

**ANALISIS KESALAHAN MAHASISWA DALAM
MENYELESAIKAN SOAL PERSAMAAN
DIFERENSIAL PROGRAM STUDI
TADRIS MATEMATIKA
UNIVERSITAS ISLAM
AHMAD DAHLAN
SINJAI**



SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd.)

Oleh:
A. MUTAHHARAH
NIM. 190109001

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA (TM)
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM AHMAD DAHLAN SINJAI
TAHUN 2023**



**ANALISIS KESALAHAN MAHASISWA DALAM
MENYELESAIKAN SOAL PERSAMAAN
DIFERENSIAL PROGRAM STUDI
TADRIS MATEMATIKA
UNIVERSITAS ISLAM
AHMAD DAHLAN
SINJAI**



SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd.)

Oleh:

A. MUTAHHARAH

NIM. 190109001

Pembimbing:

1. Dr. Syarifuddin, M.Pd.
2. Mirna, S.Pd., M.Pd.

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA (TM)
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM AHMAD DAHLAN SINJAI
TAHUN 2023**

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : A. Mutahharah

NIM : 190109001

Program Studi : Tadris Matematika (TM)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan plagiasi atau duplikasi dari tulisan/karya orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.
2. Seluruh bagian dari Skripsi ini adalah karya saya sendiri selain kutipan yang ditunjukkan sumbernya. Segala kekeliruan yang ada di dalamnya adalah tanggung jawab saya.

Demikian pernyataan ini dibuat sebagaimana mestinya. Bilamana dikemudian hari ternyata pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

Sinjai, 12 Juli 2023

Yang membuat pernyataan,



A. Mutahharah

NIM: 190109001

PENGESAHAN SKRIPSI

Skrripsi berjudul, Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Diferensial Program Studi Tadris Matematika Universitas Islam Ahmad Dahlan Sinjai, yang ditulis oleh A.Mutahharah, Nomor Induk Mahasiswa (NIM) 190109001, Mahasiswa Program Studi Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Ahmad Dahlan Sinjai, yang dimunaqasyahkan pada hari Rabu, tanggal 12 Juli 2023 M bertepatan dengan 23 Dzulhijjah 1444 H, telah diperbaiki sesuai catatan dan permintaan Tim Penguji, dan diterima sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.).

Dewan Penguji

Dr. Firdaus, M.Ag.	Ketua	(.....)
Dr. Suriati, M.Sos.I.	Sekretaris	(.....)
Dr. Takdir, M.Pd.I.	Penguji I	(.....)
Sudirman.P, S.Pd.I., M.Pd.I	Penguji II	(.....)
Dr. Syarifuddin, M.Pd.	Pembimbing I	(.....)
Mirna, S.Pd., M.Pd.	Pembimbing II	(.....)

Mengetahui:

Dekan FTIK UIAD,

Dr. Fauziah, M.Pd.I.
NIM 13495

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الحمد لله رب العلمين و الصلاة و السلام على اشراف الانبياء والمرسلين
سيدنا محمد و على اله و اصحابه اجمعين ا ما بع

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih sedalam-dalamnya kepada semua pihak, yang telah memberikan bantuan berupa arahan dan dorongan selama penulis studi. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Kedua Orang Tua tercinta yang telah sabar mendidik dan membesarkan serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan yang sangat besar;
2. Dr. Firdaus, M.Ag. selaku Rektor Universitas Islam Ahmad Dahlan Sinjai yang telah memfasilitasi penulis dalam menimba ilmu dan menyelesaikan proposal skripsi ini;
3. Dr. Ismail, M.Pd. selaku Wakil Rektor I, Dr. Rahmatullah, M.A. selaku Wakil Rektor II, dan Dr. Muh. Anis, M. Hum. Selaku Wakil Rektor III Universitas Islam Ahmad Dahlan Sinjai;
4. Dr. Takdir, M. Pd.I. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Ahmad Dahlan Sinjai;

5. Dr. Syarifuddin, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Tadris Matematika sekaligus Pembimbing I dan Mirna, S.Pd., M.Pd. selaku Pembimbing II yang senantiasa sabar dan bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pemikiran dalam memberikan bimbingan, petunjuk, dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini;
6. Nurjannah, S.Pd., M.Pd. selaku Penasehat Akademik yang senantiasa meluangkan waktu, tenaga, dan pemikiran dalam memberikan bimbingan, petunjuk, dan motivasi kepada penulis mulai dari awal perkuliahan hingga tahap akhir penyelesaian studi.
7. Seluruh Dosen yang telah membimbing dan mengajar selama studi di Universitas Islam Ahmad Dahlan Sinjai;
8. Seluruh Pegawai dan Jajaran Universitas Islam Ahmad Dahlan Sinjai yang telah membantu kelancaran akademik;
9. Kepala dan Staf Perpustakaan Universitas Islam Ahmad Dahlan Sinjai yang senantiasa sabar dalam memberikan pelayanan kepada penulis;
10. Teman-teman mahasiswa Universitas Islam Ahmad Dahlan Sinjai dan berbagai pihak yang tidak dapat disebut satu persatu, yang telah memberikan dukungan moral sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini.

Teriring doa semoga amal kebaikan dari berbagai pihak tersebut mendapat pahala yang berlipat ganda dari Allah Swt., dan semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. Aamiin.

Sinjai, 13 Mei 2023

A. Mutahharah
NIM. 190109001

ABSTRAK

A. Mutahharah. *Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Diferensial Program Studi Tadris Matematika Universitas Islam Ahmad Dahlan Sinjai.* Skripsi. Sinjai: program Studi Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Ahmad Dahlan Sinjai, 2023.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mendeskripsikan kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal Persamaan Diferensial pada program studi Tadris Matematika Universitas Islam Ahmad Dahlan Sinjai, (2) Mendeskripsikan upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal Persamaan Diferensial pada program studi Tadris Matematika Universitas Islam Ahmad Dahlan Sinjai.

Jenis penelitian ini berupa penelitian studi kasus dengan pendekatan deskriptif. Adapun yang menjadi subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa program studi Tadris Matematika yang sedang memprogramkan mata kuliah persamaan diferensial. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu tes dan wawancara. Analisis data yang digunakan berupa reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa dalam menyelesaikan soal persamaan diferensial yaitu kesalahan konsep dan kesalahan teknis. Adapun upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal persamaan diferensial yaitu (1) Meningkatkan motivasi untuk belajar, (2) Memperbanyak literasi materi persamaan diferensial, (3) Tidak hanya berfokus pada materi yang diberikan oleh dosen tetapi memperbanyak referensi baik dari buku maupun internet, (4) Memperbanyak latihan soal persamaan diferensial, (5) Berlatih mengerjakan permasalahan turunan dan integral, (6) Berlatih mengerjakan operasi aljabar dan (7) Mengatur waktu belajar dengan baik.

Kata Kunci : *Analisis Kesalahan, Persamaan Diferensial, Matematika*

ABSTRACT

A. Mutahharah. *The Analysis of Student Errors in Solving Differential Equation Problems at Mathematics Education Study Program, Islamic University of Ahmad Dahlan Sinjai.* Thesis. Sinjai: Mathematics Education Study program, Faculty of Tarbiyah and Teacher Training, Islamic University of Ahmad Dahlan Sinjai, 2023.

This research aims to: (1) describe student errors in solving Differential Equations problems at Mathematics Education Study Program at Islamic University of Ahmad Dahlan, Sinjai, (2) describe efforts that can be made to overcome student errors in solving Differential Equations problems at Mathematics Education Study Program Islamic University of Ahmad Dahlan Sinjai.

The type of research is case study research with a descriptive approach. The subjects in this research were students from the Mathematics Education Study Program who were taking a course on differential equations. The data collection techniques used were tests and interviews. The data analysis used is in the form of data reduction, data presentation, and drawing conclusions.

The results of this research show that the mistakes made by students in solving differential equation problems are conceptual errors and technical errors. The efforts that can be made to overcome errors in solving differential equation problems are (1) increasing motivation to learn, (2) increasing literacy in differential equation material, (3) not only focusing on the material provided by the lecturer but increasing good references from books and the internet, (4) increasing practice on differential equations, (5) practicing to work on derivative and integral problems, (6) practicing to do algebraic operations and (7) managing study time well.

Keywords: Error Analysis, Differential Equations, Mathematics

مستخلص البحث

أندى مطهرة. تحليل أخطاء الطلاب في حل مسائل المعادلات التفاضلية قسم تعليم الرياضيات، جامعة أحمد دهلان الإسلامية سنجائي. البحث. سنجائي: قسم تعليم الرياضيات، كلية التربية و تدريب المعلمين، جامعة أحمد دهلان الإسلامية سنجائي، ٢٠٢٣.

يهدف هذا البحث إلى: (١) وصف أخطاء الطلاب في حل مسائل المعادلات التفاضلية في قسم تعليم الرياضيات كلية التربية بجامعة أحمد دهلان الإسلامية سنجائي، (٢) وصف الجهود التي يمكن بذلها للتغلب على أخطاء الطلاب في حل مسائل المعادلات التفاضلية في قسم تعليم الرياضيات في جامعة أحمد دهلان الإسلامية سنجائي.

نوع البحث هو بحث دراسة الحالة ذو المنهج الوصفي. المواضيع في هذا البحث هم طلاب من قسم تعليم الرياضيات الذين كانوا يأخذون دورة في المعادلات التفاضلية. وكانت تقنيات جمع البيانات المستخدمة هي الاختبارات والمقابلات. تحليل البيانات المستخدم يكون في شكل تقليل البيانات وعرض البيانات واستخلاص النتائج.

تظهر نتائج هذا البحث أن الأخطاء التي يرتكبها الطلاب في حل مسائل المعادلات التفاضلية هي أخطاء مفاهيمية وأخطاء فنية. الجهود التي يمكن بذلها للتغلب على الأخطاء في حل مسائل المعادلات التفاضلية هي (١) زيادة الدافع للتعلم، (٢) زيادة المعرفة بمواد المعادلات التفاضلية، (٣) عدم التركيز فقط على المواد التي يقدمها المحاضر ولكن زيادة المراجع الجيدة من الكتب والإنترنت، (٤) زيادة التدريب على المعادلات التفاضلية، (٥) التدريب على حل المسائل المشتقة والتكاملية، (٦) التدريب على إجراء العمليات الجبرية، (٧) إدارة وقت الدراسة بشكل جيد.

الكلمات الأساسية: تحليل الخطأ، المعادلات التفاضلية، الرياضيات

DAFTAR ISI

SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Batasan Masalah	5
C. Rumusan Masalah.....	6
D. Tujuan Penelitian	7
E. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II KAJIAN TEORI	9
A. Kajian Pustaka	9
B. Hasil Penelitian Yang Relevan	21

BAB III METODE PENELITIAN	25
A. Jenis dan Pendekatan Penelitian	25
B. Definisi Operasional	27
C. Tempat dan Waktu Penelitian	28
D. Subjek dan Objek Penelitian.....	28
E. Teknik Pengumpulan Data.....	29
F. Instrumen Penelitian	31
G. Keabsahan Data	33
H. Teknik Analisis Data	34
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	37
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	37
B. Hasil dan Pembahasan Penelitian ...	39
BAB V METODE PENELITIAN.....	65
A. Kesimpulan	65
B. Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Klasifikasi Kesalahan Mahasiswa Pada Soal Nomor 1	40
Tabel 4.2 Klasifikasi Kesalahan Mahasiswa Pada Soal Nomor 2	40
Tabel 4.3 Klasifikasi Kesalahan Mahasiswa Pada Soal Nomor 3	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Hasil Tes Subjek R4T Pada Soal	
Nomor 1	42
Gambar 4.2 Hasil Tes Subjek R4T Pada Soal Nomor	
2.....	44
Gambar 4.3 Hasil Tes Subjek R4T Pada Soal	
Nomor 3	45
Gambar 4.4 Hasil Tes Subjek R7S Pada Soal	
Nomor 1	49
Gambar 4.5 Hasil Tes Subjek R7S Pada Soal	
Nomor 2	50
Gambar 4.6 Hasil Tes Subjek R7S Pada Soal	
Nomor 3	51
Gambar 4.7 Hasil Tes Subjek R8R Pada Soal	
Nomor 1	56
Gambar 4.8 Hasil Tes Subjek R8R Pada Soal	
Nomor 2	57
Gambar 4.9 Hasil Tes Subjek R8R Pada Soal	
Nomor 3	59

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan menjadi komponen penting dalam meningkatkan kualitas suatu bangsa. Pendidikan menjadi upaya manusia untuk menumbuhkembangkan potensi pembawaan mereka, baik secara fisik maupun spiritual sesuai dengan nilai-nilai yang ada pada masyarakat dan kebudayaan mereka (Anwar, 2015). Setiap orang memiliki kesempatan untuk memperoleh pendidikan, baik melalui jalur formal maupun informal. Perguruan tinggi telah menjadi salah satu jalur pendidikan formal yang disediakan oleh pemerintah untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas.

Proses pembelajaran sangat mempengaruhi kualitas pendidikan. Belajar dan mengajar adalah dua komponen penting dalam pembelajaran. Perubahan dalam diri seseorang yang disebabkan oleh pengalaman yang dapat memengaruhi tingkah lakunya disebut belajar (Bisri, 2015). Meskipun perubahan tersebut dapat menyebabkan tingkah laku yang lebih baik, mereka juga dapat menyebabkan tingkah laku yang lebih buruk (Purwanto, 2021). Jika mahasiswa tidak mengalami perubahan

perilaku yang positif setelah belajar, atau dengan kata lain mahasiswa belum menguasai keterampilan baru dan pengetahuan serta wawasannya belum bertambah, maka dapat dikatakan bahwa pembelajarannya belum sempurna (Hidayah, 2021).

Prestasi belajar yang baik adalah indikator keberhasilan belajar seseorang. Banyak faktor mempengaruhi prestasi belajar seseorang, termasuk yang berasal dari dalam diri seseorang (internal) dan dari luar diri seseorang (eksternal) (Slameto, 2015). Jika seseorang dapat belajar dengan wajar dan tidak terpengaruh oleh berbagai ancaman, hambatan, dan gangguan, mereka dapat mencapai keberhasilan belajar. Namun faktanya, beberapa orang masih menghadapi dan mengalami ancaman, hambatan, dan gangguan tersebut.

Permasalahan yang dihadapi seseorang biasanya terkait dengan mata pelajaran atau materi tertentu, salah satunya matematika. Matematika merupakan bidang yang sangat penting dalam kehidupan karena dengan mempelajarinya seseorang dapat memperoleh kemampuan untuk memecahkan masalah, berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif (Jamal, 2018). Saat ini, banyak

orang masih menganggap matematika sangat sulit untuk dipahami.

Pada program studi Tadris Matematika fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Ahmad Dahlan Sinjai, mata kuliah persamaan diferensial adalah salah satu yang diprogramkan. Persamaan diferensial merupakan salah satu mata kuliah yang bersifat abstrak, hal ini sejalan dengan fakta bahwa ilmu matematika memiliki banyak materi yang sifatnya abstrak. Hal tersebut yang kemudian menyebabkan banyak mahasiswa kesulitan menyelesaikan soal persamaan diferensial. Persamaan diferensial ini tergolong materi yang cukup sulit dipahami mahasiswa karena materinya yang juga memuat integral dan turunan fungsi aljabar sehingga dalam proses penyelesaian soalnya kerap ditemukan kesalahan-kesalahan. Oleh karena itu, dalam menyelesaikan soal persamaan diferensial dibutuhkan keterampilan dan ketelitian agar tidak membuat kesalahan saat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi tersebut, salah satunya pada pokok bahasan persamaan diferensial biasa.

