaiindahwidarapayung_, “Outing Class MA Smart Roudlotul Jinan,” *Instagram Reels*, 31 Desember 2024, https://www.instagram.com/pantaiindahwidarapayung_/reel/DEPM24UzF95.

⁷⁸ MA Smart Roudlotul Jinan, “Dokumentasi Haflah dan Haul PPRJ,” *Instagram*, diakses 4 April 2025, https://www.instagram.com/m.a_smart_roudlotuljinan.

Lampiran 2. Lembar Soal Uji Coba Materi Lingkaran

SOAL UJI COBA MATERI LINGKARAN

Mata Pelajaran : Matematika

Satuan Pendidikan : MA Smart Roudlotuljinan Cilacap

Kelas : XI

Materi Pokok : Lingkaran

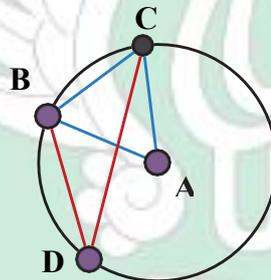
Alokasi Waktu : 90 Menit

Petunjuk

1. Kerjakan tiap item soal dengan baik dan benar disertai dengan langkah-langkahnya!
2. Tiap jawaban item soal disertakan dengan kesimpulan!
3. Jangan menyontek ataupun meniru pekerjaan teman!

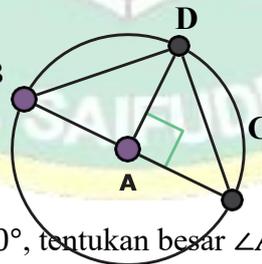
Soal :

1. Lingkaran A berjari-jari 2 satuan. Jika panjang $\overline{BC} = 2$, tentukan besar $\angle BDC$

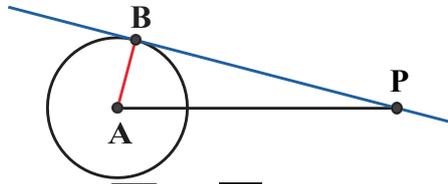


2. Lingkaran A berjari-jari 2 cm. Tentukan :

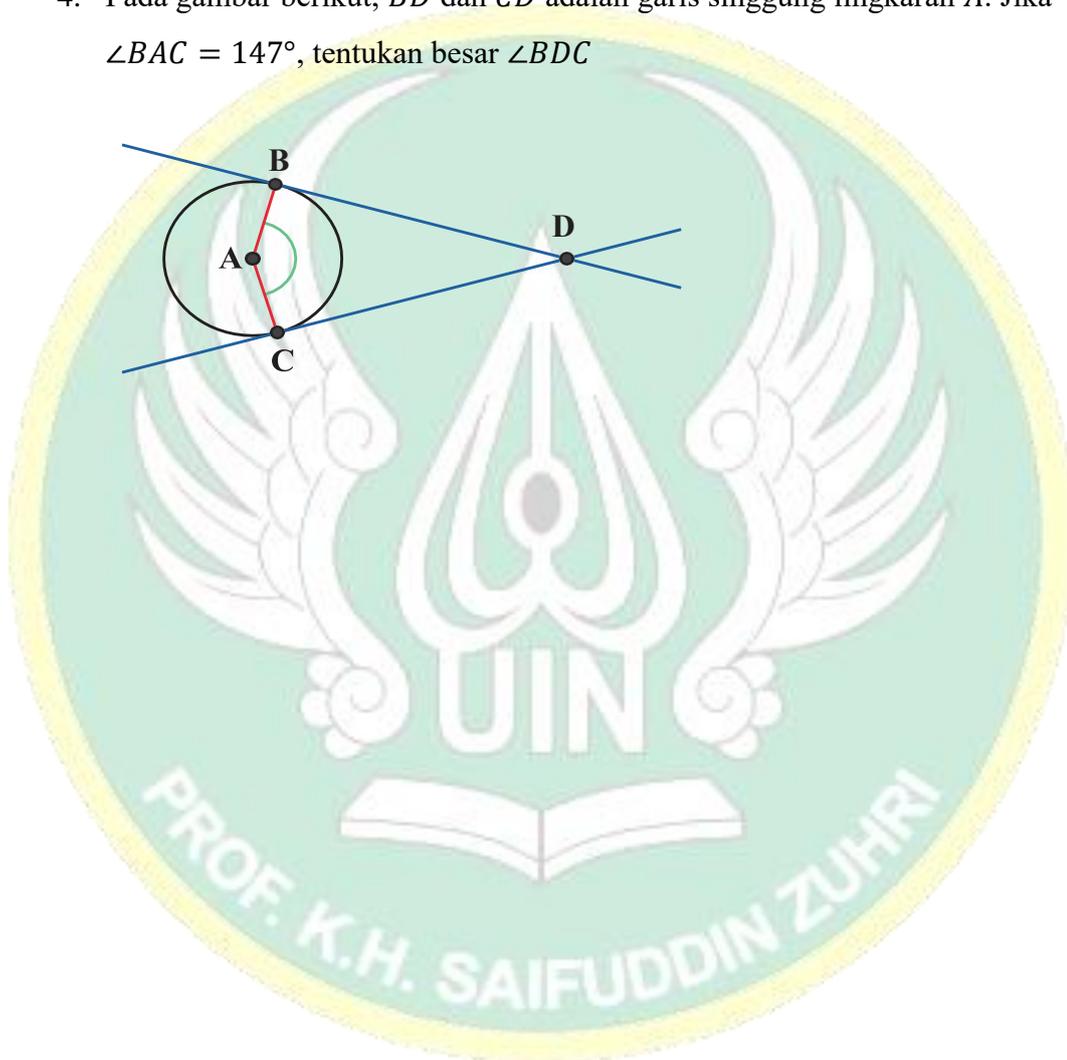
- a. Besar $\angle BDC$
- b. Jika $\angle CAD = 90^\circ$, tentukan besar $\angle ACD$
- c. Panjang \overline{CD}



