

Analisis Kesalahan Mahasiswa pada Mata Kuliah Kalkulus Diferensial Materi Turunan

Hajerina¹, Indah Suciati^{2*}, Wahyuni H. Mailili³

^{1) 2) 3)} Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Alkhairaat

¹⁾ hajrinahamid@gmail.com

²⁾ ndahmath@gmail.com

³⁾ nuning06match@gmail.com



Open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

ABSTRAK

Penelitian deskriptif eksploratif dengan metode campuran digunakan untuk mendeskripsikan dan menganalisis kesalahan mahasiswa pada mata kuliah Kalkulus Diferensial dalam menyelesaikan soal turunan. Populasi penelitian ialah mahasiswa pendidikan matematika Universitas Alkhairaat semester I Tahun Akademik 2021/2022 sebanyak 25 orang, sehingga penelitian merupakan penelitian populasi. Subjek penelitian sebanyak 8 mahasiswa dipilih berdasarkan hasil tes diagnostik untuk diwawancarai terkait kesalahan pada soal turunan. Data dikumpulkan dengan menggunakan tes diagnostik, wawancara, dan dokumentasi. Data dianalisis dengan dua cara, yaitu analisis kualitatif dengan menggunakan model interaktif Miles & Huberman dan analisis kuantitatif dengan menggunakan statistik deskriptif. Hasil temuan memperlihatkan bahwa kesalahan konsep dilakukan sebesar 47 %, kesalahan prinsip 32%, dan kesalahan prosedur 21%.

Kata Kunci: Analisis Kesalahan, Kalkulus Diferensial, Turunan

ABSTRACT

Descriptive exploratory research with mixed methods is used to describe and analyze student errors in the Differential Calculus course in solving derivative problems. The research population is 25 students of mathematics education at Alkhairaat University in the first semester of the 2021/2022 academic year, so the research is a population study. The research subjects were 8 students who were selected based on the results of diagnostic tests to be interviewed regarding errors in derivative questions. Data were collected using diagnostic tests, interviews, and documentation. Data were analyzed in two ways, namely qualitative analysis using the interactive model of Miles & Huberman and quantitative analysis using descriptive statistics. The findings show that there are 47% conceptual errors, 32% principal errors, and 21% procedural errors.

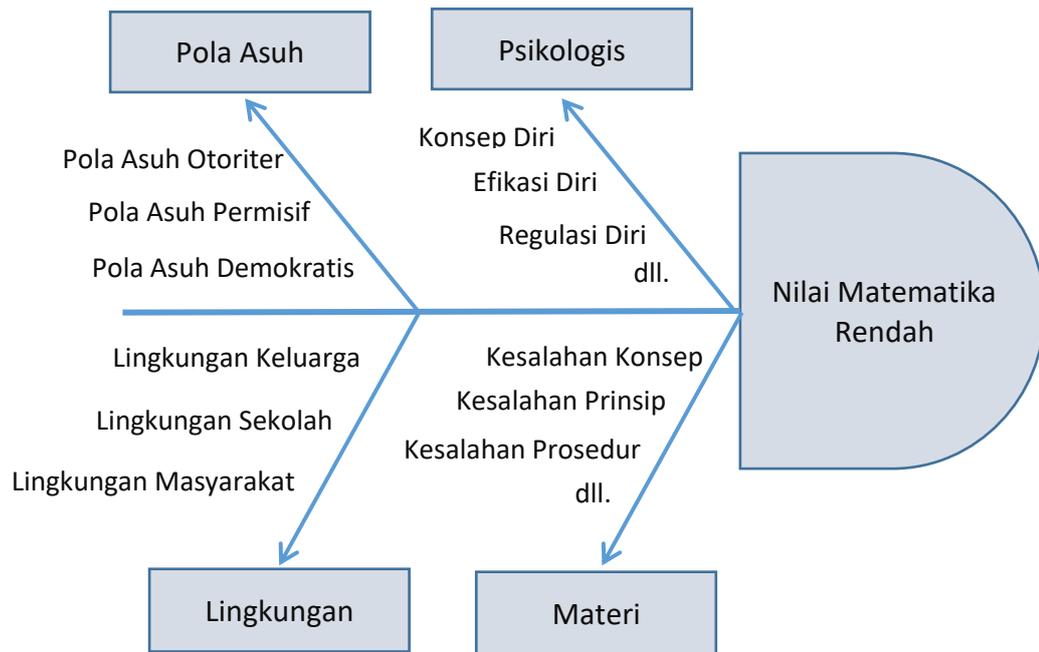
Keywords: Error Analysis, Differential Calculus, Derivative.