Sebagai mahasiswa program studi pendidikan matematika, penting untuk menguasai kemampuan

pemecahan masalah matematis, mengerjakan soal latihan, dan mengerjakan ujian dengan tepat (Suyitno & Suyitno, 2015). Namun, banyak mahasiswa masih melakukan kesalahan saat menyelesaikan soal matematika. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa mahasiswa sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal. Kesalahan ini termasuk kesalahan dalam membaca (*reading*), menentukan prosedur yang tepat untuk menyelesaikan soal, dan kesalahan dalam menyelesaikan operasi matematis (Dwinata & Ramadhona, 2018).

Berdasarkan hasil observasi, masih terdapat mahasiswa program studi Tadris Matematika yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Terutama pada materi-materi yang bersifat abstrak, seperti persamaan diferensial. Hal ini terlihat dari hasil pengerjaan soal-soal latihan yang diberikan dosen mata kuliah. Mahasiswa seringkali melakukan kesalahan saat menentukan rumus atau teorema yang sesuai dengan soal, akibatnya mereka tidak dapat menyelesaikan soal dengan tepat. Analisis kesalahan mahasiswa perlu dilakukan untuk menghindari terjadinya kesalahan mahasiswa dan menemukan cara untuk mencegah kesalahan tersebut terulang (Susilowati, 2021). Dengan

mengetahui informasi mengenai kesalahan yang dilakukan mahasiswa, dosen dapat mengevaluasi pembelajaran, sehingga kegiatan pembelajaran menjadi lebih efisien dan mahasiswa tidak akan mengulang kesalahan yang dilakukan sebelumnya.

Berdasarkan pemikiran di atas, peneliti tertarik melakukan penelitian untuk melihat kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa dalam menyelesaikan soal persamaan diferensial. Adapun judul penelitian yang akan dilakukan yaitu **“Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Diferensial Program Studi Tadris Matematika Universitas Islam Ahmad Dahlan Sinjai”**. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam menyelesaikan soal persamaan diferensial dan memberikan solusi untuk mengurangi atau bahkan mencegah kesalahan tersebut terulang.

B. Batasan Masalah

Guna menghindari adanya penyimpangan atau peluasan pokok masalah dalam penelitian maka diadakan pembatasan masalah. Hal ini dilakukan untuk membuat penelitian menjadi lebih terarah dan memudahkan dalam

pembahasan guna mencapai tujuan penelitian. Adapun batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal Persamaan Diferensial ditinjau dari kesalahan konsep dan kesalahan teknis.
2. Upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal Persamaan Diferensial ditinjau dari kesalahan konsep dan kesalahan teknis.

C. Rumusan Masalah

Merujuk dari latar belakang dan batasan masalah yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal Persamaan Diferensial pada program studi Tadris Matematika Universitas Islam Ahmad Dahlan Sinjai?
2. Apa saja upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal Persamaan Diferensial pada program studi Tadris Matematika Universitas Islam Ahmad Dahlan Sinjai?

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendeskripsikan kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal Persamaan Diferensial pada program studi Tadris Matematika Universitas Islam Ahmad Dahlan Sinjai.
2. Untuk mendeskripsikan upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal Persamaan Diferensial pada program studi Tadris Matematika Universitas Islam Ahmad Dahlan Sinjai.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan akan memberikan pemikiran baru dalam ilmu pendidikan, khususnya tentang kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal persamaan diferensial. Selain itu, penelitian ini juga akan berfungsi sebagai sumber informasi yang bermanfaat dan pemikiran baru untuk khazanah dunia pendidikan.

2. Manfaat Praktis

- a. Diharapkan bahwa Program Studi Tadris Matematika dapat mengatasi kesalahan-kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam menyelesaikan soal Persamaan Diferensial.
- b. Dapat digunakan sebagai pertimbangan dan saran untuk meningkatkan kualitas Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan kedepannya.
- c. Sebagai sumber informasi bagi peneliti berikutnya untuk mengembangkan penelitian yang relevan yang bertujuan untuk mengatasi kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal matematika.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Kajian Pustaka

1. Analisis Kesalahan

Salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh mahasiswa dalam mempelajari matematika adalah kemampuan pemecahan masalah matematika. Kemampuan tersebut sangat penting untuk pembelajaran matematika karena dapat membantu mahasiswa menemukan solusi yang tepat untuk menyelesaikan masalah matematika yang dihadapi. Meskipun demikian, masih banyak siswa maupun mahasiswa yang melakukan kesalahan pada saat menyelesaikan soal-soal matematika (Mutia, 2017). Kesalahan adalah penyimpangan dari hal yang benar, prosedur yang ditetapkan sebelumnya, atau penyimpangan dari suatu yang diharapkan (Afifah et al., 2018). Kesalahan dalam penyelesaian soal adalah ketidaksesuaian dengan jawaban yang sebenarnya yang bersifat sistematis (Ardiawan, 2015).

Selama proses pembelajaran, pendidik sering memberi soal latihan kepada mahasiswa. Namun, masih

sering dijumpai kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal. Untuk itu, analisis kesalahan diperlukan untuk mengetahui kesalahan mahasiswa. Menurut Crystal, analisis kesalahan adalah suatu metode untuk mengidentifikasi, mengklasifikasikan dan menginterpretasikan secara sistematis kesalahan-kesalahan yang dilakukan seseorang saat belajar (Muntasih & Yusri, 2020). Analisis kesalahan adalah upaya sistematis, konsisten, dan insidental untuk menemukan kesalahan atau ketidaksesuaian dalam hal yang benar atau prosedur yang telah ditetapkan sebelumnya (Daswarman, 2020).

Berdasarkan pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa analisis kesalahan adalah upaya untuk menemukan atau mengidentifikasi kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa. Analisis ini akan mengumpulkan informasi tentang jenis dan letak kesalahan yang dilakukan mahasiswa. Informasi ini dapat digunakan oleh pendidik untuk membantu mereka memperbaiki hasil belajar mahasiswa dan mencegah terjadinya kesalahan (Amir, 2017).

2. Jenis-jenis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Matematika

Matematika merupakan ilmu yang terstruktur, sehingga kesalahan dalam memahami konsep terdahulu akan mempengaruhi pemahaman konsep berikutnya (Imswatama & Muhassanah, 2016). Kemampuan pemecahan masalah sangat penting untuk menyelesaikan soal-soal matematika. Namun, masih banyak mahasiswa yang kurang mampu menyelesaikan soal matematika dengan tepat, sehingga masih ditemukan kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal.

Subanji dan Mulyoto mengemukakan bahwa jenis-jenis kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika antara lain:

a. Kesalahan Konsep (KK)

Adapun indikator dari kesalahan konsep, antara lain:

- 1) Teorema atau rumus yang digunakan oleh peserta didik tidak sesuai dengan kondisi prasyarat berlakunya rumus tersebut atau tidak menuliskan teorema.

2) Mahasiswa tidak paham bagaimana menyelesaikan soal.

b. Kesalahan Menggunakan Data (KD)

Adapun indikator dari kesalahan menggunakan data, antara lain:

- 1) Tidak menggunakan data yang seharusnya digunakan.
- 2) Kesalahan dalam memasukkan data ke variabel.
- 3) Menambah data yang tidak diperlukan untuk memecahkan masalah.

c. Kesalahan Interpretasi Bahasa (KB)

Adapun indikator dari kesalahan interpretasi bahasa, antara lain:

- 1) Kesalahan dalam mengubah bahasa sehari-hari ke dalam bahasa matematika.
- 2) Kesalahan menginterpretasikan simbol, grafik, dan tabel ke dalam bahasa matematika.

d. Kesalahan Teknis (KT)

Adapun indikator dari kesalahan teknis, antara lain:

- 1) Kesalahan dalam perhitungan atau komputasi.
- 2) Kesalahan dalam menyelesaikan operasi aljabar.

e. Kesalahan Penarikan Kesimpulan (KS)

Adapun indikator dari kesalahan penarikan kesimpulan, antara lain:

- 1) Mengambil kesimpulan tanpa bukti yang kuat.
- 2) Menggunakan penalaran logis untuk penyimpulan pernyataan yang tidak sah (Agustina et al., 2016).

Menurut Hidayat, jenis-jenis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal matematika dikelompokkan menjadi empat jenis, antara lain:

a. Kesalahan Fakta

Kesalahan yang dilakukan mahasiswa karena ketidakmampuan menyampaikan materi yang ada pada soal seperti salah dalam mengubah permasalahan pada soal ke dalam model matematika, maupun kesalahan dalam menuliskan simbol matematika.

b. Kesalahan Konsep

Kesalahan konsep terdiri atas:

- 1) Mahasiswa salah menggunakan konsep variabel yang digunakan.
- 2) Penggunaan rumus, teorema atau definisi tidak menyesuaikan dengan kondisi prasyarat berlakunya.

3) Mahasiswa tidak menuliskan rumus, teorema atau definisi untuk menjawab permasalahan.

c. Kesalahan Prinsip

Kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa karena mereka tidak dapat menerjemahkan soal.

d. Kesalahan Operasi

Kesalahan operasi terdiri atas:

1) Kesalahan melakukan perhitungan.

2) Mahasiswa tidak mampu melakukan manipulasi Langkah-langkah untuk menjawab suatu masalah (Naisunis et al., 2018).

Berdasarkan penjelasan dari kedua teori di atas, jenis kesalahan yang dimaksud dalam penelitian ini ada dua, yaitu kesalahan konsep dan kesalahan teknis.

a. Kesalahan Konsep

Adapun indikator kesalahan konsep, yaitu:

1) Terlihat dari ketidakmampuan mahasiswa dalam memahami makna dan cara menyelesaikan soal.

2) Ketidakmampuan mahasiswa dalam menentukan rumus atau teorema yang tepat berdasarkan permasalahan yang diberikan.

b. Kesalahan Teknis

Indikator kesalahan teknis, yaitu:

- 1) Terlihat dari kesalahan dalam proses penyelesaian soal.
- 2) Kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam hal perhitungan atau komputasi dan kesalahan dalam melakukan operasi matematis.

3. Persamaan Diferensial

Persamaan yang memuat sekurang-kurangnya satu derivatif dari fungsi yang tidak diketahui disebut persamaan diferensial. Persamaan diferensial terbagi menjadi dua, yaitu persamaan diferensial biasa dan persamaan diferensial parsial. Suatu persamaan diferensial disebut persamaan diferensial biasa (PDB) jika terdapat satu peubah bebas dan derivatif biasa. Orde persamaan diferensial didasarkan pada turunan tertinggi yang terdapat dalam persamaan tersebut, contoh:

- a. $xy' - y^2 = 0$ adalah PDB orde satu
- b. $xy'' - y^2 \cos x = 0$ adalah PDB orde dua
- c. $y''' - yy' + e^{4x} = 0$ adalah PDB orde tiga

Derajat (*degree*) suatu persamaan diferensial didefinisikan sebagai pangkat tertinggi dari turunan tertinggi suatu persamaan diferensial, contoh:

- a. $1 + (y')^2 = 3y''$ adalah PDB orde dua derajat satu

- b. $x(y'')^3 + (y')^4 - y = 0$ adalah PDB orde dua derajat tiga (Mawarsih, 2022).

Contoh: Tentukan persamaan diferensial dari $y = bx + 3$, dengan b adalah konstanta sembarang.

Penyelesaian:

Persamaan $y = bx + 3$ mengandung satu konstanta sembarang yaitu b , maka orde tertinggi dari derivatifnya yaitu satu. Persamaan $y = bx + 3$ dapat diturunkan terhadap x sehingga diperoleh $dy/dx = b$. Setelah itu, nilai b disubstitusi ke dalam persamaan pada soal yang diberikan sehingga diperoleh persamaan diferensial berikut:

$$y = \frac{dy}{dx}x + 3 \text{ atau } x \frac{dy}{dx} - y + 3 = 0 \text{ (Purnomo, 2021).}$$

Solusi persamaan diferensial biasa (PDB) terdiri dari tiga kategori, yaitu:

- a. Solusi PDB yang masih mengandung konstanta sebarang, seperti c disebut solusi umum (penyelesaian umum). Sebagai contoh, persamaan diferensial $\frac{dy}{dx} = \frac{3y}{x}$ mempunyai penyelesaian umum $y = cx^3$.
- b. Solusi khusus atau disebut juga penyelesaian khusus yaitu solusi yang tidak mengandung

konstanta variabel karena syarat awal pada suatu PDB. Sebagai contoh, persamaan diferensial $\frac{dy}{dx} = 3x^2$ dengan syarat $x(0) = 4$, memiliki penyelesaian khusus $y = x^3 + 4$.

- c. Solusi singular juga disebut penyelesaian singular adalah solusi yang tidak diperoleh dari hasil mensubstitusikan suatu nilai konstanta pada solusi umumnya. Sebagai contoh, $y = cx + c^2$ diketahui sebagai solusi umum dari persamaan diferensial $(y')^2 + xy' = y$, tetapi di sisi lain persamaan diferensial tersebut memiliki penyelesaian lain yaitu $y = -\frac{1}{4}x^2$, penyelesaian ini dikatakan penyelesaian singular (Kusmaryanto, 2013).

Contoh penyelesaian umum: Jika diketahui $y' = \frac{dy}{dx} = 3x^2 + 4x + 3$, tentukanlah nilai y .

Penyelesaian

$$\begin{aligned} y &= \int (3x^2 + 4x + 3) dx \\ &= x^3 + 2x^2 + 3x + c \end{aligned}$$

Contoh penyelesaian khusus: Tentukanlah penyelesaian khusus dari persamaan $e^x y' = 4$, jika $y = 3$ untuk $x = 0$.

Penyelesaian

$$e^x y' = 4 = y' = 4e^{-x},$$

$$\text{Sehingga, } y = \int 4e^{-x} dx = -4e^{-x} + c$$

Dengan mengganti $y = 3$ dan $x = 0$ dalam persamaan di atas, dapat diperoleh nilai c sebagai berikut:

$$y = -4e^{-x} + c$$

$$3 = -4e^0 + c$$

Sehingga diperoleh, $c = 7$

Jadi, diperoleh penyelesaian khususnya yaitu $y = \int 4e^{-x} dx = -4e^{-x} + 7$ (Mahmudah & Rifai, 2021).

a. Persamaan Diferensial Biasa Orde Satu

Persamaan diferensial biasa orde satu disebut sebagai persamaan diferensial yang memiliki suku $y' = dy/dx$ dan tidak memiliki turunan yang lebih tinggi. Persamaan ini dapat ditulis dalam bentuk $dy/dx = f(x,y)$ atau $dy = f(x,y)dx$. Metode yang paling umum digunakan untuk menyelesaikan persamaan diferensial biasa orde satu antara lain (Hamid, 2020):

- 1) Penyelesaian soal PDB orde satu dengan integrasi langsung

Contoh: Jika diketahui $y' = dy/dx = 3x^2 + 4x + 3$, tentukan nilai y .