3. Jika jari-jari lingkaran A adalah 7 cm dan titik P berjarak 25 cm dari titik A , berapakah panjang garis singgung \overline{PB} ?



4. Pada gambar berikut, \overline{BD} dan \overline{CD} adalah garis singgung lingkaran A . Jika $\angle BAC = 147^\circ$, tentukan besar $\angle BDC$



Lampiran 3. Lembar Kunci Jawaban

KUNCI JAWABAN

No	Prosedur Newman	Penyelesaian Soal Berdasarkan Indikator Pemecahan Masalah	Skor
1	Memahami Masalah	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang ditanyakan Diketahui : Lingkaran A berjari-jari 2 satuan Panjang $\overline{BC} = 2$	1
		Ditanya : Besarnya $\angle BDC$	1
	Transformasi	Merumuskan model matematis Untuk mencari besar $\angle BDC$, kita gunakan rumus : Karena ketiga sisinya sama, maka besar sudutnya adalah $\alpha = 60^\circ$	1
		$\angle BDC = \frac{1}{2} \times \alpha$	1
	Keterampilan peoses	Menerapkan strategi penyelesaian masalah $\angle BDC = \frac{1}{2} \times 60$	1
		$= 30^\circ$	1
	Penulisan Jawaban Akhir	Menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah Jadi, besar $\angle BDC$ adalah 30°	1
2	Memahami Masalah	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang ditanyakan Diketahui : Jari-jari : 2 cm Besarnya $\angle CAD = 90^\circ$,	1
		Ditanya : a. Besarnya $\angle BDC$	1
		a. Tentukan besarnya $\angle ACD$	1
		b. Panjang \overline{CD}	1
		Transformasi	Merumuskan model matematis Untuk mencari : a. Besarnya $\angle BDC$

		<p>b. Tentukan besar $\angle ACD$</p> <p>c. Panjang \overline{CD}</p>	
		Kita gunakan rumus :	1
		a. $\angle BDC = 1$	
		a. $\angle BDC = \frac{1}{2} x \alpha = 1$	1
		b. $\overline{CD} = \sqrt{AD^2 + AC^2} = 1$	1
Keterampilan peoses		Menerapkan strategi penyelesaian masalah	1
		a. Karena $\angle BDC$ sudut keliling dan menghadap diameter A, maka besar $\angle BDC = 90^\circ$	
		b. $\angle BDC = \frac{1}{2} x 90^\circ$	1
		$= 45^\circ$	1
		c. $\overline{CD} = \sqrt{AD^2 + AC^2}$	1
		$= \sqrt{2^2 + 2^2}$	1
		$= \sqrt{4 + 4}$	1
Penulisan Jawaban Akhir		Menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah	1
		Jadi, besar $\angle BDC$ adalah 90°	
		$\angle BDC$ adalah 45°	1
	dan $\overline{CD} = 2\sqrt{2}$	1	
3	Memahami Masalah	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang ditanyakan	1
		<p>Diketahui :</p> <p>Jari-jari : 7 cm</p> <p>Titik P ke titik A : 25 cm</p>	
		<p>Ditanya :</p> <p>Panjang garis singgung \overline{PB} ?</p>	1
	Transformasi	Merumuskan model matematis	1
		Untuk mencari Panjang garis singgung \overline{PB} , kita gunakan rumus :	
		$\overline{PB} = \sqrt{PA^2 - AB^2}$	
Keterampilan peoses		Menerapkan strategi penyelesaian masalah	1
		$\overline{PB} = \sqrt{PA^2 - AB^2}$	
		$= \sqrt{25^2 - 7^2}$	1
		$= \sqrt{625 - 49}$	1