A. PENDAHULUAN

Matematika membekali peserta didik agar memiliki kemampuan matematis sehingga mampu berpikir sistematis, kritis, logis, efektif, kreatif, bersikap jujur dan disiplin, serta membentuk daya nalar untuk memecahkan suatu masalah. Namun dengan segala manfaat

tersebut, masih sering nilai matematika peserta didik kurang memuaskan. Sehingga perlu untuk dicari solusi dari penyebab tersebut.

Banyak faktor penyebab nilai matematika peserta didik rendah, mulai dari faktor internal hingga faktor eksternal. Seperti yang tersaji dalam diagram fishbone berikut (gambar 1):



Gambar 1. Fishbone Diagram

Dari berbagai faktor penyebab, masalah materi sering menjadi masalah utama khususnya terkait masalah objek matematika. Kesalahan fakta terkait konvensi yang dinyatakan dengan simbol, seperti membuat model matematika. Kesalahan konsep terkait kesalahan dalam mengklarifikasikan definisi atau menentukan rumus, seperti salah dalam menentukan bangun persegi panjang. Kesalahan prinsip berhubungan dalam mengaitkan fakta atau konsep, salah dalam menggunakan rumus. Sedangkan kesalahan keterampilan terkait masalah operasi atau perhitungan (Evianti *et al.*, 2019). Pemahaman konsep dan prinsip, serta keterampilan dalam matematika menjadi patokan dalam menilai keberhasilan siswa dalam mempelajari matematika.

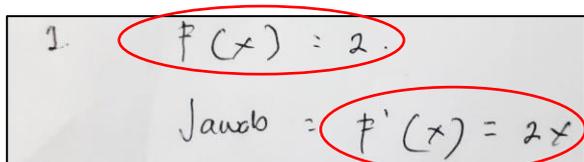
Dalam proses pembelajaran matematika pemahaman konsep, prinsip, dan prosedur sangat membantu siswa dalam menyelesaikan

masalah yang dihadapinya, namun jika terjadi suatu kesalahan maka akan berdampak pada hasil dari proses tersebut dan mengakibatkan turunnya nilai dalam mata pelajaran matematika (Hidayat & Nurrohmah, 2016; Lusiana, 2017).

Berdasarkan pengalaman mengajar peneliti pada mata kuliah Persamaan Diferensial di Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Alkhairaat, mahasiswa sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan diferensial. Mahasiswa sering salah dalam proses diferensiasi dalam menentukan solusi dari masalah tersebut. Hal ini menyebabkan peneliti berasumsi bahwa pada tingkatan mahasiswa yang sudah berulang mempelajari materi turunan masih banyak yang melakukan kesalahan, apalagi untuk mahasiswa yang baru mempelajari konsep turunan pada mata kuliah kalkulus diferensial di bangku kuliah. Hal ini sejalan dengan temuan Siswandi (2021)

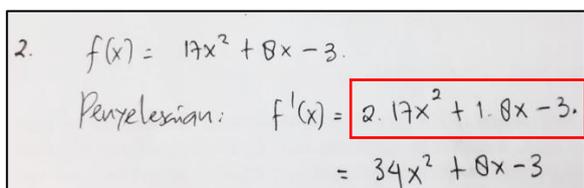
bahwa kesalahan dalam persamaan diferensial berkaitan dengan kemampuan awalnya. Masalah tersebut didukung dengan temuan Apriliyanto (2019) yang mengungkapkan kesalahan pada masalah turunan fungsi yaitu kesalahan fakta dilakukan sebesar 27,5%, kesalahan konsep 42,5%, kesalahan prinsip 37,5%, dan kesalahan operasi 22,5%.