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} y &= \int (3x^2 + 4x + 3) dx \\ &= x^3 + 2x^2 + 3x + c \end{aligned}$$

- 2) Penyelesaian soal PDB orde satu dengan Pemisahan variabel

Contoh: Selesaikan persamaan diferensial berikut ini dengan metode pemisahan variabel:

$$dy/dx = (1 - x)(1 + y)$$

Penyelesaian

$$\begin{aligned} \frac{1}{(1 + y)} dy &= (1 - x) dx \\ \int \frac{1}{(1 + y)} dy &= \int (1 - x) dx \\ \ln(1 + y) &= x - \frac{1}{2}x^2 + c \end{aligned}$$

b. Persamaan Diferensial Eksak

Persamaan diferensial $M(x, y)dx + N(x, y)dy = 0$ didefinisikan sebagai persamaan diferensial eksak jika dan hanya jika memenuhi syarat:

$$\frac{\partial M(x, y)}{\partial y} = \frac{\partial N(x, y)}{\partial x}$$

Penyelesaian umum dari persamaan diferensial eksak adalah $F(x, y) = c$, dimana:

$$\frac{\partial F(x, y)}{\partial x} = M(x, y) \text{ dan } \frac{\partial F(x, y)}{\partial y} = N(x, y).$$

Contoh: Tentukan penyelesaian dari persamaan diferensial eksak

$$(2x + 3y + 4)dx + (3x + 4y + 5)dy = 0.$$

Penyelesaian

$$M(x, y) = 2x + 3y + 4 \rightarrow \frac{\partial M(x, y)}{\partial y} = 3$$

$$N(x, y) = 3x + 4y + 5 \rightarrow \frac{\partial N(x, y)}{\partial x} = 3$$

Persamaan di atas adalah persamaan diferensial eksak. Untuk memperoleh $F(x, y) = c$ dapat

digunakan persamaan $\frac{\partial F(x, y)}{\partial x} = M(x, y)$ dan

$$\frac{\partial F(x, y)}{\partial y} = N(x, y).$$

$$\rightarrow \frac{\partial F(x, y)}{\partial y} = 3x + 4y + 5$$

\rightarrow

$$F(x, y) = \int (3x + 4y + 5) dy = 3xy + 2y^2 + 5y + f(x)$$

$$\frac{\partial F(x, y)}{\partial x} = M(x, y)$$

$$\rightarrow \frac{\partial}{\partial x} (3xy + 2y^2 + 5y + f(x)) = 2x + 3y + 4$$

$$\rightarrow 3y + f'(x) = 2x + 3y + 4$$

$$\rightarrow f'(x) = 2x + 4$$

$$\rightarrow f(x) = x^2 + 4x + c$$

Jadi, penyelesaiannya adalah

$$F(x, y) = 3xy + 2y^2 + 5y + x^2 + 4x + c$$

(Purnomo, 2012).

B. Hasil Penelitian yang Relevan

Peneliti mengacu pada penelitian yang pernah dilaksanakan oleh peneliti sebelumnya karena dianggap relevan dengan penelitian yang akan dilaksanakan. Penelitian relevan tersebut di antaranya:

1. Penelitian yang berjudul “*Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Kalkulus Peubah Banyak*”. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa jenis kesalahan yang dilakukan mahasiswa yaitu kesalahan konsep, kesalahan operasi dan kesalahan prinsip (Afifah et al., 2018),.
2. Penelitian yang berjudul “*Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Negasi Pernyataan Majemuk Pada Logika Matematika*”. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa mahasiswa

melakukan beberapa kesalahan yaitu kesalahan tanda, kesalahan menerjemahkan simbol-simbol logika, kesalahan konsep, kesalahan mengingat nilai kebenaran pada tabel pernyataan, dan kesalahan menyimpulkan. Adapun solusi alternatif yang ditawarkan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menggunakan teknik pembelajaran yang membuat mahasiswa lebih aktif dalam berpikir seperti berdiskusi, berbicara, dan menulis di depan kelas untuk menjelaskan secara langsung agar ingatan tentang materi dapat bertahan lama dan memperbanyak latihan soal-soal logika (Mutia, 2017).

3. Penelitian yang berjudul "*Analisis Kesalahan Mahasiswa Pendidikan Matematika dalam Menyelesaikan Soal Pertidaksamaan Pada Mata Kuliah Kalkulus I*". Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa: a) Subjek A melakukan 9 jenis kesalahan, yaitu kesalahan dalam menentukan syarat suatu akar, kesalahan dalam melakukan proses perhitungan, kesalahan menentukan nilai x pada suatu garis bilangan, kesalahan menentukan himpunan penyelesaian, kesalahan dalam menentukan tanda interval pada garis bilangan, kesalahan dalam menentukan daerah

penyelesaian garis bilangan, kesalahan dalam menentukan nilai pembuat nol di ruas kiri, kesalahan dalam menentukan nilai pembuat nol pada garis bilangan, dan kesalahan tidak melanjutkan proses penyelesaian; b) Subjek B melakukan 8 jenis kesalahan, di mana kesalahannya sama dengan subjek A, kecuali kesalahan dalam menentukan syarat suatu akar (Rahmawati, 2017).

Berdasarkan penjelasan di atas, terdapat persamaan dan perbedaan antara penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti. Adapun persamaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti adalah sama-sama mengkaji tentang kesalahan mahasiswa, pendekatan penelitian yang digunakan yaitu pendekatan kualitatif, serta teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu tes dan wawancara. Beberapa perbedaan penelitian-penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan peneliti lakukan terletak pada jenis penelitian, lokasi penelitian dan materi yang dikaji. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian-penelitian sebelumnya adalah deskriptif, sedangkan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti menggunakan studi kasus. Perbedaan kedua yaitu lokasi,

dalam penelitian-penelitian sebelumnya berada di STAIN Curup, STKIP PGRI Tulungagung, dan Unipdu Jombang, sedangkan penelitian yang akan dilakukan peneliti berlokasi di Universitas Islam Ahmad Dahlan Sinjai. Perbedaan selanjutnya terletak pada materi kajian, dalam penelitian-penelitian sebelumnya adalah materi kalkulus peubah banyak, logika matematika, dan pertidaksamaan pada mata kuliah Kalkulus I, sedangkan materi yang akan dikaji oleh peneliti adalah materi persamaan diferensial.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian studi kasus (*case study*). Studi kasus merupakan jenis penelitian yang mempelajari masalah tertentu secara menyeluruh (bukan survei statistik atau pertanyaan komparatif), dan bertujuan untuk mempersempit bidang yang sangat luas ke dalam satu atau beberapa hal yang spesifik (Nurdin & Hartati, 2019). Penelitian ini dilakukan secara menyeluruh untuk mempelajari latar belakang, keadaan, dan interaksi yang terjadi (Mardawani, 2020). Kasus yang dimaksud dalam hal ini dapat berupa individu, proyek, acara, peristiwa, atau kelompok yang sedang berlangsung dalam situasi atau kondisi tertentu. Setelah mengklarifikasi kasus, peneliti biasanya mengumpulkan data melalui observasi, wawancara, dokumentasi dan perekaman untuk melakukan penyelidikan lebih mendalam.

Berdasarkan apa yang telah dipaparkan di atas, dapat disimpulkan bahwa penelitian studi kasus

merupakan sebuah penelitian yang mempelajari kasus atau fenomena tertentu dengan cara mengumpulkan data, mengambil makna dan memperoleh pemahaman tentang kasus tersebut. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan jenis penelitian studi kasus untuk mengetahui lebih lanjut tentang kesalahan-kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal persamaan diferensial.

2. Pendekatan Penelitian

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif. Penelitian kualitatif merupakan metode penelitian yang lebih menekankan pada pemahaman secara mendalam terhadap suatu masalah dari pada generalisasi masalah. Karena metodologi kualitatif percaya bahwa karakteristik suatu masalah tidak akan sama dengan karakteristik masalah lainnya, metode penelitian ini lebih menyukai teknik analisis mendalam (*indepth analysis*), yang mengkaji masalah secara kasus perkasus (Siyoto & Sodik, 2015). Lexy J. Moleong mengatakan bahwa penelitian kualitatif adalah jenis penelitian yang bertujuan untuk memahami fenomena yang dialami oleh subjek penelitian, seperti perilaku, persepsi, motivasi,

tindakan dan lain-lain secara menyeluruh dan secara deskriptif dengan menggunakan berbagai metode alamiah dalam konteks alami (Mamik, 2015).

Berdasarkan penjabaran di atas, dapat disimpulkan bahwa penelitian kualitatif adalah jenis penelitian yang memberikan penjelasan lebih rinci atau lebih mendalam tentang peristiwa atau fenomena tertentu. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan pendekatan penelitian kualitatif dengan tujuan untuk memberikan penjelasan lebih mendalam tentang kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal persamaan diferensial.

B. Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan definisi mengenai variabel yang didasarkan pada ciri-ciri atau karakteristik variabel yang dapat diamati (Azwar, 2018). Dalam penelitian ini, definisi operasionalnya antara lain:

1. Analisis kesalahan mahasiswa adalah upaya untuk menemukan atau mengidentifikasi kesalahan-kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal persamaan diferensial.
2. Penyelesaian soal persamaan diferensial merupakan soal-soal persamaan diferensial yang memerlukan

penyelesaian sehingga mahasiswa harus memiliki kemampuan untuk menyelesaikannya dengan tepat.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kampus Universitas Islam Ahmad Dahlan yang berada di Jalan Sultan Hasanuddin Nomor 20 Balangnipa, Kabupaten Sinjai. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2023. Peneliti memilih Universitas Islam Ahmad Dahlan Sinjai sebagai tempat penelitian karena memiliki karakteristik dan permasalahan sesuai dengan judul penelitian yang akan dilakukan. Karena berada di kampus sendiri, peneliti menjadi lebih mudah dalam hal administrasi, seperti melakukan izin untuk melakukan penelitian. Selain itu, karena sudah akrab dengan mahasiswa Program Studi Tadris Matematika, lebih mudah untuk berkomunikasi dengan mereka. Ini memungkinkan peneliti melakukan wawancara untuk mengetahui lebih lanjut tentang kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam menyelesaikan soal persamaan diferensial.

D. Subjek dan Objek Penelitian

1. Subjek Penelitian

Subjek penelitian merupakan apapun yang diteliti, baik itu orang, benda, atau lembaga (organisasi)

(Amruddin et al., 2022). Subjek penelitian juga merupakan tempat di mana objek penelitian melekat (Anshori & Iswati, 2017). Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa subjek penelitian adalah benda, item, atau individu di mana objek penelitian itu melekat.

Sebagaimana disebutkan sebelumnya, yang menjadi subjek dalam penelitian ini yaitu tiga orang mahasiswa semester empat program studi Tadris Matematika yang sedang memprogramkan mata kuliah Persamaan Diferensial. Penentuan subjek ini dipilih berdasarkan hasil tes, kemudian dikategorikan menjadi tingkat kesalahan tinggi, sedang dan rendah.

2. Objek Penelitian

Isu atau permasalahan yang dikaji, dibahas, dan diteliti dalam riset sosial dinamakan objek penelitian (Mukhtazar, 2020). Objek penelitian disebut pula sebagai topik permasalahan yang dikaji dalam sebuah penelitian. Yang menjadi objek pada penelitian ini adalah kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal Persamaan Diferensial.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah beberapa cara pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti untuk

mendapatkan informasi yang mendukung tercapainya tujuan penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Tes

Tes adalah sekumpulan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang dipakai untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, kemampuan atau bakat yang dimiliki seseorang atau kelompok (Hermawan, 2019). Dalam penelitian ini, jenis tes yang digunakan adalah tes tertulis. Tes tertulis merupakan sejumlah pertanyaan yang diajukan secara tertulis mengenai hal-hal atau aspek yang ingin diketahui keadaannya berdasarkan jawaban yang diberikan secara tertulis (Ismail & Farahsanti, 2021). Pada penelitian ini, tes tertulis digunakan untuk mendapatkan data tentang kesalahan-kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal persamaan diferensial, yang ditinjau dari kesalahan konsep dan kesalahan teknis, serta sebagai bahan acuan untuk melaksanakan wawancara.

2. Wawancara

Wawancara merupakan proses pengumpulan data melalui tanya jawab lisan antara dua atau lebih individu (Hardani et al., 2020). Metode ini juga

digunakan jika jumlah respondennya sedikit atau kecil dan peneliti ingin mengetahui lebih banyak tentang responden (Sugiyono, 2017). Pewawancara adalah orang yang mengajukan pertanyaan, sementara narasumber adalah orang yang diwawancarai atau yang akan menjawab pertanyaan-pertanyaan wawancara.

Dalam penelitian ini, metode wawancara yang digunakan adalah wawancara semi-terstruktur. Wawancara ini termasuk dalam kategori wawancara mendalam (*in-depth interview*) dan dikategorikan lebih bebas daripada wawancara terstruktur. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk mengeksplorasi masalah secara lebih terbuka, memungkinkan orang yang diwawancarai untuk memberikan pendapat dan gagasan mereka (Sugiyono, 2018). Wawancara ini dilakukan untuk menggali lebih dalam informasi tentang kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal persamaan diferensial.

F. Instrumen Penelitian

Pada penelitian kualitatif, yang menjadi instrumen utama atau instrumen kunci adalah peneliti itu sendiri (Abdussamad, 2021). Namun, setelah fokus penelitian menjadi jelas, akan dikembangkan instrumen penelitian

sederhana yang diharapkan dapat melengkapi data dan membandingkannya dengan data yang telah ditemukan melalui wawancara dan observasi (Sugiyono, 2017). Instrumen pendukung yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Lembar Tes

Penelitian ini menggunakan tes tertulis dengan tujuan untuk mengetahui letak kesulitan yang dialami oleh mahasiswa program studi Tadris Matematika dalam menyelesaikan soa-soal persamaan diferensial. Tes ini terdiri dari tiga pertanyaan yang berbentuk uraian.

2. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara adalah komponen penting dari wawancara semi-terstruktur karena berfungsi sebagai standar, pedoman, dan garis besar untuk membuat pertanyaan wawancara. Pedoman wawancara semi-terstruktur hanya membahas topik-topik utama yang telah ditetapkan dan disesuaikan dengan tujuan penelitian. Dengan demikian, peneliti memiliki kebebasan berimprovisasi dalam mengajukan pertanyaan sesuai dengan situasi dan alur penelitian,

selama tidak menyimpang dari topik yang telah ditentukan (Edi, 2016).

Peneliti menggunakan instrumen wawancara semi-terstruktur sebagai pedoman untuk melakukan wawancara dengan subjek penelitian. Tujuannya adalah untuk mendapatkan lebih banyak informasi tentang kesalahan-kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal persamaan diferensial serta upaya-upaya yang mereka lakukan untuk mengatasi kesalahan-kesalahan tersebut. Selama wawancara, alat perekam suara atau *recorder* dapat pula digunakan oleh peneliti. Ini dilakukan untuk mengantisipasi keterbatasan peneliti dalam hal mengingat semua informasi yang diberikan responden selama wawancara.