		$= \sqrt{576}$	1
		$= 24$	1
	Penulisan Jawaban Akhir	Menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah Jadi, Panjang garis singgung \overline{PB} adalah 24 cm	1
4	Memahami Masalah	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang ditanyakan Diketahui : \overline{BD} dan \overline{CD} adalah garis singgung lingkaran A Karena $\angle ABD$ dan $\angle ACD$ merupakan sudut antara garis singgung dan jari-jari, maka besar sudutnya adalah 90° $\angle BAC = 147^\circ$	1
		Ditanya : Besarnya $\angle BDC$?	1
	Transformasi	Merumuskan model matematis Untuk mencari Besar $\angle BDC$, kita gunakan rumus : Menjumlah seluruh besar sudut	1
	Keterampilan peoses	Menerapkan strategi penyelesaian masalah $147 + 90 + 90 + \angle BDC = 360$	1
		$327 + \angle BDC = 360$	1
		$360 - 327 = \angle BDC$	1
		$33^\circ = \angle BDC$	1
Penulisan Jawaban Akhir	Menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah Jadi, besar $\angle BDC$ adalah 33°	1	
Jumlah Skor Maksimal			43

Untuk mencari nilai siswa

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh Siswa}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Lampiran 4. Jawaban dari Beberapa Siswa

Nama: Fauzanul Nig

1. Lingkaran A berjari-jari 2 satuan. PC = 3. Tentukan besar $\angle PDC$
 Garisan teganya sama tali:
 $PA = AC = 2$ (jari-jari)
 $PC = 3$ (diketahui)
 Maka segitiga PAC adalah segitiga sama sisi sehingga semua sudutnya 60°
 $\angle PDC$ adalah sudut keling yang menghadap busur PC, yang dibentuk
 dan titik O ke titik-titik P dan C
 Karena sudut pusat $\angle PAC = 60^\circ$, maka:
 $\angle PDC = \frac{1}{2} \times \angle PAC = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ$, Jawaban: 30°

2. a. Besar $\angle PDC$ → Lingkaran A berjari-jari 2 cm. Tentukan:
 $\angle PDC$ adalah sudut keling yang menghadap busur PC.
 Lihat segitiga dengan pusat A, dan D di luar pusat, $\angle PDC$ akan menjadi:
 $\frac{1}{2}$ dari sudut pusat yang menghadap busur PC
 Namun, dari gambar tidak ada ukuran, tapi karena segitiga APC
 adalah segitiga sama kaki ($PA = AC = 2$), maka sudut pusat
 $\angle PAC = \frac{1}{2} \times \angle PAC = 30^\circ$
 Jawaban: 30°

b. jika $\angle CAD = 90^\circ$, tentukan besar $\angle ACD$
 Dalam segitiga CAD:
 Sudut dalam segitiga = 180°
 $\angle CAD = 90^\circ$, berarti $\angle ACD + \angle ADC = 90^\circ$

Dari gambar, segitiga CAD kongruen sama kaki ($AC = AD = 2$),
 maka $\angle CAD = \angle ADC$
 Jadi:
 $2x = 90^\circ \rightarrow x = 45^\circ$
 Jawaban: $\angle ACD = 45^\circ$

c. Panjang CD
 Karena segitiga CAD adalah segitiga sama kaki (siku-siku
 di A), dan $AC = AD = 2$, maka:
 Gunakan rumus Pythagoras:
 $CD^2 = AC^2 + AD^2 = 2^2 + 2^2 = 4 + 4 = 8$
 $\sqrt{\text{rightarrow}} CD = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$
 Jawaban: cm