Sebelum mengajarkan materi turunan, peneliti telah memberikan soal dasar dalam turunan untuk mengetahui pemahaman awal mahasiswa dalam konsep turunan. Berdasarkan hasil *pretest*, masih banyak mahasiswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal terkait konsep turunan. Dari 22 mahasiswa yang diberikan soal, hanya 6 mahasiswa yang bisa menjawab dengan benar, sedangkan 16 mahasiswa lainnya masih melakukan kesalahan dalam menjawab dengan alasan lupa rumus atau teorema turunan yang diajarkan di bangku SMA.



1. $f(x) = 2.$
Jawab: $f'(x) = 2x$

Gambar 2. Contoh Kesalahan Mahasiswa Dalam Soal Dasar Turunan.



2. $f(x) = 17x^2 + 8x - 3.$
Penyelesaian: $f'(x) = 2.17x^2 + 1.8x - 3.$
 $= 34x^2 + 8x - 3$

Gambar 3. Contoh Kesalahan Mahasiswa Dalam Soal Dasar Turunan.

Gambar 2 dan 3 merupakan contoh kesalahan mahasiswa dalam menjawab soal dasar turunan.

Pada gambar 2 terlihat bahwa mahasiswa salah mengartikan konsep turunan fungsi konstan dengan menjawab menggunakan konsep integral. Sedangkan untuk gambar 3, mahasiswa melakukan kesalahan dengan tidak mengubah nilai pangkat variabel (seharusnya $34x + 8$) tetapi hanya mengalikan nilai pangkat variabel dengan koefisien variabel, selain itu bilangan konstan masih dituliskan, seharusnya sudah tidak terdapat bilangan 3 lagi.

Dari contoh kesalahan yang dilakukan, terlihat bahwa mahasiswa belum memahami tentang langkah atau algoritma turunan. Oleh karena itu, kesalahan mahasiswa tersebut perlu dipetakan dan dianalisis lebih lanjut untuk mengetahui masalah apa saja yang sering dilakukan oleh mahasiswa pada mata kuliah Kalkulus khususnya pada masalah algoritma turunan. Analisis ini bertujuan memberikan deskripsi/gambaran dan analisis terkait kesalahan mahasiswa pada mata kuliah Kalkulus Diferensial dalam menyelesaikan soal turunan sehingga dapat membantu dosen atau pengajar dalam menentukan model atau metode pembelajaran yang tepat sehingga dapat meminimalisir terjadinya kesalahan berulang terkait algoritma turunan yang merupakan hal dasar dalam mendukung mata kuliah lainnya. Analisis kesalahan merupakan penelitian terkait kesalahan hasil dari proses belajar siswa dengan tujuan untuk mencari penjelasan mengenai kesalahan tersebut yang melibatkan analisis yang tepat, proses yang benar dan salah, serta mencari strategi penyelesaian yang mungkin

(Suciati & Wahyuni, 2018). Pendapat tersebut juga didukung dengan pendapat Apriliyanto, (2019) yang membagi kesalahan menjadi empat macam yaitu: (1) kesalahan fakta, (2) kesalahan konsep, (3) kesalahan prinsip, dan (4) kesalahan operasi. Sedangkan Evianti *et al.*, (2019) membagi 3 jenis kesalahan, yaitu kesalahan konsep, kesalahan prinsip, dan kesalahan prosedur. Dalam penelitian ini, menggunakan 3 jenis kesalahan untuk dideskripsikan dan dianalisis, yaitu kesalahan konsep, prinsip, dan kesalahan prosedur. Kesalahan konsep terkait penentuan rumus yang tidak sesuai, kesalahan prinsip terkait penggunaan rumus yang tidak tepat, dan kesalahan prosedur yang terkait algoritma dan perhitungan yang salah.