G. Keabsahan Data

Pada penelitian kualitatif terdapat empat kriteria keabsahan data yaitu uji kredibilitas data (validitas internal), uji transferabilitas data (validitas eksternal), uji dependabilitas data (realibilitas), dan uji konfirmabilitas data (objektivitas) (Subakti et al., 2021). Adapun keabsahan data dalam penelitian ini menggunakan uji kredibilitas data (validitas internal). Perpanjangan pengamatan, peningkatan ketekunan dalam penelitian,

triangulasi, *membercheck*, dan diskusi dengan teman sejawat adalah beberapa cara menguji kredibilitas data atau kepercayaan terhadap hasil penelitian kualitatif (Evanirosa et al., 2022).

Uji kredibilitas yang digunakan dalam penelitian ini berupa triangulasi teknik. Triangulasi teknik adalah pengujian kredibilitas data dengan menggunakan berbagai teknik untuk mengecek data dari sumber yang sama (Bachtiar, 2021). Dalam penelitian ini, data dikumpulkan melalui tes dan kemudian di cek kembali melalui wawancara. Metode ini digunakan untuk menguji sumber data, menentukan apakah data yang dikumpulkan dari hasil tes dan wawancara sama.

H. Teknik Analisis Data

Pada penelitian kualitatif, analisis data merupakan proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh di lapangan melalui wawancara mendalam, catatan lapangan, serta sumber lain, sehingga data menjadi mudah dipahami (Helaluddin & Wijaya, 2019). Penelitian ini menggunakan analisis data berupa reduksi data (*data reduction*), penyajian data (*data display*), dan penarikan kesimpulan (*conclusion drawing*).

1. Reduksi Data (*Data Reduction*)

Data yang diperoleh dari lapangan yang jumlahnya tidak sedikit harus ditulis dengan teliti dan lebih rinci. Reduksi data adalah proses merangkum, memilih topik utama, memfokuskan pada hal yang penting, dan kemudian mencari tema dan polanya (Sugiyono, 2015). Peneliti menggunakan tes tertulis dan wawancara semi-terstruktur untuk mengumpulkan data. Kemudian, peneliti memilah dan merangkum hal-hal yang penting yang mendukung penelitian dan mereduksikan data yang tidak sesuai. Tujuan dari proses reduksi ini adalah agar data yang telah diperoleh mampu memberikan gambaran yang jelas dan memudahkan peneliti untuk mengumpulkan lebih banyak data jika diperlukan.

2. Penyajian Data (*Data Display*)

Setelah data direduksi, langkah selanjutnya adalah menyajikan data sehingga peneliti dalam memahami apa yang terjadi dan merencanakan pekerjaan selanjutnya berdasarkan pemahaman mereka. Penelitian kualitatif biasanya menyajikan data dengan teks yang bersifat naratif (Sugiyono, 2015). Penyajian data adalah proses menyusun sekumpulan informasi yang telah diperoleh di lapangan dengan cara dan

sistematis sehingga memudahkan proses pengambilan keputusan atau pengambilan kesimpulan.

3. Kesimpulan (*Conclusion Drawing*)

Kesimpulan dibuat berdasarkan semua data yang telah dianalisis. Kesimpulan dari penelitian kualitatif dapat berupa temuan baru, dapat berupa penjelasan atau gambaran tentang sesuatu yang sebelumnya masih belum jelas sehingga menjadi lebih jelas setelah diteliti (Abdussamad, 2021). Dalam penelitian ini, data diperoleh dari hasil jawaban mahasiswa dalam menyelesaikan soal persamaan diferensial. Selanjutnya dilakukan wawancara dengan mahasiswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Universitas Islam Ahmad Dahlan merupakan salah satu perguruan tinggi di Kabupaten Sinjai yang terletak di Jalan Sultan Hasanuddin Nomor 20. Universitas Islam Ahmad Dahlan memiliki tiga Fakultas yaitu Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK), Fakultas Ekonomi dan Hukum Islam (FEHI), dan Fakultas Ushuluddin dan Komunikasi Islam (FUKIS). Fakultas yaitu Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) yang terdiri dari program studi Pendidikan Agama Islam, Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Pendidikan Bahasa Arab, Tadris Bahasa Inggris dan Tadris Matematika.

Berdasarkan surat keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Islam Nomor: 1081 Tahun 2017, Universitas Islam Ahmad Dahlan membuka program studi Tadris Bahasa Inggris dan Tadris Matematika pada tahun 2017. Adapun Visi, Misi dan Tujuan Program Studi Tadris Matematika adalah sebagai berikut:

a. Visi

Menjadi Program Studi Tadris Matematika yang Islami dan Unggul.

b. Misi

- 1) Menyelenggarakan Tadris Matematika yang menyiapkan tenaga pendidik matematika yang berkualitas.
- 2) Mengembangkan penelitian di bidang Tadris Matematika untuk menjadi landasan dalam proses pendidikan dan pengabdian masyarakat.
- 3) Menjadikan program studi Tadris Matematika sebagai sarana dakwah dalam pemberdayaan umat melalui Tadris Matematika.
- 4) Menumbuhkembangkan jiwa keikhlasan dalam berbakti di bidang Tadris Matematika sebagai wujud pengabdian kepada Allah Swt.

c. Tujuan

- 1) Menghasilkan tenaga pendidik matematika yang memiliki daya saing, sikap kemandirian, dan integrasi yang tinggi berlandaskan akhlak islami.
- 2) Menghasilkan karya ilmiah dalam bidang pendidikan matematika yang dipublikasikan dan menjunjung Hak Atas Kekayaan Intelektual (HAKI).
- 3) Menerapkan model, media, dan alat peraga pembelajaran matematika yang kreatif dan inovatif.

- 4) Mampu menyerap, mengaplikasikan dan mengembangkan teknologi informasi bidang pendidikan matematika.

B. Hasil dan Pembahasan Penelitian

1. Hasil Penelitian

a. Hasil Tes Tertulis

Kesalahan-kesalahan dalam penyelesaian soal-soal persamaan diferensial dapat dilihat dari hasil jawaban mahasiswa dalam menyelesaikan soal tersebut. Untuk mengetahui hal tersebut, dilakukan analisis terhadap hasil jawaban mahasiswa. Berdasarkan hasil analisis jawaban mahasiswa, diperoleh informasi bahwa kesalahan-kesalahan yang terdapat dalam hasil jawaban mahasiswa dapat diklasifikasikan menjadi kesalahan konsep dan kesalahan teknis. Klasifikasi jenis kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1
Klasifikasi Kesalahan Mahasiswa Pada Soal
Nomor 1

Responden	Kesalahan Konsep (KK)		Kesalahan Teknis (KT)	
	KK 1	KK 2	KT 1	KT 2
R1		√	√	√
R2		√	√	√
R3		√	√	√
R4		√	√	√
R5			√	
R6		√	√	√
R7				√
R8				
R9				

Tabel 4.2
Klasifikasi Kesalahan Mahasiswa Pada Soal
Nomor 2

Responden	Kesalahan Konsep (KK)		Kesalahan Teknis (KT)	
	KK 1	KK 2	KT 1	KT 2
R1				
R2				
R3				
R4		√	√	√
R5			√	√
R6			√	√
R7				√
R8				
R9				

Tabel 4.3
Klasifikasi Kesalahan Mahasiswa Pada Soal
Nomor 3

Responden	Kesalahan Konsep (KK)		Kesalahan Teknis (KT)	
	KK 1	KK 2	KT 1	KT 2
R1	√	√	√	√
R2	√	√	√	√
R3	√	√	√	√
R4	√	√	√	√
R5			√	
R6	√	√	√	√
R7	√	√	√	√
R8		√	√	√
R9	√	√	√	√

Berdasarkan analisis hasil tes mahasiswa di atas, maka dapat dipilih 3 mahasiswa yang selanjutnya akan menjadi subjek penelitian, yaitu mahasiswa dengan kategori kesalahan tinggi, sedang dan rendah. Untuk tingkat kesalahan kategori tinggi dimulai dari interval 9-12, kategori sedang dimulai dari interval 5-8, dan kategori

rendah dimulai dari interval 0-4. Adapun subjek dari penelitian ini yaitu:

- 1) R4T (Dengan jumlah kesalahan 10)
- 2) R7S (Dengan jumlah kesalahan 6)
- 3) R8R (Dengan jumlah kesalahan 3)

b. Deskripsi Data

1) Analisis Data Kesalahan Subjek Kategori Tinggi (R4T)

a) Paparan Data Penyelesaian Soal Nomor 1

Soal: Tentukan penyelesaian khusus dari persamaan $e^x y' = 4$, jika $y = 17$ untuk $x = 0$!

Berikut ini hasil jawaban subjek R4T dalam menyelesaikan soal nomor 1:

$$\begin{aligned}
 1. \quad e^u y' &= 4 \\
 y' &= \frac{4}{e^u} \\
 y' &= \int 4e^{-u} du \\
 y &= -4e^{-u} + C \\
 17 &= -4e^{-0} + C \\
 -C &= -4e^{-0} - 17 \quad \times
 \end{aligned}$$

Gambar 4.1
Hasil Tes Subjek R4T pada Soal Nomor 1

Berdasarkan hasil tes tersebut, subjek R4T telah melakukan proses pengintegralan dengan tepat. Namun setelah melakukan proses substitusi, subjek R4T tidak melanjutkan jawabannya karena tidak memahami bagaimana proses penyelesaian selanjutnya. Dalam hal ini subjek R4T dianggap melakukan kesalahan konsep indikator kedua terlihat dari ketidakmampuannya dalam menyelesaikan soal dengan tepat. Selain itu, subjek R4T juga melakukan kesalahan teknis indikator pertama dan kedua terlihat dari ketidakmampuan dalam menyelesaikan perhitungan dan operasi aljabar pada soal nomor 1.

b) Paparan Data Penyelesaian Soal Nomor 2

Soal: Selesaikan persamaan diferensial $9yy' + 4x = 0$ dengan cara memisahkan variabelnya!

Berikut ini hasil jawaban subjek R4T dalam menyelesaikan soal nomor 2:

$$2. \quad 9yy' + 4u = 0$$

$$\int 9y \, dy = \int 4u \, du$$

$$\frac{9}{2} y^2 + C = -4u^2 + C \quad \times$$

Gambar 4.2
Hasil Tes Subjek R4T pada Soal Nomor

2

Berdasarkan hasil tes tersebut, subjek R4T telah melakukan langkah awal dengan tepat yaitu pemisahan variabel namun melakukan kesalahan dalam hal pemberian tanda negatif dimana subjek R4T menuliskan $\int 9y \, dy = \int 4x \, dx$ yang seharusnya adalah $\int 9y \, dy = \int -4x \, dx$. Pada saat pengintegralan, jawaban yang dihasilkan juga kurang tepat dimana subjek R4T menuliskan $\int 4x \, dx = -4x^2$ yang seharusnya adalah $\int 4x \, dx = 2x^2$ sehingga dianggap melakukan kesalahan teknis indikator pertama dan kedua.

Selain itu, subjek R4T juga melakukan kesalahan konsep indikator kedua terlihat dari penyelesaian soal yang tidak lengkap.

- c) Paparan Data Penyelesaian Soal Nomor 3
Soal: Tentukan solusi dari persamaan diferensial eksak berikut:
 $(x + y \cos x)dx + \sin x dy = 0.$

Berikut ini hasil jawaban subjek R4T dalam menyelesaikan soal nomor 3:

$$3. (u + y \cos u) du + \sin u dy = 0$$

$$u + y \cos u \, du \Rightarrow \cos u$$

$$\sin u \, dy \Rightarrow \cos u$$

} Eksak

Gambar 4.3
 Hasil Tes Subjek R4T pada Soal Nomor 3

Berdasarkan hasil tes tersebut, subjek R4T telah membuktikan bahwa persamaan tersebut eksak namun tidak melanjutkan jawabannya. Dalam hal ini, subjek R4T dianggap melakukan kesalahan konsep indikator pertama dan

kedua yang terlihat dari ketidakmampuan dalam memahami cara menyelesaikan soal dan menentukan persamaan yang tepat untuk menyelesaikan soal nomor 3. Selain itu, subjek R4T juga melakukan kesalahan teknis indikator pertama dan kedua karena tidak mampu menyelesaikan soal nomor 3 dan hanya membuktikan persamaan tersebut eksak tanpa melanjutkan mencari solusi dari persamaan diferensial tersebut.

d) Paparan Data Hasil Wawancara

Berikut ini pemaparan data hasil wawancara dengan subjek R4T

P : Untuk soal nomor 1, benarni ini jawaban yang kita tulis dek?

R4T : Tidak yakin ka kak, karena ku lupa-lupami caranya dikerja ini soal.

P : Kenapa tidak lengkap juga ini jawaban nomor 2 ta?

R4T : Sampai disini

pemahamanku kak.

P : Nomor 3 ta juga kenapa tidak diselesaikan dek?

R4T : Tidak ku tau kerjaki kak.

P : Kenapa tidak ta tau kerjaki? Tidak pernahki latihan kerja soal di rumah ta?

R4T : Tidak kak karena banyak juga tugas yang lain harus ku kerja kak

P : Bagaimana upaya ta agar kedepannya tidak salah maki dalam menyelesaikan soal?

R4T : Dengan cara memperbanyak latihan soal, mengulang kembali materi pelajaran supaya lebih dipahami kak.

Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa R4T tidak memahami dengan baik cara menyelesaikan soal nomor 1, 2 dan 3 dikarenakan tidak mampu mengingat kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya dan tidak

pernah mengulang kembali pelajaran di rumah. Pada soal nomor satu dan dua subjek R4T melakukan kesalahan konsep indikator kedua serta kesalahan teknis indikator pertama dan kedua, sedangkan pada soal nomor tiga subjek R4T melakukan kesalahan konsep indikator pertama dan kedua serta kesalahan teknis indikator pertama dan kedua.

Adapun upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kesalahan dalam menyelesaikan soal persamaan diferensial yaitu memperbanyak latihan soal, mengulang kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya, dan mengatur waktu untuk belajar di rumah.

2) Analisis Data Kesalahan Subjek Kategori Sedang (R7S)

a) Paparan Data Penyelesaian Soal Nomor 1

Soal: Tentukan penyelesaian khusus dari persamaan $e^x y' = 4$, jika $y = 17$ untuk $x = 0$!

Berikut ini hasil jawaban subjek R7S dalam menyelesaikan soal nomor 1:

1. $e^x y' = 4$ jika $y(0) = 17$ $x = 0$ R7

$y' = \frac{4}{e^x}$ $\int y' = 4e^{-x} + c$ $\rightarrow y = 4e^{-x} + c$

$y' = 4e^{-x}$ $17 = 4e^{-0} + c$ $c = 4e^{-x} + 13$

$y = \int 4e^{-x}$ $17 = 4 + c$

$y = 4e^{-x} + c$ $13 = c$

Gambar 4.4

Hasil Tes Subjek R7S pada Soal Nomor 1

Berdasarkan hasil tes tersebut, subjek R7S telah melakukan langkah-langkah penyelesaian dengan tepat namun masih melakukan kesalahan dalam hal mengintegalkan $4e^{-x}$ dimana subjek R7S menuliskan $\int 4e^{-x} = 4e^{-x} + c$ yang seharusnya adalah $\int 4e^{-x} = -4e^{-x} + c$. Hal ini menyebabkan jawaban akhir yang diperoleh juga tidak tepat. Berdasarkan hal tersebut, subjek R7S dianggap melakukan kesalahan teknis indikator kedua yang terlihat dari ketidakmampuan

dalam menyelesaikan permasalahan integral dengan tepat.

b) Paparan Data Penyelesaian Soal Nomor 2

Soal: Selesaikan persamaan diferensial $9yy' + 4x = 0$ dengan cara memisahkan variabelnya!