3. Jari-jari A = 7 cm, AP = 25 cm. Cari panjang garis singgung (PP').
 Gunakan teorema Pythagoras:
 AP adalah hipotenusa, jari-jari adalah salah satu sisi siku-siku
 $PP'^2 = AP^2 - r^2 = 25^2 - 7^2 = 625 - 49 = 576$
 $\sqrt{\text{rightarrow}} PP' = \sqrt{576} = 24$
 Jawaban: 24 cm

4. Sudut $\angle PAC = 147^\circ$, garis DC dan PC garis singgung dari $\angle PDC$
 Sudut $\angle PAC$ = sudut pusat antara dua garis singgung.
 Maka sudut keling $\angle PDC$ yang menghadap busur yang sama:
 $\angle PDC = \frac{1}{2} \times \angle PAC = \frac{1}{2} \times 147^\circ = 73.5^\circ$
 Jawaban: 73.5°

1. Karena $BC = \text{jari-jari} = 2$, segitiga BAC adalah
 segitiga sama kaki.
 Sudut $\angle BAC$ dan $\angle BCA$ sama besar

2. a. karena titik B dan C berada pada lingkaran,
 dan garis BC melalui pusat lingkaran A, maka BC
 adalah diameter. oleh karena itu, $\angle BDC = 90^\circ$
 b. 45°
 c. $2\sqrt{2}$

3. $PB = \sqrt{PA^2 - AB^2}$
 $= \sqrt{25^2 - 7^2}$
 $= \sqrt{625 - 49}$
 $= \sqrt{576}$
 $= 24$

4. Sudut $\angle PAC = 147^\circ$. garis DC dan PC garis singgung.
 dari $\angle PDC$ sudut $\angle PAC$ = sudut pusat antara dua
 garis singgung. maka sudut keling $\angle PDC$
 yg menghadap busur yg sama $\angle PDC = \frac{1}{2} \times \angle PAC$
 $= \frac{1}{2} \times 147^\circ = 73.5^\circ$

1. Diket:
 Jari-jari lingkaran = 2
 panjang pc = 2
 segitiga pac = segitiga sama kaki ($PA = AC = \text{jari-jari} = 2$)
 ditanya: tentukan besar $\angle BDC$?
 di jawab: $\angle PDC = \frac{1}{2} \times \angle PAC = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ$

2. a. $\angle PDC = \frac{1}{2} \times \angle PAC = \frac{1}{2} \times 90^\circ = 45^\circ$
 b. $\angle CAD + \angle ACD + \angle CDA = 180^\circ$
 $= 90^\circ + \angle ACD + \angle CDA = 180^\circ$
 jika sudut di titik D dan C simetris karena garis pusat ke
 sisi tegak lurus tali busur maka: $\angle ACD = \angle CDA = 45^\circ$
 c. $CD^2 = AC^2 + AD^2 = 2^2 + 2^2 = 4 + 4 = 8 \Rightarrow CD = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$
 = 2.83

3. $PP'^2 = AP^2 - r^2 = 25^2 - 7^2 = 625 - 49 = 576 \Rightarrow PP' = \sqrt{576} = 24$ cm
 Jawaban: $PP' = 24$ cm

4. $\angle BPC = \frac{1}{2} \times \angle BAC = \frac{1}{2} \times 147^\circ = 73.5^\circ$
 Jawaban: $\angle BPC = 73.5^\circ$

5. $BD = DC$
 bukti: segitiga BDA dan CDA kongruen \rightarrow sisi $BD = DC$

1.	$\angle BDC = \frac{1}{2} \times \alpha$ $\angle BDC = \frac{1}{2} \times 60$ $= 30^\circ$
2. a.	$\angle BDC = 90^\circ$
b.	$\angle BDC = \frac{1}{2} \times 90$ $= 45^\circ$
c.	$CD = \sqrt{AD^2 + AC^2}$ $= \sqrt{2^2 + 2^2}$ $= \sqrt{4+4}$ $= \sqrt{8}$ $= 2\sqrt{2}$
3.	$PB = \sqrt{PA^2 - AB^2}$ $= \sqrt{25^2 - 7^2}$ $= \sqrt{625 - 49}$ $= \sqrt{576}$ $= 24$
4.	$147 + 90 + 90 + \angle BDC = 360$ $327 + \angle BDC = 360$ $360 - 327 = \angle BDC$ $33^\circ = \angle BDC$