Berdasarkan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan dan menganalisis kesalahan mahasiswa pada mata kuliah Kalkulus Diferensial dalam menyelesaikan soal turunan.

B. METODE

Penelitian deskriptif eksploratif dengan metode campuran (*mixed methods*) digunakan untuk mendeskripsikan dan menganalisis kesalahan mahasiswa pada mata kuliah Kalkulus Diferensial dalam menyelesaikan soal turunan.

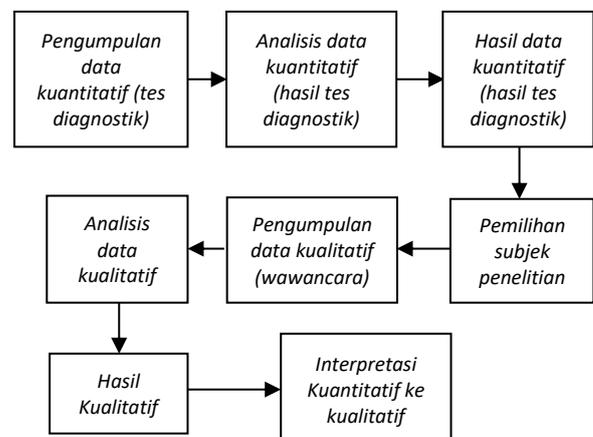
Populasi penelitian ialah mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Alkhairaat Semester I Tahun Akademik 2021/2022. Dengan jumlah populasi sebesar 25 mahasiswa, maka penelitian ini ialah penelitian populasi. Berdasarkan hasil tes diagnostik sebanyak 4 soal pada materi turunan yang tidak mencapai nilai

50, maka terpilih 8 mahasiswa yang menjadi subjek penelitian yang selanjutnya diwawancarai terkait kesalahan dalam menjawab soal turunan pada mata kuliah Kalkulus Diferensial.

Selain menggunakan tes diagnostik, data dikumpulkan dengan menggunakan wawancara untuk mendapatkan informasi lebih lanjut tentang kesalahan mahasiswa pada soal turunan. Pertanyaan wawancara dibuat tidak berstruktur, tetapi berasal dari hasil jawaban mahasiswa dan tanggapan-tanggapan dari pertanyaan sebelumnya. Dokumentasi juga dilakukan untuk mengumpulkan hasil pekerjaan mahasiswa dan lainnya yang ditemukan saat penelitian.

Setelah data dikumpulkan, selanjutnya data dianalisis dengan 2 cara, yaitu analisis secara kualitatif dengan menggunakan model interaktif Miles & Huberman, dan analisis secara kuantitatif dengan menggunakan statistik deskriptif (Suciati & Wahyuni, 2018).

Adapun prosedur penelitian seperti pada gambar 4 berikut ini:



Gambar 4. Diagram Alur Penelitian

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

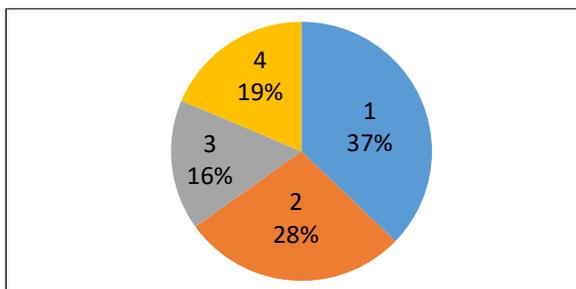
Langkah pertama pada penelitian yaitu dengan memberikan tes diagnostik untuk mengetahui kesalahan yang dibuat oleh mahasiswa dalam menjawab soal turunan. Hasil tes diagnostik terlihat pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Hasil Tes Diagnostik dari 25 Mahasiswa

No.	Mahasiswa Benar	(%)	Mahasiswa Salah	(%)
1	16	64	9	36
2	12	48	13	52
3	7	28	18	72
4	8	32	17	68

Temuan menunjukkan bahwa soal no. 1 dijawab benar sebanyak 64% dan yang menjawab salah 36% dari 25 mahasiswa. Soal no. 2 dijawab benar oleh 48% mahasiswa dan yang menjawab salah sebesar 52% mahasiswa. Untuk soal no. 3, mahasiswa yang menjawab benar sebesar 28% dan yang menjawab salah sebesar 72%. Sedangkan untuk soal no. 4, mahasiswa yang menjawab benar sebanyak 32% dan yang menjawab salah sebesar 68%.