Berikut ini hasil jawaban subjek R7S dalam menyelesaikan soal nomor 2:

$$\begin{aligned}
 2. \quad 9yy' + 4x &= 0 \\
 9yy' &= -4x \\
 \int 9y dy &= \int -4x dx \\
 \frac{9}{2}y^2 + C &= -2x^2 + C
 \end{aligned}$$

Gambar 4.5

Hasil Tes Subjek R7S pada Soal Nomor 2

Berdasarkan hasil tes tersebut, subjek R7S telah melakukan langkah awal dengan tepat yaitu pemisahan variabel. Setelah melakukan proses pengintegralan, subjek R7S tidak melanjutkan jawabannya sehingga dianggap melakukan kesalahan teknis indikator kedua yang terlihat dari

ketidakmampuan dalam menyelesaikan operasi aljabar $\frac{9}{2}y^2 + c = -2x^2 + c$.

c) Paparan Data Penyelesaian Soal Nomor 3

Soal: Tentukan solusi dari persamaan diferensial eksak berikut:

$$(x + y \cos x)dx + \sin x dy = 0.$$

Berikut ini hasil jawaban subjek R7S dalam menyelesaikan soal nomor 3:

3. Jwb:
 $(x+y \cos x) dx + \sin x dy = 0$
 ~~$(x+y \cos x) dx + \sin x dy = 0$~~
 $1 - y \sin x + 0 : 0$ ✗
 $1 - y \sin x : -1 + y \sin x$

Gambar 4.6

Hasil Tes Subjek R7S pada Soal Nomor 3

Berdasarkan hasil tes tersebut, subjek R7S melakukan kesalahan konsep indikator pertama dan kedua, terlihat bahwa subjek R7S tidak memahami cara menyelesaikan soal dan tidak mampu menentukan persamaan yang tepat untuk menyelesaikan soal nomor 3. Selain itu, subjek R7S juga dianggap melakukan

kesalahan teknis indikator pertama dan kedua karena tidak mampu menyelesaikan soal nomor 3 dengan tepat.

d) Paparan Data Hasil Wawancara

Berikut ini pemaparan data hasil wawancara dengan subjek R7S

P : Untuk soal nomor 1, yakinki benarmi ini jawaban yang kita tulis dek?

R7S : Iye kak.

P : Kenapa ta tulis di sini $\int 4e^{-x} = 4e^{-x} + c$? Coba ta cek ulang berapa itu hasilnya kalau $\int 4e^{-x}$?

R7S : Kalau ini saya yang kurang teliti kak, seharusnya jawabannya di situ $-4e^{-x} + c$ kak.

P : Nomor 2 ta juga kenapa tidak diselesaikan dek?

R7S : Iye sampai disini ji pemahaman ku kak.

- P : Ini nomor 3 ta juga kenapa tidak diselesaikan dek?
- R7S : Iye tidak ku tau kerjaki kak.
- P : Dari ketiga soal ini yang mana menurut ta paling susah dikerja dek?
- R7S : Nomor 3 kak. Karena jujur jarangka ulang-ulang pelajaran di rumah kak. Pada saat menjelaskan dosen paham ja kak, tapi setelah itu kulupami karena karena tidak ku ulang-ulang pelajaranku kak.
- P : Jadi bagaimana upaya ya ta lakukan agar kedepannya tidak salah maki dalam menyelesaikan soal?
- R7S : Saya tidak boleh hanya mengandalkan materi dari dosen kak, tapi harus mempelajari lebih dalam lagi materi persamaan diferensial

dari sumber-sumber lain terutama berlatih menyelesaikan soal-soal yang tingkat kesulitannya lebih tinggi lagi.

Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa R7S sudah memahami cara menyelesaikan soal nomor 1 dan 2 terlihat dari jawaban yang dituliskan menunjukkan proses penyelesaian soalnya sudah benar, namun masih terdapat kesalahan-kesalahan teknis karena tidak mampu menyelesaikan operasi aljabar dan pengintegralan. Kesalahan yang dilakukan oleh R7S dikarenakan tidak pernah mengulang kembali pelajaran di rumah sehingga tidak mampu mengingat kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya. Pada soal nomor satu dan dua subjek R7S melakukan kesalahan teknis indikator kedua, sedangkan pada soal nomor tiga subjek R7S melakukan kesalahan konsep

indikator pertama dan kedua serta kesalahan teknis indikator pertama dan kedua.

Adapun upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kesalahan dalam menyelesaikan soal persamaan diferensial yaitu mengulang kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya, tidak hanya berpatokan pada materi yang berikan oleh dosen tetapi menambah referensi dari sumber-sumber lain seperti internet, serta memperbanyak latihan soal mulai dari soal yang mudah hingga soal dengan tingkat kesulitan yang tinggi.

3) Analisis Data Kesalahan Subjek Kategori Rendah (R8R)

a) Paparan Data Penyelesaian Soal Nomor 1

Soal: Tentukan penyelesaian khusus dari persamaan $e^x y' = 4$, jika $y = 17$ untuk $x = 0$!

Berikut ini hasil jawaban subjek R8R dalam menyelesaikan soal nomor 1:

1. $e^u y' = 4$, jika $y = 17$ untuk $u = 0$

$e^u y' = 4$

$y' = \frac{4}{e^u}$

$y' = 4e^{-u}$

$y = \int 4e^{-u} du$

$y = -4e^{-u} + C$

$17 = -4e^{-0} + C$

$21 = C$

$y = -4e^{-u} + 21$ ✓

Gambar 4.7

Hasil Tes Subjek R8R pada Soal Nomor 1

Berdasarkan hasil tes tersebut, subjek R8R telah memahami proses penyelesaian soal dengan tepat dan tidak melakukan kesalahan apapun.

b) Paparan Data Penyelesaian Soal Nomor 2

Soal: Selesaikan persamaan diferensial $9yy' + 4x = 0$ dengan cara memisahkan variabelnya!

Berikut ini hasil jawaban subjek R8R dalam menyelesaikan soal nomor 2:

$$\begin{aligned}
 2. \quad & 9yy' + 4u = 0 \\
 & 9y \frac{dy}{du} + 4u = 0 \\
 & 9y \, dy = -4u \, du \\
 \int 9y \, dy &= \int -4u \, du \\
 \frac{9y^2}{2} + C_1 &= -2u^2 + C \\
 y^2 &= \frac{-\frac{4}{9}u^2 + \frac{2}{9}C}{1} \\
 y &= \sqrt{-\frac{4}{9}u^2 + \frac{2}{9}C} \quad \checkmark
 \end{aligned}$$

Gambar 4.8

Hasil Tes Subjek R8R pada Soal Nomor 2

Berdasarkan hasil tes tersebut, subjek R8R sudah mampu menyelesaikan langkah-langkah penyelesaian soal dengan tepat dan tidak melakukan kesalahan apapun.

c) Paparan Data Penyelesaian Soal Nomor 3

Soal: Tentukan solusi dari persamaan diferensial eksak berikut:

$$(x + y \cos x)dx + \sin x \, dy = 0.$$

Berikut ini hasil jawaban subjek R8R dalam menyelesaikan soal nomor 3:

$$\begin{aligned}
 & 3. (u + y \cos u) du + \sin u dy = 0 \\
 & M = u + y \cos u \rightarrow \frac{\partial M}{\partial u} = \cos u \\
 & N = \sin u \rightarrow \frac{\partial N}{\partial u} = \cos u \quad \left. \vphantom{\frac{\partial M}{\partial u}} \right\} \text{Eksak} \\
 & \frac{\partial F(x,y)}{\partial x} = M(x,y) \text{ dan } \frac{\partial F(x,y)}{\partial y} = N(x,y) \\
 & \quad \quad \quad = ? \quad \times
 \end{aligned}$$

Gambar 4.9

Hasil Tes Subjek R8R pada Soal Nomor 3

Berdasarkan hasil tes tersebut, R8R membuktikan bahwa persamaan pada soal nomor tiga termasuk persamaan eksak dan telah menuliskan persamaan yang tepat untuk mencari penyelesaian dari soal nomor tiga. Setelah menuliskan persamaan $\frac{\partial F(x,y)}{\partial x} = M(x,y)$ dan $\frac{\partial F(x,y)}{\partial y} = N(x,y)$, subjek R8R tidak melanjutkan jawabannya karena tidak memahami bagaimana langkah penyelesaian selanjutnya. Berdasarkan hal tersebut, subjek R8R melakukan kesalahan konsep indikator kedua. Selain itu, karena subjek

R8R tidak mampu menyelesaikan soal nomor 3 dengan tepat, maka R8R juga dianggap melakukan kesalahan teknis indikator pertama dan kedua.

d) Paparan Data Hasil Wawancara

Berikut ini pemaparan data hasil wawancara dengan subjek R8R

P : Paham jaki ini maksud dari soal nomor satu dek?

R8R : Iye kak.

P : Untuk soal nomor dua yakin jaki benarmi ini jawaban ta dek?

R8R : Iye kak, karena pemahamanku begini cara kerjanya kak.

P : Untuk soal nomor 3 kenapa tidak dilanjutkan jawaban ta dek?

R8R : Tidak ku taumi lanjutki kak, sampai di siniji pemahamanku kak.

P : Paham jaki ini soal nomor

tiga dek?

R8R : Iye paham ja kak, tapi ku lupami bagaimana cara kerja selanjutnya kak.

P : Sering jaki ulang-ulang pelajaran ta di rumah?

R8R : Tidak kak. Kadang kurang bersemangat untuk belajar kak.

P : Jadi bagaimana upaya ta supaya kedepannya tidak salah-salah maki dalam menyelesaikan soal persamaan diferensial?

R8R : Lebih rajin lagi belajar kak, tidak bergantung pada materi yang diberikan dosen, memperbanyak referensi materi dan memperbanyak latihan soal kak.

Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa R8R sudah memahami cara menyelesaikan soal nomor 1 dan 2

terlihat dari jawaban yang dituliskan menunjukkan proses penyelesaian soalnya sudah benar dan jawaban yang dihasilkan sudah tepat. Pada soal nomor tiga, subjek R8R sudah membuktikan bahwa persamaan pada soal tersebut eksak dan telah menuliskan dengan tepat persamaan yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal nomor tiga. Namun, setelah menuliskan persamaan tersebut, subjek R8R tidak melanjutkan jawabannya karena tidak memahami proses penyelesaian selanjutnya. Hal ini terjadi karena motivasi belajar subjek R8R kurang sehingga tidak mengulang kembali pelajarannya di rumah.

Adapun upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kesalahan dalam menyelesaikan soal persamaan diferensial yaitu meningkatkan motivasi belajar, tidak hanya berpatokan pada materi yang diberikan dosen tetapi

memperbanyak referensi materi dan memperbanyak latihan soal.

2. Pembahasan Penelitian

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian terhadap 9 orang mahasiswa program studi Tadris Matematika Universitas Islam Ahmad Dahlan, data menunjukkan bahwa mahasiswa melakukan kedua jenis kesalahan yaitu kesalahan konsep dan kesalahan teknis. Setelah pemberian tes, kemudian dilakukan analisis terhadap hasil jawaban mahasiswa untuk memilih tiga orang subjek dengan kategori kesalahan tinggi, sedang dan rendah untuk kemudian dilakukan wawancara terkait hasil jawaban mahasiswa.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara, kesalahan konsep yang dilakukan mahasiswa cenderung berupa kesalahan dalam menentukan persamaan yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal dan kesalahan dalam memahami proses penyelesaian soal. Kesalahan ini terjadi karena mahasiswa tidak mengetahui rumus atau persamaan yang harus digunakan, serta tidak menguasai materi prasyarat seperti integral dan turunan, hal ini sejalan

dengan penelitian (Rahmasari et al., 2019) bahwa pemahaman konsep suatu materi menjadi unsur penting dalam meminimalkan kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam mengerjakan materi apapun. Dengan kuatnya pemahaman konsep materi mahasiswa akan membuat mereka lebih mudah dalam menerapkan materi tersebut. Adapun kesalahan teknis yang dilakukan oleh mahasiswa berupa kesalahan perhitungan atau komputasi dan kesalahan dalam menyelesaikan operasi aljabar. Kesalahan ini terjadi karena kurangnya ketelitian siswa dalam mengerjakan soal sehingga terjadi kesalahan perhitungan atau pemberian tanda operasi matematis, serta tidak terampil melakukan operasi aljabar, hal ini sejalan dengan penelitian (Susilowati, 2021) bahwa kesalahan teknis berupa kesalahan perhitungan atau komputasi ini disebabkan oleh mahasiswa yang kurang teliti dalam penulisan jawaban serta kesalahan terjadi pada saat mahasiswa menurunkan fungsi aljabar.

Adapun upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal persamaan diferensial yaitu meningkatkan motivasi untuk belajar, memperbanyak literasi materi

persamaan diferensial, tidak hanya berfokus pada materi yang diberikan oleh dosen tetapi memperbanyak referensi baik dari buku maupun internet, memperbanyak latihan soal persamaan diferensial, berlatih mengerjakan permasalahan turunan dan integral, berlatih mengerjakan operasi aljabar dan mengatur waktu belajar dengan baik.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal persamaan diferensial adalah (a) kesalahan konsep berupa ketidakmampuan dalam menentukan persamaan yang tepat untuk menyelesaikan soal, ketidakpahaman terhadap langkah-langkah penyelesaian soal, serta ketidakpahaman terhadap konsep turunan dan integral, dan (b) kesalahan teknis berupa kurangnya kemampuan dalam menyelesaikan operasi aljabar, kesalahan komputasi atau perhitungan, serta kesalahan dalam menuliskan tanda pada suatu bilangan.
2. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal persamaan diferensial yaitu meningkatkan motivasi untuk belajar, memperbanyak literasi materi persamaan diferensial, tidak hanya berfokus pada materi yang diberikan oleh dosen tetapi memperbanyak referensi baik dari buku maupun internet, memperbanyak latihan soal persamaan

diferensial, berlatih mengerjakan permasalahan turunan dan integral, berlatih mengerjakan operasi aljabar dan mengatur waktu belajar dengan baik.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian di atas, peneliti ingin menyampaikan beberapa saran yaitu:

1. Dosen sebaiknya menggunakan metode pembelajaran yang menarik dan sesuai dengan kebutuhan mahasiswa selama proses pembelajaran agar materi pembelajaran dapat tersampaikan dengan baik sehingga mahasiswa tidak mudah lupa dengan materi yang diberikan.
2. Mahasiswa sebaiknya lebih fokus dan serius dalam mengikuti pembelajaran dan memperbanyak latihan soal persamaan diferensial di rumah.
3. Diharapkan bahwa peneliti selanjutnya akan melakukan penelitian lebih lanjut tentang kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal persamaan diferensial karena penelitian ini masih terdapat banyak kekurangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussamad, Z. (2021). *Metode Penelitian Kualitatif*. CV Syakir Media Press.
- Afifah, D. S. N., Nafi'an, M. I., & Putri, I. M. (2018). Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Kalkulus. *MaPan : Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 6(2).
<https://doi.org/https://doi.org/10.24252/mapan.2018v6n2a7>
- Agustina, I. R., Mulyono, M., & Asikin, M. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Bentuk Uraian Berdasarkan Taksonomi Solo. *UJME: Unnes Journal of Mathematics Education*, 5(2), 92–100.
- Amir, M. F. (2017). Analisis Kesalahan Mahasiswa PGSD Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dalam Menyelesaikan Soal Pertidaksamaan Linier. *Jurnal Edukasi*, 1(2).
- Amruddin, A., Wahyudi, I., Damanik, D., Purba, E., Umar, M., Ruswandi, W., Febrian, W. D., Putra, I. G. C., & Yuliasuti, I. A. N. (2022). *Metodologi Penelitian Manajemen* (1st ed.). PT Global Eksekutif Teknologi.
- Anshori, M., & Iswati, S. (2017). *Metodologi Penelitian Kualitatif* (1st ed.). Airlangga University Press.
- Anwar, M. (2015). *Filsafat Pendidikan* (1st ed.). Kencana.
- Ardiawan, Y. (2015). Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam

Menyelesaikan Soal Induksi Matematika Di IKIP PGRI Pontianak. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 4(1), 147–163.