1.	Diket Jari - jari = 2 Panjang BC = 2 Ditanya besar $\angle BDC$? Jawab $\angle BDC = \frac{1}{2} \times 60^\circ$ $= 30^\circ$ Jadi, besar $\angle BDC$ adalah 60°
2.	Diket Jari - jari = 2 Besarnya $\angle CAD = 90^\circ$ Ditanya a = Besar $\angle BDC$ b = Tentukan besar $\angle AED$ c = Panjang CD Jawab a. Karena $\angle BDC$ sudut keliling dan menghadap diameter A, maka besar $\angle BDC = 90^\circ$ b. $\angle BDC = \frac{1}{2} \times 90^\circ$ $= 45^\circ$ c. $CD = \sqrt{AD^2 + AC^2}$ $= \sqrt{2^2 + 2^2}$ $= \sqrt{4+4}$ $= \sqrt{8}$ $= 2\sqrt{2}$

2.	$PB = \sqrt{PA^2 - AB^2}$ $= \sqrt{25^2 - 7^2}$ $= \sqrt{625 - 49}$ $= \sqrt{576}$ $= 24$
4.	$\angle BAC + \angle AED + \angle AED + \angle BDC = 360^\circ$ $147 + 90 + 90 + \angle BDC = 360^\circ$ $327 + \angle BDC = 360^\circ$ $360 - 327 = \angle BDC$ $33 = \angle BDC$

Lampiran 5. Lembar Lembar Pedoman Wawancara

LEMBAR PEDOMAN WAWANCARA

1. Pedoman wawancara ini digunakan untuk mengidentifikasi kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan tes soal matematika.
2. Pedoman wawancara hanya digunakan sebagai garis besar saja dan pewawancara diperbolehkan untuk mengembangkan wawancara (diskusi) saat wawancara berlangsung.

Letak Kesalahan	Pertanyaan
Kesalahan membaca soal (<i>reading error</i>)	1. Coba perhatikan soal nomor (sesuai dengan nomor soal yang ditunjuk). Tolong bacakan soal tersebut dengan jelas! (jika siswa tidak dapat membaca kata-kata atau simbol-simbol dengan benar)
Kesalahan memahami soal (<i>reading comprehension</i>)	2. Adakah kalimat yang tidak kamu pahami? 3. Pada bagian mana kamu kurang paham? (Jika siswa mengatakan ada) 4. Apa yang diketahui dari soal tersebut? 5. Apa yang ditanyakan dari soal tersebut? 6. Mengapa (nama siswa) tidak menuliskan pada lembar jawaban? (jika siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan soal)
Kesalahan transformasi soal (<i>transformation error</i>)	7. Coba perhatikan soal nomor (sesuai nomor soal yang ditunjuk). Apa yang ditanyakan dari soal tersebut? 8. Apakah (nama siswa) tahu rumus yang manakah yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut? 9. Operasi hitung apa yang (nama siswa) gunakan?
Kesalahan keterampilan proses (<i>process skill error</i>)	10. Coba perhatikan soal nomor (sesuai nomor yang ditunjuk). Mengapa langkah-langkah penyelesaian yang (nama siswa) tulis tidak dilanjutkan? (jika siswa tidak dapat memproses lebih lanjut solusi dari soal) 11. (nama siswa) merasakan kesulitan pada bagian mana? (jika siswa mengatakan kesulitan) 12. Coba perhatikan soal nomor (sesuai dengan nomor soal yang ditunjukkan). Operasi apa yang (nama siswa) gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut? 13. Apakah (nama siswa) dapat mengoperasikannya? 14. Bagaimana cara (nama siswa) mengoperasikan bilangan tersebut? (bila siswa salah dalam mengoperasikan suatu bilangan) 15. Coba perhatikan penyelesaian soal nomor (sesuai nomor yang ditunjuk). Apakah perhitungan yang (nama siswa) lakukan sudah benar? Salahnya dimana? (jika siswa mengatakan salah)
Kesalahan menuliskan jawaban akhir (<i>encoding error</i>)	16. Coba perhatikan soal nomor (sesuai soal yang ditunjukkan). (Nama siswa) diminta untuk mencari apa?

	<ol style="list-style-type: none">17. Apakah (nama siswa) sudah mendapatkan jawabannya?18. Apakah (nama siswa) bisa menyampaikan kesimpulan dari pertanyaan tersebut?19. Apakah kesimpulan tersebut sudah (nama siswa) anggap benar?20. (nama siswa) sudah mendapatkan jawaban akhir, mengapa (nama siswa) tidak menuliskan kesimpulannya? (jika siswa tidak menuliskan kesimpulannya)
--	---

Lampiran 6. Dokumentasi Wawancara Dengan Siswa

DOKUMENTASI WAWANCARA DENGAN SISWA





Lampiran 7. Dokumentasi Pengerjaan Soal Oleh Siswa

DOKUMENTASI Pengerjaan Soal OLEH SISWA



Lampiran 8 Blangko Bimbingan Skripsi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
PROFESOR KIAI HAJI SAIFUDDIN ZUHRI PURWOKERTO
FAKULTAS TARBIAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan Jenderal A. Yani, No. 40A Purwokerto 53126
Telepon (0281) 635624 Faximili (0281) 636553
www.uinsaiu.ac.id

BLANGKO BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Mely Nur Fadilah
NIM : 1817407019
Fakultas/Jurusan : FTIK/TMA
Angkatan Tahun : 2018
Judul : Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Matematika Dengan Menggunakan Teori Newman Di Kelas XI MA SMART Roudlotuljain Cilacap

No.	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Tanda Tangan	
			Pembimbing	Mahasiswa
1.	Selasa, 30 Juli 2024	Penggantian Judul	<i>Zanahale</i>	<i>Mely Nur Fadilah</i>
2.	Kamis, 8 Agustus 2024	Kajian Teori	<i>Zanahale</i>	<i>Mely Nur Fadilah</i>
3.	Senin, 18 November 2024	Metode Analisis Data	<i>Zanahale</i>	<i>Mely Nur Fadilah</i>
4.	Jumat, 3 Januari 2025	Instrumen Penelitian	<i>Zanahale</i>	<i>Mely Nur Fadilah</i>
5.	Rabu, 12 Februari 2025	Revisi Bab I	<i>Zanahale</i>	<i>Mely Nur Fadilah</i>
6.	Jum'at, 21 Februari 2025	Revisi Bab II	<i>Zanahale</i>	<i>Mely Nur Fadilah</i>
7.	Rabu, 26 Februari 2025	Revisi Bab III	<i>Zanahale</i>	<i>Mely Nur Fadilah</i>
8.	Senin, 9 Maret 2025	Revisi Bab IV	<i>Zanahale</i>	<i>Mely Nur Fadilah</i>
9.	Kamis, 20 Maret 2025	Revisi Bab V	<i>Zanahale</i>	<i>Mely Nur Fadilah</i>
10.	Kamis, 10 April 2025	Revisi Teknis Penulisan	<i>Zanahale</i>	<i>Mely Nur Fadilah</i>
11.	Selasa, 22 April 2025	Lengkapi bagian depan dan belakang	<i>Zanahale</i>	<i>Mely Nur Fadilah</i>
12.	Selasa, 6 Mei 2025	ACC Skripsi	<i>Zanahale</i>	<i>Mely Nur Fadilah</i>

Dibuat di : Purwokerto
Pada tanggal : 6 Mei 2025
Dosen Pembimbing

Zanahale
Fitri Zana Kumala, S.Si., M.Sc.
NIP. 19900501 201903 2 022

Lampiran 9 Pengembangan Bahasa



MINISTRY OF RELIGIOUS AFFAIRS OF THE REPUBLIC OF INDONESIA
STATE ISLAMIC UNIVERSITY PROFESOR KIAI HAJI SAIFUDDIN ZUHRI PURWOKERTO
LANGUAGE DEVELOPMENT UNIT
Jl. Jend. A. Yani No. 40A Purwokerto, Jawa Tengah, Indonesia | www.uinsaiu.ac.id | www.bahasa.uinsaiu.ac.id | +62 (281) 635624

CERTIFICATE

الشهادة
No.: B-12/U/19/K.Bhs/PP.009/17/2025

This is to certify that
Name :
Place and Date of Birth
Has taken
with Computer Based Test,
organized by Language Development Unit on:
with obtained result as follows :

Listening Comprehension: 53
فهم السموع : 53

Structure and Written Expression: 67
فهم العبارات والتراكيب : 67

Reading Comprehension: 49
فهم المقروء : 49

Obtained Score : 520
الاجموع الكلي : 520

The test was held in UIN Professor Kiai Haji Saifuddin Zuhri Purwokerto.

تم إجراء الاختبار بجامعة الأستاذ كياه الحاج سيف الدين زهري الإسلامية الحكومية بوروكتو.