Azwar, S. (2018). *Metode Penelitian Psikologi* (2nd ed.). Pustaka Pelajar.

Bachtiar, B. (2021). *Mendesain Penelitian Hukum* (1st ed.). Deepublish.

Bisri, M. (2015). *Psikologi Pendidikan*. Parama Ilmu.

Daswarman, D. (2020). Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Ditinjau Dari Prosedur Newmann. *JEP (Jurnal Eksakta Pendidikan)*, 4(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.24036/jep/vol4-iss1/435>

Dwinata, A., & Ramadhona, R. (2018). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Pemecahan Problematika Kaidah Pencacahan Titik Sampel*. 3(2), 117–126.

Edi, F. R. S. (2016). *Teori Wawancara Psikodiagnostik* (1st ed.). Leutika Prio.

Evanirosa, E., Bagenda, C., Hasnawati, H., Annova, F., Azizah, K., Nursaeni, N., Maisarah, M., Asdiana, A., Ali, R., Shobri, M., & Adnan, M. (2022). *Metode Penelitian Kepustakaan (Library Research)*. CV. Media Sains Indonesia.

Hamid, A. (2020). *Matematika Untuk Fisika 2* (1st ed.). Syiah Kuala University Press.

Hardani, H., Auliya, N. H., Andriani, H., Fardani, R. A., Ustiawaty, J., Utami, E. F., Sukmana, D. J., & Istiqomah,

- R. R. (2020). *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif* (1st ed.). CV. Pustaka Ilmu.
- Helaluddin, H., & Wijaya, H. (2019). *Analisis Data Kualitatif: Sebuah Tinjauan Teori dan Praktik* (1st ed.). Sekolah Tinggi Theologia Jaffray.
- Hermawan, I. (2019). *Metodologi Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, Dan Mixed Method)* (1st ed.). Hidayatul Quran Kuningan.
- Hidayah, N. (2021). Diagnostik Kesulitan Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Kalkulus Program Studi Tadris Matematika IAI Muhammadiyah Sinjai. In *Institut Agama Islam Muhammadiyah Sinjai*.
- Imswatama, A., & Muhassanah, N. (2016). Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Geometri Analitik Bidang Materi Garis Dan Lingkaran. *Suska Journal of Mathematics Education*, 2(1). <https://doi.org/10.24014/sjme.v2i1.1368>
- Ismail, I., & Farahsanti, I. (2021). *Dasar-dasar Penelitian Tindakan* (1st ed.). Penerbit Lakeisha.
- Jamal, F. (2018). Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pertidaksamaan Kuadrat Berdasarkan Prosedur Newman. 5(2), 41–51.
- Kusmaryanto, S. (2013). *Buku Ajar Matematika Teknik I* (1st ed.). Universitas Brawijaya Press.
- Mahmudah, W., & Rifai, M. (2021). *Persamaan Diferensial Biasa dan Aplikasinya* (1st ed.). Deepublish.

- Mamik, M. (2015). *Metodologi Kualitatif*. Zifatama Publiser.
- Mardawani, M. (2020). *Praktis Penelitian Kualitatif (Teori Dasar Dan Analisis Data Dalam Perspektif Kualitatif)* (1st ed.). Deepublish.
- Mawarsih, E. (2022). *Persamaan Diferensial Dasar Dan Transformasi Laplace*. Pustaka Rumah Cinta.
- Mukhtazar, M. (2020). *Prosedur Penelitian Pendidikan* (1st ed.). Absolute Media.
- Muntasiah, M., & Yusri, Y. (2020). *Analisis Kesalahan Berbahasa (Sebuah Pendekatan Dalam Pengajaran Bahasa)* (1st ed.). Deepublish.
- Mutia, M. (2017). Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Negasi Pernyataan Majemuk Pada Logika Matematika. *Numerical: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(1), 35–44. <https://doi.org/https://doi.org/10.25217/numerical.v1i1.121>
- Naisunis, Y. P., Taneo, P. N. L., & Daniel, F. (2018). Edumatica Volume Nomor 2018 Yuliana P. Naisunis, Prida N. L. Taneo, Farida Daniel. *Edumatica*, 8(2), 107–119.
- Nurdin, I., & Hartati, S. (2019). *Metodologi Penelitian Sosial*. Media Sahabat Cendekia.
- Purnomo, D. (2012). *Persamaan Diferensial* (1st ed.). Media Nusa Creative.
- Purnomo, D. (2021). *Kalkulus Integral* (2nd ed.). Media Nusa

Creative.

- Purwanto, N. (2021). *Psikologi Pendidikan* (29th ed.). PT Remaja Rosdakarya.
- Rahmasari, F., Lea, M. A., Aisawa, R., & Ramadhani, R. (2019). Analisis Kesalahan Mahasiswa Pendidikan Matematika Dalam Menyelesaikan Soal Nilai Mutlak Pada Materi Bilangan Real. *Jurnal Penelitian Pendidikan MiPA*, 4(1), 247–255. <https://doi.org/10.32696/jp2mipa.v4i1.277>
- Rahmawati, A. (2017). Analisis Kesalahan Mahasiswa Pendidikan Matematika Dalam Menyelesaikan Soal Pertidaksamaan Pada Mata Kuliah Kalkulus I. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 81–90.
- Siyoto, S., & Sodik, M. A. (2015). *Dasar Metodologi Penelitian* (Ayup (ed.); 1st ed.). Literasi Media Publishing.
- Slameto, S. (2015). *Belajar Dan Faktor-faktor Yang Mempengaruhinya* (6th ed.). Rineka Cipta.
- Subakti, H., Priskusanti, R. D., Fahmi, A., Haryani, S., Pangesti, N. A., Primasari, N. A., Putri, N. S., Adinata, A. A., Hadi, I., & Firmansyah, H. (2021). *Riset Data Kualitatif Dan Kuantitatif Dalam Bidang Kesehatan*. CV. Media Sains Indonesia.
- Sugiyono, S. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D*. Alfabeta.
- Sugiyono, D. (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif, dan r&d. *Alfabeta*.

- Sugiyono, D. (2018). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)* (27th ed.). Alfabeta.
- Susilowati, E. (2021). *Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Kalkulus Lanjut Dengan EKA's Error Analysis*. 4(1), 55–72.
<https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i1.55-72>
- Suyitno, A., & Suyitno, H. (2015). Learning Therapy For Students In Mathematics Communication Correctly Based-On Application Of Newman Procedure (A Case Of Indonesian Student). *International Journal of Education and Research*, 3(1), 529–538.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Kisi-kisi Instrumen Penelitian

KISI-KISI INSTRUMEN TES

Program Studi : Tadrif Matematika

Alokasi Waktu : 2×30 menit

Materi : Persamaan Diferensial Biasa

No	Indikator	Bentuk Instrumen	Butir
1.	Menentukan solusi khusus dari suatu persamaan diferensial linear orde satu	Tes Uraian	Tentukan solusi khusus dari persamaan $e^x y' = 4$, jika $y = 7$ untuk $x = 0$.
2.	Menyelesaikan soal persamaan diferensial variabel terpisah	Tes Uraian	Selesaikan persamaan diferensial $9yy' + 4x = 0$ dengan cara memisahkan variabelnya!
3.	Menentukan	Tes	Tentukan solusi dari

	solusi dari persamaan diferensial eksak	Uraian	persamaan diferensial eksak berikut: $(x + y \cos x)dx + \sin x dy = 0$.
--	---	--------	---

Lampiran 2. Instrumen Penelitian

INSTRUMEN PENELITIAN

Petunjuk:

- Isilah identitas anda pada kolom yang telah ditentukan!
- Periksa dan bacalah soal dengan teliti!
- Kerjakan setiap soal dengan baik dan benar disertai dengan langkah-langkahnya!
- Kerjakan sesuai dengan kemampuan!
- Jangan meminta atau memberikan jawaban kepada teman!

Nama :

NIM :

Semester :

SOAL

- Tentukan penyelesaian khusus dari persamaan $e^x y' = 4$, jika $y = 17$ untuk $x = 0$!
- Selesaikan persamaan diferensial $9yy' + 4x = 0$ dengan cara memisahkan variabelnya!
- Tentukan solusi dari persamaan diferensial eksak berikut: $(x + y \cos x)dx + \sin x dy = 0$.

KUNCI JAWABAN

1. Tentukan penyelesaian khusus dari persamaan $e^x y' = 4$, jika $y = 17$ untuk $x = 0$!

Penyelesaian:

$$e^x y' = 4$$

$$y' = \frac{4}{e^x}$$

$$y' = 4e^{-x}$$

$$y = \int 4e^{-x} dx$$

$$y = -4e^{-x} + c$$

Dengan mengganti $y = 17$ dan $x = 0$ pada persamaan di atas, maka diperoleh:

$$17 = -4e^{-0} + c$$

$$17 = -4(1) + c$$

$$17 + 4 = c$$

$$c = 21$$

Jadi, penyelesaian khususnya adalah $y = 4e^{-x} + 21$.

2. Selesaikan persamaan diferensial $9yy' + 4x = 0$ dengan cara memisahkan variabelnya!

Penyelesaian:

$$9yy' + 4x = 0$$

$$9ydy = -4x dx$$

$$\int 9ydy = - \int 4x dx$$

$$\frac{9}{2}y^2 = -\frac{4}{2}x^2$$

$$\frac{9}{2}y^2 = -2x^2 + c$$

$$\frac{y^2}{2} = \frac{-2x^2 + c}{9}$$

$$y = \sqrt{\left(-\frac{4}{9}x^2 + \frac{2}{9}c\right)}$$

Jadi, penyelesaiannya adalah

$$y = \sqrt{\left(-\frac{4}{9}x^2 + \frac{2}{9}c\right)}$$

3. Tentukan solusi dari persamaan diferensial eksak berikut: $(x + y \cos x)dx + \sin x dy = 0$.

Penyelesaian:

$$M(x, y) = x + y \cos x \rightarrow \frac{\partial M(x, y)}{\partial y} = \cos x$$

$$N(x, y) = \sin x \rightarrow \frac{\partial N(x, y)}{\partial x} = \cos x$$

Persamaan tersebut merupakan persamaan diferensial eksak. Sehingga solusinya dapat dinyatakan dalam bentuk $F(x, y) = c$. Untuk $F(x, y) = c$ digunakan kesamaan:

$$\frac{\partial F(x, y)}{\partial x} = M(x, y) \text{ dan } \frac{\partial F(x, y)}{\partial y} = N(x, y)$$

$$\frac{\partial F(x, y)}{\partial x} = x + y \cos x \rightarrow F(x, y) = \int (x + y \cos x) dx$$

$$= \frac{1}{2}x^2 + y \sin x + G(y)$$

$$\frac{\partial F(x, y)}{\partial y} = \sin x \rightarrow \frac{\partial}{\partial y} \left\{ \frac{1}{2}x^2 + y \sin x + G(y) \right\} = \sin x$$

$$\Leftrightarrow \sin x + G'(y) = \sin x$$

$$\Leftrightarrow G'(y) = 0$$

$$\Leftrightarrow G'(y) = c$$

Diperoleh solusi

umumnya:

$$F(x, y) = \frac{1}{2}x^2 + y \sin x + c$$

Lampiran 3. Pedoman Wawancara

PEDOMAN WAWANCARA

Dalam penelitian ini, wawancara yang dilakukan adalah wawancara semi terstruktur untuk menggali lebih dalam informasi terkait kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal persamaan diferensial dan upaya-upaya yang dapat dilakukan mengatasi kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal Persamaan Diferensial pada program studi Tadris Matematika Universitas Islam Ahmad Dahlan Sinjai. Adapun pokok-pokok pertanyaan dalam wawancara semi terstruktur ini adalah:

Aspek Yang Ingin Diketahui	Pertanyaan
Kesalahan dalam menyelesaikan Soal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah anda paham bagaimana menyelesaikan soal tersebut? 2. Bagaimana langkah-langkah yang anda gunakan untuk menjawab soal? 3. Dimana letak kesulitan yang anda alami pada saat menyelesaikan soal? 4. Apa yang menyebabkan anda membuat kesalahan dalam

	menyelesaikan soal tersebut?
Upaya yang dilakukan untuk mengatasi kesalahan dalam menyelesaikan soal	1. Apa saja upaya yang anda lakukan untuk mengatasi kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal persamaan diferensial?

Lampiran 4. Lembar Validasi

LEMBAR VALIDASI SOAL

Petunjuk!

1. Bapak/Ibu diminta untuk memberikan penilaian (validasi) terhadap soal (terlampir) dengan cara memberi tanda (✓) pada kolom yang disediakan.
2. Apabila Bapak/Ibu memiliki saran/komentar terkait lembar tes tersebut, mohon dituliskan pada lembar yang disediakan.

Keterangan:

1= Tidak Relevan

2= kurang Relevan

3= Relevan

4= Sangat Relevan

No.	Aspek Yang Diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
1	Kesesuaian soal dengan tujuan penelitian				✓
2	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal				✓
3	Kejelasan maksud dari soal				✓
4	Kemungkinan soal dapat terselesaikan			✓	
5	Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah Bahasa Indonesia				✓
6	Kalimat soal tidak mengandung penafsiran ganda				✓
7	Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dipahami dan menggunakan bahasa yang dikenal mahasiswa				✓

A. Simpulan Validator/Penilai

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum

*Mohon diisi dengan melingkari jawaban berikut ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu *)*

1. Soal dapat digunakan tanpa revisi

2. Soal dapat digunakan dengan revisi
3. Soal tidak dapat digunakan

B. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

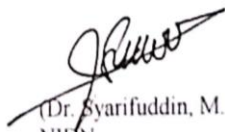
.....

.....

.....

.....