EFPIUS
English Proficiency Test of UIN PROF. K.H. SAIFUDDIN ZUHRI

ISIA
Institute of Quran and al-Lughah al-Arabiyyah

Purwokerto, 06 Januari 2025
The Head of Language Development Unit,
رئيسة الوحدة تنمية اللغة

Fitri Zana Kumala, S.Si., M.Pd.
NIP.19720923 200003 2 001



Lampiran 10 Surat Izin Observasi



YAYASAN ROUDLOTUL JINAN GENTASARI
MADRASAH ALIYAH SMART ROUDLOTUL JINAN
Jalan Masjid Al-Ikhlas No. 3 Rt.08 Rw.01 Desa Gentasari
Kec. Kroya Kab. Cilacap Kode Pos 53282
Email : masratroudlotuljinan23@gmail.com

SURAT IJIN OBSERVASI

Nomor : 29/MS.YRJ/SKPK/I/2025

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala MA SMART Roudlotul Jinan Gentasari:

Nama : Kusnadi, S.Pd.I, M.Pd.
Jabatan : Kepala Madrasah
Unit Kerja : MA SMART Roudlotul Jinan Gentasari
Alamat Unit Kerja : Jalan Masjid Al-Ikhlas No. 3 Rt.08 Rw.01 Desa Gentasari

Dengan ini meberikan ijin untuk melakukan observasi kepada:

Nama : Mely Nur Fadilah
NIM : 1817407019
Semester : 12 (Dua Belas)
Jurusan Prodi : Tadris Matematika
Tahun Akademik : 2024/2025
Objek Observasi : Guru Mata Pelajaran Matematika dan Siswa Kelas XI
Tanggal Observasi : 09 Januari s.d. 23 Januari 2025

Demikian Surat ijin Observasi ini dibuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kroya, 8 Januari 2025
Kepala Sekolah

Kusnadi, S.Pd.I, M.Pd.
NIP : -

Lampiran 11 Sertifikat Aplikom

SERTIFIKAT

APLIKASI KOMPUTER

KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PURWOKERTO
UPT TEKNOLOGI INFORMASI DAN PANGKALAN DATA
Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani No. 40A Telp. 0281-635624 Website: www.iainpurwokerto.ac.id Purwokerto 53126



IAIN PURWOKERTO

No. IN.17/UPT-TIPD/6686/VU/2023

SKALA PENILAIAN

SKOR	HURUF
96-100	A
91-95	A-
86-90	B+
81-85	B-
75-80	C

Diberikan Kepada:

MELY NUR FADILAH
NIM: 1817407019

Tempat / Tgl. Lahir: Cilacap, 11 April 2000

MATERI PENILAIAN

MATERI	NILAI
Microsoft Word	80 / C
Microsoft Excel	75 / C
Microsoft Power Point	75 / C

Sebagai tanda yang bersangkutan telah menempuh dan LULUS Ujian Akhir Komputer pada Institut Agama Islam Negeri Purwokerto Program *Microsoft Office*® yang telah diselenggarakan oleh UPT TIPD IAIN Purwokerto.





Purwokerto, 30 Juni 2023
 Kepala UPT TIPD



Dr. H. Fajar Hardoyono, S.Si, M.Sc
NIP. 19801215 200501 1 003

Lampiran 12 Sertifikat PPL



KEMENTERIAN AGAMA
UIN PROF. K.H. SAIFUDDIN ZUHRI PURWOKERTO
LABORATORIUM FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Alamat : Jl. Jend. A. Yani No. 40A Telp. (0281). 635624 Psw. 121 Purwokerto 53126

Sertifikat

Nomor : B. 017 / Un.19/K. Lab. FTIK/ PP.009/ III/ 2022

Diberikan Kepada :

MELY NUR FADILAH
1817407019

Sebagai bukti yang bersangkutan telah melaksanakan kegiatan
Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) II Semester Genap Tahun Akademik 2021/2022
 pada tanggal 24 Januari sampai dengan 5 Maret 2022

Mengetahui,
 Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Dr. H. Suwito, M.Ag.
NIP. 19710424 199903 1 002

Purwokerto, 21 Maret 2022
 Laboratorium FTIK
 Kepala,



Dr. Nurfuadi, M.Pd.I.
NIP. 19711024 200604 1 002

Lampiran 13 Sertifikat KKN



SERTIFIKAT

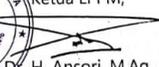
Nomor: 1156/K.LPPM/KKN.48/08/2021

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM)
Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto menyatakan bahwa :

Nama : **MELY NUR FADILAH**
NIM : **1817407019**
Fakultas/Prodi : **FTIK / TMA**

TELAH MENGIKUTI

Kuliah Kerja Nyata (KKN) Angkatan Ke-48 Tahun 2021
dan dinyatakan **LULUS** dengan Nilai **91 (A)**.