Sinjai, 17 Mei 2023
Validator,


(Dr. Syarifuddin, M. Pd.)
NIDN.

LEMBAR VALIDASI
PEDOMAN WAWANCARA

Petunjuk!

1. Bapak/Ibu diminta untuk memberikan penilaian (validasi) terhadap pedoman wawancara (terlampir) dengan cara memberi tanda (✓) pada kolom yang disediakan.
2. Apabila Bapak/Ibu memiliki saran/komentar terkait lembar tes tersebut, mohon dituliskan pada lembar yang disediakan.

Keterangan:

1= Tidak Relevan

2= kurang Relevan

3= Relevan

4= Sangat Relevan

No.	Aspek Yang Diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
Validasi Isi					
1	Kesesuaian pertanyaan wawancara dengan tujuan wawancara				✓
	Maksud dari pertanyaan dirumuskan dengan singkat dan jelas				✓
Validasi Konstruksi					
2	Pedoman wawancara layak digunakan untuk menganalisis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal matematika dan upaya mahasiswa dalam mengatasi kesalahan tersebut secara lebih mendalam				✓
Bahasa Soal					
3	Kesesuaian kalimat pertanyaan yang digunakan dengan kaidah Bahasa Indonesia				✓

Kalimat pertanyaan tidak mengandung penafsiran ganda				✓
Pertanyaan menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami mahasiswa				✓

A. Simpulan Validator/Penilai

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum

*Mohon diisi dengan melingkari jawaban berikut ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu *)*

1. Pedoman wawancara dapat digunakan tanpa revisi
- ② 2. Pedoman wawancara dapat digunakan dengan revisi
3. Pedoman wawancara tidak dapat digunakan

B. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

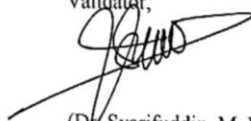
.....

.....

.....

.....

Sinjai, 17 Mei 2023
Validator,



(Dr. Syarifuddin, M. Pd.)
NIDN.

LEMBAR VALIDASI SOAL

Petunjuk!

1. Bapak/Ibu diminta untuk memberikan penilaian (validasi) terhadap soal (terlampir) dengan cara memberi tanda (✓) pada kolom yang disediakan.
2. Apabila Bapak/Ibu memiliki saran/komentar terkait lembar tes tersebut, mohon dituliskan pada lembar yang disediakan.

Keterangan:

1= Tidak Relevan

2= kurang Relevan

3= Relevan

4= Sangat Relevan

No.	Aspek Yang Diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
1	Kesesuaian soal dengan tujuan penelitian				✓
2	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal				✓
3	Kejelasan maksud dari soal			✓	
4	Kemungkinan soal dapat terselesaikan			✓	
5	Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah Bahasa Indonesia			✓	
6	Kalimat soal tidak mengandung penafsiran ganda				✓
7	Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dipahami dan menggunakan bahasa yang dikenal mahasiswa				✓

A. Simpulan Validator/Penilai

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum

*Mohon diisi dengan melingkari jawaban berikut ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu *)*

1. Soal dapat digunakan tanpa revisi

2. Soal dapat digunakan dengan revisi
3. Soal tidak dapat digunakan

B. Komentar dan Saran Perbaikan

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

Sinjai, 18 Mei 2023
Validator,



(M. Jena, S. Pd., M. Pd.)
NIDN.

LEMBAR VALIDASI
PEDOMAN WAWANCARA

Petunjuk!

1. Bapak/Ibu diminta untuk memberikan penilaian (validasi) terhadap pedoman wawancara (terlampir) dengan cara memberi tanda (✓) pada kolom yang disediakan.
2. Apabila Bapak/Ibu memiliki saran/komentar terkait lembar tes tersebut, mohon dituliskan pada lembar yang disediakan.

Keterangan:

1= Tidak Relevan

2= kurang Relevan

3= Relevan

4= Sangat Relevan

No.	Aspek Yang Diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
1	Validasi Isi				
	Kesesuaian pertanyaan wawancara dengan tujuan wawancara				✓
	Maksud dari pertanyaan dirumuskan dengan singkat dan jelas				✓
2	Validasi Konstruksi				
	Pedoman wawancara layak digunakan untuk menganalisis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal matematika dan upaya mahasiswa dalam mengatasi kesalahan tersebut secara lebih mendalam				✓
3	Bahasa Soal				
	Kesesuaian kalimat pertanyaan yang digunakan dengan kaidah Bahasa Indonesia				✓

Kalimat pertanyaan tidak mengandung penafsiran ganda				✓
Pertanyaan menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami mahasiswa				✓

A. Simpulan Validator/Penilai

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum

*Mohon diisi dengan melingkari jawaban berikut ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu *)*

1. Pedoman wawancara dapat digunakan tanpa revisi
2. Pedoman wawancara dapat digunakan dengan revisi
3. Pedoman wawancara tidak dapat digunakan

B. Komentar dan Saran Perbaikan

.....
di lengkapi.

Sinjai, 18 Mei 2023
 Validator,



(Mirna, S. Pd., M. Pd.)
 NIDN.

Lampiran 5. Hasil Tes

Hasil Tes Subjek R1

R1

$$1. e^x y' = 4$$

$$y' = \frac{4}{e^x}$$

$$y' = 4e^{-x}$$

$$y = \int 4e^{-x} dx$$

$$y = -4e^{-x} + c$$

$$17 = -4e^{-0} + c$$

$$17 = c \quad \times$$

$$2. 9yy' + 4x = 0$$

$$9y dy = -4x dx$$

$$\int 9y dy = -\int 4x dx$$

$$\frac{9}{2} y^2 = -2x^2 + c$$

$$\frac{y^2}{2} = \frac{-2x^2 + c}{9}$$

$$y = \sqrt{-\frac{4}{9}x^2 + \frac{2}{9}c} \quad \checkmark$$

$$3. (x + y \cos x) dx + \sin x dy = 0 \quad \times$$

Hasil Tes Subjek R2

1. $e^{-u} y' = 1$, jika $y = 17$ untuk $u = 0$

$$y = \int 1 e^{-u} du$$

$$y = -1 e^{-u} + K$$

?

$$e^u y' = 1$$

$$y' = 1 \quad X$$

R2

2. ~~...~~

~~$$y' = \frac{\sqrt{\dots}}{\dots}$$~~

~~$$(x + y \cos x) dx + \sin x dy = 0$$~~

~~$$y' = \dots$$~~

3. $(u + y \cos u) du + \sin u dy = 0$

$$\frac{\partial v}{\partial u} (u, y) = f(u, y)$$

$$\frac{\partial v}{\partial u} (u, y) = u + y \cdot \cos u$$

$$\frac{\partial v}{\partial y} (u, y) = g(u, y)$$

$$\frac{\partial v}{\partial y} (u, y) = \sin u$$

$$\frac{\partial v}{\partial u} (u, y) = u + y \cdot \cos u$$

$$v(u, y) = \int (u + y \cdot \cos u) du$$

$$v(u, y) = \frac{u^2}{2} + y \sin u + c$$

$$\frac{\partial v}{\partial y} (u, y) = \sin u + \frac{\partial}{\partial y} c$$

$$\frac{\partial v}{\partial y} (u, y) = \sin u$$

$$\sin u + \frac{\partial}{\partial y} c = \sin u$$

$$\frac{\partial}{\partial y} y = 0$$

$$y = \int 0 dy$$

$$y = c$$

$$v(u, y) = \frac{u^2}{2} + y \sin u + c$$

$$\frac{u^2}{2} + y \sin u + c$$

$$\frac{u^2}{2} + y \sin u = c$$

X

$$2. \quad 9yy' + 4x = 0$$

$$9y \frac{dy}{dx} + 4x = 0$$

$$9yx \frac{dy}{dx} = -4x$$

$$9y dy = -4x dx$$

$$\int 9y dy = \int -4x dx$$

$$\frac{9y^2}{2} + C_1 = -2x^2 + C$$

$$y^2 = -\frac{4}{9}x^2 + \frac{2}{9}C$$

$$y^2 = -\frac{4}{9}x^2 + \frac{2}{9}C$$

$$y = \sqrt{-\frac{4}{9}x^2 + \frac{2}{9}C} \quad \checkmark$$

Hasil Tes Subjek R3

R3

$$\begin{aligned}
 1. e^x y' &= 4 \\
 y' &= \frac{4}{e^x} \\
 y' &= 4e^{-x} \\
 y &= \int 4e^{-x} dx \\
 y &= -4e^{-x} + C \\
 17 &= -4e^{-0} + C \\
 \boxed{17 = C} & \quad X
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. 9yy' + 4x &= 0 \\
 9y dy &= -4x dx \\
 \int 9y dy &= -\int 4x dx \\
 \frac{9}{2} y^2 &= -2x^2 + C \\
 \frac{y^2}{2} &= \frac{-2x^2 + C}{9} \\
 y &= \sqrt{-\frac{4}{9}x^2 + \frac{2}{9}C} \quad \checkmark
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3. (x + y \cos x) dx + \sin x dy &= 0 \\
 &= ?
 \end{aligned}$$

Hasil Tes Subjek R4

Jawab :

R4

$$1. e^u y' = 4$$

$$y' = \frac{4}{e^u}$$

$$y' = \int 4e^{-u} du$$

$$y = -4e^{-u} + C$$

$$17 = -4e^{-0} + C$$

$$-C = -4e^{-0} - 17 \quad X$$

$$2. 9yy' + 4u = 0$$

$$\int 9y dy = \int 4u du$$

$$\frac{9}{2} y^2 + C = (-4u^2) + C \quad X$$

$$3. (u + y \cos u) du + \sin u dy = 0$$

$$\left. \begin{array}{l} u + y \cos u \quad du \Rightarrow \cos u \\ \sin u \quad ? \quad dy \Rightarrow \cos u \end{array} \right\} \text{Eksak}$$

Hasil Tes Subjek R5

R5

Jawaban =

1. Dik : pers. $e^x y' = 4$
 $y = 17$
 $x = 0$

Peny :

$$e^x y' = 4$$

$$y' = \frac{4}{e^x}$$

$$y' = 4e^{-x}$$

$$y = \int 4e^{-x}$$

$$y = -4e^{-x} + c$$

$$17 = -4e^{-0} + c$$

$$17 = 0 + c$$

$$c = 17$$

$$\therefore y = -4e^{-x} + 17$$

2. $9yy' + 4x = 0$

Peny -

$$9yy' = -4x$$

$$\int 9y dy = \int -4x dx$$

$$\frac{9}{2} y^2 = -2x^2 + c$$

$$y^2 = \frac{-2x^2 + c}{\frac{9}{2}}$$

$$y^2 = ?$$

3. $(x + y \cos x) dx + \sin x dy = 0$

Peny : $M = (x + y \cos x)$

$$\frac{\partial M(x,y)}{\partial y} = \cos x$$

$$N = \sin x$$

$$\frac{\partial N(x,y)}{\partial x} = \cos x$$

$$F(x,y) = c$$

$$\frac{\partial F(x,y)}{\partial x} = M(x,y) ; \frac{\partial F(x,y)}{\partial y} = N(x,y)$$

$$\rightarrow \frac{\partial F(x,y)}{\partial x} = x + y \cos x$$

$$F(x,y) = \int (x + y \cos x) dx$$

$$= \frac{1}{2} x^2 + y \sin x + G(y)$$

$$\rightarrow \frac{\partial F(x,y)}{\partial y} = \sin x \Rightarrow \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{1}{2} x^2 + y \sin x + G(y) \right) = \sin x$$

$$\sin x + G'(y) = \sin x$$

$$G'(y) = \sin x + \sin x$$

$$= 2 \sin x$$

Hasil Tes Subjek R6

Jawaban

R6

1. $e^x y' = 4$

$$y' = \frac{4}{e^x}$$

$$y' = 4e^{-x}$$

$$y = \int 4e^{-x} + c$$

$$y = -4e^{-x} + c$$

Substitusi $y=17$ dan $x=0$

$$y = -4e^{-x} + c$$

$$17 = -4e^{-0} + c$$

$$\boxed{17 + 4e^{-0} = c} \quad \times$$

2. $yy' + 4x = 0$

$$yy' = -4x$$

$$\int yy' = -\int 4x \, dx$$

$$\frac{y}{2} y' = -\frac{4}{2} x^2 + c$$

$$\frac{y}{2} y' = -2x^2 + c$$

~~$$\frac{y}{2} y' = -2x^2 + c$$~~

$$\frac{y^2}{2} = \frac{-2x^2 + c}{2}$$

$$\frac{y}{2} = \sqrt{\frac{-2x^2 + c}{2}}$$

$$\boxed{y = \frac{\sqrt{-4x^2 + c}}{2}} \quad \times$$

$$3. (x + y \cos x) dx + \sin x dy = 0$$

$$\begin{aligned} M &= x + y \cos x \rightarrow \frac{\partial M}{\partial y} = -\sin x \\ N &= \sin x \rightarrow \frac{\partial N}{\partial x} = \cos x \end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned} M &= x + y \cos x \\ N &= \sin x \end{aligned}} \right\} \text{tidak eksak } X$$

Hasil Tes Subjek R7

$$1. e^x y' = 4 \quad \text{dik. } y = 17 \quad x = 0$$

$$y' = \frac{4}{e^x}$$

$$y' = 4e^{-x}$$

$$y = \int 4e^{-x}$$

$$y = 4e^{-x} + C$$

$$\text{II} \rightarrow y = 4e^{-x} + C$$

$$17 = 4e^{-0} + C$$

$$17 = 4 + C$$

$$17 - 4 = C$$

$$13 = C$$

$$\rightarrow y = 4e^{-x} + C$$

$$C = 4e^{-x} + 13$$

$$2. \quad 2yy' + 4x = 0$$

$$2yy' = -4x$$

$$\int 2y dy = \int -4x dx$$

$$\frac{2}{2} y^2 + C = -2x^2 + C$$

3. Solusi:

$$(x + y \cos x) dx + \sin x dy = 0$$

$$(1 + \dots)$$

$$1 - y \sin x + 0 = 0$$

$$1 - y \sin x = -1 + y \sin x$$

Hasil Tes Subjek R8

R8

1. $e^u y' = 4$, jika $y = 17$ untuk $u = 0$

$$e^u y' = 4$$

$$y' = \frac{4}{e^u}$$

$$y' = 4e^{-u}$$

$$y = \int 4e^{-u} du$$

$$y = -4e^{-u} + C$$

$$17 = -4e^{-0} + C$$

$$21 = C$$

$$y = -4e^{-u} + 21 \checkmark$$

2. $9yy' + 4u = 0$

$$9y \frac{dy}{du} + 4u = 0$$

$$9y dy = -4u du$$

$$\int 9y dy = \int -4u du$$

$$\frac{9y^2}{2} + C_1 = -2u^2 + C$$

$$y^2 = \frac{-4}{9}u^2 + \frac{2}{9}C$$

$$y = \sqrt{\frac{-4}{9}u^2 + \frac{2}{9}C} \checkmark$$

3. $(u + y \cos u) du + \sin u dy = 0$

$$M = u + y \cos u \rightarrow \frac{\partial M}{\partial u} = \cos u \quad \left. \vphantom{\frac{\partial M}{\partial u}} \right\} \text{Eksak}$$

$$N = \sin u \rightarrow \frac{\partial N}{\partial u} = \cos u$$

$$\frac{\partial F(x,y)}{\partial x} = M(x,y) \text{ dan } \frac{\partial F(x,y)}{\partial y} = N(x,y)$$

$$= ? \quad \times$$

Hasil Tes Subjek R9

Jawab :

R9

$$1. e^x y' = 4 \quad y = 7 \quad u = 0$$

$$e^u y' = 4$$

$$y' = \frac{4}{e^u} = 4e^{-u}$$

$$y = \int 4e^{-u} du = -4e^{-u} + c$$

$$y = -4e^{-u} + c$$

$$7 = -4e^{-0} + c$$

$$21 = c \rightarrow y = -4e^{-u} + 21 \checkmark$$

$$2. 9yy' + 4u = 0$$

$$9yy' = -4u$$

$$\int 9y dy = -\int 4u du$$

$$\frac{9}{2} y^2 = -\frac{1}{2} u^2 + c$$

$$\frac{y^2}{2} = \frac{-2u^2 + c}{9}$$

$$\frac{y}{2} = \sqrt{\frac{-2u^2 + c}{9}}$$

$$y = \sqrt{\frac{-2u^2 + c}{9}} \checkmark$$

$$3. (u + y \cos u) du + \sin u dy = 0$$

$$M = u + y \cos u \rightarrow \frac{\partial M}{\partial y} = \cos u$$

$$N = \sin u \rightarrow \frac{\partial N}{\partial u} = \cos u$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{\partial M}{\partial y} = \cos u \\ \frac{\partial N}{\partial u} = \cos u \end{array} \right\} \text{Tdk exact } \times$$

Lampiran 6. Deskripsi Hasil Wawancara

Hasil Wawancara Subjek R4T

- P : Ku mulaimi dih dek?
- R4T : Iye kak.
- P : Sebelumnya sudah maki kerja soal tes persamaan diferensial toh dek?
- R4T : Iye kak.
- P : Untuk soal nomor 1, benarmi ini jawaban yang kita tulis dek?
- R4T : Tidak yakin ka kak, karena ku lupa-lupami caranya dikerja ini soal.
- P : Kenapa tidak lengkap juga ini jawaban nomor 2 ta?
- R4T : Sampai disiniji pemahamanku kak.
- P : Nomor 3 ta juga kenapa tidak diselesaikan dek?
- R4T : Tidak ku tau kerjaki kak.
- P : Kenapa tidak ta tau kerjaki? Tidak pernahki latihan kerja soal di rumah ta?
- R4T : Tidak kak karena banyak juga tugas yang lain harus ku kerja kak
- P : Bagaimana upaya ta agar kedepannya

tidak salah maki dalam menyelesaikan soal?

R4T : Dengan cara memperbanyak latihan soal, mengulang kembali materi pelajaran supaya lebih dipahami kak.

P : Oke, terima kasih dek.

R4T : Iye kak.

Hasil Wawancara Subjek R7S

- P : Bisami dimulai dek?
- R7S : Iye kak.
- P : Sebelumnya sudah maki jawab soal dih?
- R7S : Iye kak.
- P : Untuk soal nomor 1, yakinki benarmi ini jawaban yang kita tulis dek?
- R7S : Iye kak.
- P : Kenapa ta tulis di sini $\int 4e^{-x} = 4e^{-x} + c$? Coba ta cek ulang berapa itu hasilnya kalau $\int 4e^{-x}$?
- R7S : Kalau ini saya yang kurang teliti kak, seharusnya jawabannya di situ $-4e^{-x} + c$ kak.
- P : Nomor 2 ta juga kenapa tidak diselesaikan dek?
- R7S : Iye sampai disini ji pemahaman ku kak.
- P : Ini nomor 3 ta juga kenapa tidak diselesaikan dek?

- R7S : Iye tidak ku tau kerjaki kak.
- P : Dari ketiga soal ini yang mana menurut ta paling susah dikerja dek?
- R7S : Nomor 3 kak. Karena jujur jarangka ulang-ulang pelajaran di rumah kak. Pada saat menjelaskan dosen paham ja kak, tapi setelah itu kulupami karena karena tidak ku ulang-ulang pelajaranku kak.
- P : Jadi bagaimana upaya ya ta lakukan agar kedepannya tidak salah maki dalam menyelesaikan soal?
- R7S : Saya tidak boleh hanya mengandalkan materi dari dosen kak, tapi harus mempelajari lebih dalam lagi materi persamaan diferensial dari sumber-sumber lain terutama berlatih menyelesaikan soal-soal yang tingkat kesulitannya lebih tinggi lagi.
- P : Oiyad ek, terima kasih.
- R7S : Iye sama-sama kak.

Hasil Wawancara Subjek R8R

- P : Siap maki?
- R8R : Iye kak.
- P : Paham jaki ini maksud dari soal nomor satu dek?
- R8R : Iye kak.
- P : Untuk soal nomor dua yakin jaki benarmi ini jawaban ta dek?
- R8R : Iye kak, karena pemahamanku begini cara kerjanya kak.
- P : Untuk soal nomor 3 kenapa tidak dilanjutkan jawaban ta dek?
- R8R : Tidak ku taumi lanjutki kak, sampai di sini pemahamanku kak.
- P : Paham jaki ini soal nomor tiga dek?
- R8R : Iye paham ja kak, tapi ku lupami bagaimana cara kerja selanjutnya kak.
- P : Sering jaki ulang-ulang pelajaran ta di rumah?
- R8R : Tidak kak. Kadang kurang bersemangat untuk belajar kak.

- P : Jadi bagaimana upaya ta supaya kedepannya tidak salah-salah maki dalam menyelesaikan soal persamaan diferensial?
- R8R : Lebih rajin lagi belajar kak, tidak bergantung pada materi yang diberikan dosen, memperbanyak referensi materi dan memperbanyak latihan soal kak.
- P : Selesaimi dek, terima kasih.
- R8R : Iye kak.

Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian Pelaksanaan Tes



Pelaksanaan Wawancara





Lampiran 8. SK Pembimbing



INSTITUT AGAMA ISLAM MUHAMMADIYAH SINJAI FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Kampus : Jl. Sultan Hasanuddin No 20 Kab. Sinjai, Tlp. 082291930870, Kode Pos 92612

Email : ftikaim@gmail.com

Website : <http://www.iainmsinjai.ac.id>

TERAKREDITASI INSTITUSI BAN-PT SK NOMOR : 1088/SK/BAN-PT/Akrede/PT/XII/2020



SURAT KEPUTUSAN **NOMOR: 1063.D1/III.3.AU/F/KEP/2022**

TENTANG **DOSEN PEMBIMBING PENULISAN SKRIPSI MAHASISWA** **FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN T.A. 2022/2023**

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN **INSTITUT AGAMA ISLAM MUHAMMADIYAH SINJAI**

- Menimbang** :
1. Bahwa untuk penulisan Skripsi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Muhammadiyah Sinjai Tahun Akademik 2022/2023, maka dipandang perlu ditetapkan Dosen Pembimbing penulisan Skripsi dalam Surat Keputusan.
 2. Bahwa nama-nama yang tercantum dalam Surat Keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk melaksanakan tugas yang di amanahkan kepadanya.
- Mengingat** :
- a. Anggaran Dasar dan Anggaran Rumah Tangga Muhammadiyah.
 - b. Undang-undang No. 20 tahun 2003 tentang Sisdiknas.
 - c. Undang-Undang R.I No. 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi.
 - d. Keputusan Menteri Agama R.I No. 6722 Tahun 2015, tentang perubahan nama STAI Muhammadiyah Sinjai menjadi Institut Agama Islam Muhammadiyah Sinjai.
 - e. Surat Keputusan Rektor IAIM Nomor : 216/1.3.AU/D/KEP/2016 tentang Pendirian Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK)
 - f. Pedoman PP. Muhammadiyah No. 02/PED/1.0/B/2012 tentang Perguruan Tinggi Muhammadiyah.
 - g. Statuta Institut Agama Islam Muhammadiyah Sinjai.
- Memperhatikan** :
1. Kalender Akademik Institut Agama Islam Muhammadiyah Sinjai Tahun Akademik 2022/2023.
 2. Surat Keputusan Rektor Institut Agama Islam Muhammadiyah Sinjai nomor: 305.R/III.3.AU/F/KEP/2022 tanggal 15 Oktober 2022 tentang nama-nama Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa Institut Agama Islam Muhammadiyah Sinjai tahun akademik 2022/2023.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** :
- Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Muhammadiyah Sinjai tentang Dosen Pembimbing penulisan skripsi mahasiswa.
- Pertama** :
- Mengangkat dan menetapkan saudara(i) :

Pembimbing I	Pembimbing II
Syarifuddin,S.Pd.,M.Pd.	Mirna,S.Pd.,M.P.d

untuk penulisan skripsi mahasiswa:

Nama : A.Mutahharah

NIM : 190109001

Program Studi : Tadris Matematika

Judul Skripsi : Analisis Kesalahan mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Differensial Program Studi tadris matematika IAI Muhammadiyah Sinjai

Islami, Progresif dan Kompetitif



INSTITUT AGAMA ISLAM MUHAMMADIYAH SINJAI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Kampus : Jl. Sultan Hasanuddin No 20 Kab. Sinjai, Tlp. 082291930870, Kode Pos 92612

Email : fiksinim@umsil.com

Website : <http://www.iainmsinjai.ac.id>

TERAKREDITASI INSTITUSI BAN-PT SK NOMOR : 1088/SK/BAN-PT/Akred/PT/XII/2020

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

- Kedua : Hal-hal yang menyangkut pendapatan/nafkah karena tugas dan tanggung jawabnya diberikan sesuai peraturan yang berlaku di Institut Agama Islam Muhammadiyah Sinjai.
- Ketiga : Keputusan ini disampaikan kepada yang bersangkutan untuk diketahui dan dilaksanakan sebagai amanat dengan penuh rasa tanggung jawab.
- Kecempat : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan dalam keputusan ini akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Ditapkan di : Sinjai

Pada Tanggal : 25 Oktober 2022 M

: 29 Rabiul Awal 1444 H

Dekan,

Takdir, S.Pd.L., M.Pd.L.
 NBM/ 1213495

Tembusan Disampaikan Kepada Yang Terhormat:

1. BPH IAIM Sinjai
2. Rektor IAIM Sinjai
3. Ketua Program Studi PAI, PGMI, PBA, TBI & TM IAIM Sinjai

Lampiran 9. Permohonan Izin Penelitian



**UIAD UNIVERSITAS ISLAM
AHMAD DAHLAN**

**FAKULTAS TARBİYAH
DAN ILMU KEGURUAN**

Nomor : 017.D1/III.3.AU/F/2023
Lamp : Satu Rangkap
Hal : **Permohonan Izin Penelitian**

Sinjai 12 Syawal 1444 H
02 Mei 2023 M

Kepada Yang Terhormat
Ketua Prodi Tadris Matematika
Di -

Sinjai

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Dalam rangka penulisan skripsi mahasiswa program Strata Satu (S-1), dengan ini disampaikan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini :

Nama : A. Mutahharah
NIM : 180109014
Program Studi : Tadris Matematika (TM)
Semester : VII (Tujuh)

Akan melaksanakan penelitian dengan judul:

"Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Diferensial Program Studi Tadris Matematika Universitas Islam Ahmad Dahlan Sinjai".

Sehubungan dengan hal tersebut di atas dimohon kiranya yang bersangkutan dapat diberikan izin melaksanakan penelitian di **Kampus Universitas Islam Ahmad Dahlan Sinjai**.

Atas perhatian dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.



Tembusan disampaikan Kepada Yth :
1. Rektor IAIM Sinjai

Lampiran 10. Surat Izin Penelitian



**UIAD UNIVERSITAS ISLAM
AHMAD DAHLAN**

PROGRAM STUDI
TADRIS MATEMATIKA

SURAT KETERANGAN

No: 028.P9.1 /III.3.AU/A/KET/2023

Yang bertandatangan di bawah ini Ketua Prodi Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Ahmad Dahlan (UIAD) Sinjai, menerangkan bahwa :


Nama : A. Mutahharah
N I M : 190109001
Prodi : Tadris Matematika (TM)
Semester : VIII (Delapan)

Telah **diizinkan** melakukan penelitian pada Prodi Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Ahmad Dahlan (UIAD) Sinjai dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul :

“Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Diferensial Program Studi Tadris Matematika Universitas Islam Ahmad Dahlan Sinjai”

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sinjai, 5 Dzulqaidah 1444 H
25 Mei 2023 M

Prodi Tadris Matematika,

P. Syaifuluddin, M.Pd.
463964

Lampiran 11. Surat Keterangan Telah Meneliti



UIAD
UNIVERSITAS ISLAM
AHMAD DAHLAN

**UNIVERSITAS ISLAM
AHMAD DAHLAN**

PROGRAM STUDI
TADRIS MATEMATIKA

SURAT KETERANGAN

No: 032.P9.1 /III.3.AU/A/KET/2023

Yang bertandatangan di bawah ini Ketua Prodi Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Ahmad Dahlan (UIAD) Sinjai, menerangkan bahwa :

Nama : A. Mutahharah
N I M : 190109001
Prodi : Tadris Matematika (TM)
Semester : VIII (Delapan)

Telah Melakukan Penelitian pada Prodi Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Ahmad Dahlan (UIAD) Sinjai dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul :
“Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Diferensial Program Studi Tadris Matematika Universitas Islam Ahmad Dahlan Sinjai”

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sinjai, 23 Dzulqaidah 1444 H
13 Juni 2023 M



Prodi Tadris Matematika,

Dr. Saifuddin, M.Pd.
463964

BIODATA PENULIS

Nama : A. Mutahharah

NIM : 190109001

Tempat/Tanggal Lahir : Sinjai/25 Mei 2001

Alamat : Kelurahan Lamatti Rilau,
Kecamatan Sinjai Utara

Pengalaman Organisasi : 1. Anggota Bidang Keagamaan HIMAPRISMA Periode 2020-2021
2. Koordinator Bidang PSDM HIMAPRISMA Periode 2021-2022

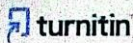
Riwayat Pendidikan : 1. TK Pertiwi XI Panreng
2. SDN No. 7 Panreng
3. MTs Negeri No. 1 Sinjai
4. SMAN 1 Sinjai

Nama Orang Tua : 1. A. Muh. Rusdy (Ayah)
2. Hawirah (Ibu)

Nomor HP : 085342172828

Email : 1mut.mutahharah@gmail.com





Similarity Report ID: oid:30061:55219156

PAPER NAME

A. MUTAHHARAH (190109001)

WORD COUNT

6974 Words

CHARACTER COUNT

46508 Characters

PAGE COUNT

43 Pages

FILE SIZE

1.3MB

SUBMISSION DATE

Mar 26, 2024 9:39 AM GMT+7

REPORT DATE

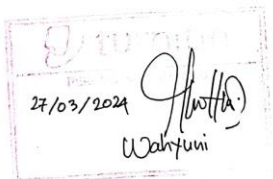
Mar 26, 2024 9:40 AM GMT+7



● **23% Overall Similarity**

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 18% Internet database
- 8% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 16% Submitted Works database



Summary