Purwokerto, 29 Oktober 2021
Ketua LPPM,

Dr. H. Ansori, M.Ag.
NIP. 19650407 199203 1 004



Lampiran 14. Hasil Turnitin

**ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL
MATERI LINGKARAN DENGAN MENGGUNAKAN TEORI
NEWMAN DI KELAS XI MA SMART ROUDLOTULJINAN CILACAP**

ORIGINALITY REPORT

23% SIMILARITY INDEX	23% INTERNET SOURCES	13% PUBLICATIONS	8% STUDENT PAPERS
--------------------------------	--------------------------------	----------------------------	-----------------------------

PRIMARY SOURCES

1	repository.uinsaizu.ac.id Internet Source	3%
2	docplayer.info Internet Source	2%
3	repository.ar-raniry.ac.id Internet Source	1%
4	repository.uinsu.ac.id Internet Source	1%
5	static.buku.kemdikbud.go.id	1%

Activ
Go to 5

Lampiran 15. Sertifikat BTA/PPI

**SERTIFIKAT**

Nomor: In.17/UPT.MAJ/12401/04/2021

Diberikan oleh UPT Ma'had Al-Jami'ah IAIN Purwokerto kepada:

NAMA : MELY NUR FADILAH
NIM : 1817407019

Sebagai tanda yang bersangkutan telah LULUS dalam Ujian Kompetensi Dasar Baca Tulis Al-Qur'an (BTA) dan Pengetahuan Pengamalan Ibadah (PPI) dengan nilai sebagai berikut:

# Tes Tulis	: 76
# Tarfil	: 70
# Imla'	: 70
# Praktek	: 70
# Nilai Tahfidz	: 70



Purwokerto, 04 Jan 2021



ValidationCode

SMA v.1.0 UPT MA HAD AL-JAMI AH IAIN PURWOKERTO - page 1/1

Lampiran 16. Surat Keterangan Sumbangan Buku



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
PROFESOR KIAI HAJI SAIFUDDIN ZUHRI PURWOKERTO
UPT PERPUSTAKAAN
NPP: 3302272F1000001

Jalan Jenderal A. Yani No. 40A Purwokerto 53126
Telepon (0281) 635624 Faksimili (0281) 636553 Website: <http://lib.uinsai.ru.ac.id>, Email: lib@uinsai.ru.ac.id

SURAT KETERANGAN SUMBANGAN BUKU

Nomor : B-1989/Un.19/K.Pus/PP.08.1/5/2025

Yang bertandatangan dibawah ini menerangkan bahwa:

Nama : MELY NUR FADILAH
NIM : 1817407019
Program : SARJANA / S1
Fakultas/Prodi : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) / Tadris Matematika

Telah menyumbangkan (menghibahkan) buku ke Perpustakaan UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto dengan Judul, Pengarang, Tahun dan Penerbit ditentukan dan atau disetujui oleh Kepala Perpustakaan.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

Purwokerto, 5 Mei 2025



Kepala,
Indah Wijaya Antasari

Lampiran 17. Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR RIWAYAT HIDUP**A. Identitas Diri**

1. Nama : Mely Nur Fadilah
2. NIM : 1817407019
3. Tempat, Tanggal Lahir : Cilacap, 11 April 2000
4. Jenis Kelamin : Perempuan
5. Nama Ayah : Achmad Nasirin
6. Nama Ibu : Sutari
7. Alamat : Jl. Pahlawan No. 189 Rt. 06 Rw. 01, Desa Gentasari, Kecamatan Kroya, Kabupaten Kroya
8. No. Hp : 085877328958
9. E-Mail : melynurfadilah00@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. SD : SD N 05 Gentasari (2006-2012)
2. SMP : SMP N 04 Kroya (2012-2015)
3. SMA/SMK : SMK Muhammadiyah Sampang (2015-2018)
4. Perguruan Tinggi : UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto (dalam Proses)

C. Pengalaman Organisasi

1. OSIS SMP N 04 Kroya
2. IPM SMK Muhammadiyah Sampang
3. Pengurus HIMATIKA IAIN Purwokerto 2020-2021

D. Pengalaman Pekerjaan

1. CV Bumi Wijaya 2020 – Sekarang

Purwokerto, 6 Mei 2025



Mely Nur Fadilah
NIM. 1817407019