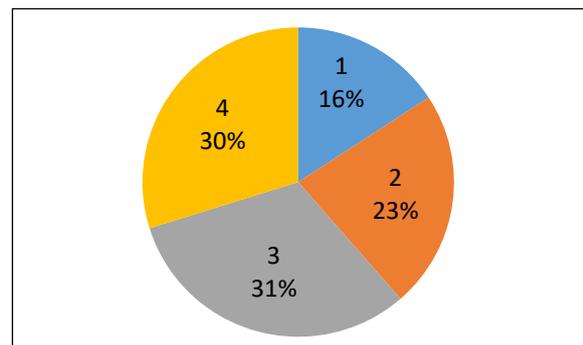
Hasil tes diagnostik 25 mahasiswa yang menjawab benar untuk 4 soal terlihat pada gambar 5.



Gambar 5. Persentase Mahasiswa Menjawab Benar Untuk Setiap Nomor

Temuan menunjukkan bahwa dari 4 soal yang diberikan, mahasiswa lebih banyak menjawab benar soal no. 1 sebanyak 37%, diikuti soal no. 2 sebanyak 28%, soal no. 4 sebanyak 19%, dan yang terakhir soal no. 3 sebanyak 16%. Hal ini berarti soal mengenai aturan hasil bagi merupakan soal yang masih dianggap mudah oleh mahasiswa.

Mahasiswa yang menjawab salah berdasarkan hasil tes diagnostik sebanyak 4 soal dideskripsikan pada gambar 6.



Gambar 6. Persentase Mahasiswa Menjawab Salah Untuk Setiap Nomor

Dari gambar 6 di atas terlihat bahwa soal no. 3 merupakan soal paling banyak dijawab salah oleh mahasiswa sebesar 31%. Diikuti soal no. 4 sebesar 30%, kemudian soal no. 2 sebesar 23%, dan yang terakhir soal no. 1 sebesar 16%. Hal ini berarti soal berkaitan dengan turunan tingkat tinggi masih dianggap sulit. Dengan kata lain, mahasiswa masih menganggap mudah soal yang berkaitan dengan turunan pertama daripada turunan tingkat tinggi meskipun bentuk persamaan pada soal tingkat tinggi lebih sederhana daripada soal turunan pertama.

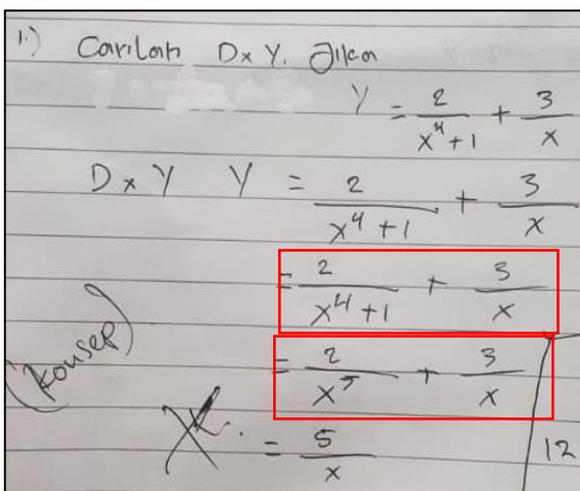
Setelah melaksanakan tes diagnostik kepada 25 mahasiswa, selanjutnya subjek dipilih untuk

diwawancarai terkait kesalahan pada 4 soal terhadap 8 mahasiswa, maka hasil yang turunan. 8 mahasiswa dipilih karena memiliki diperoleh dirangkum seperti tabel 2 berikut ini: nilai di bawah 50. Setelah dilakukan wawancara

Tabel 2. Pengelompokan Kesalahan Mahasiswa

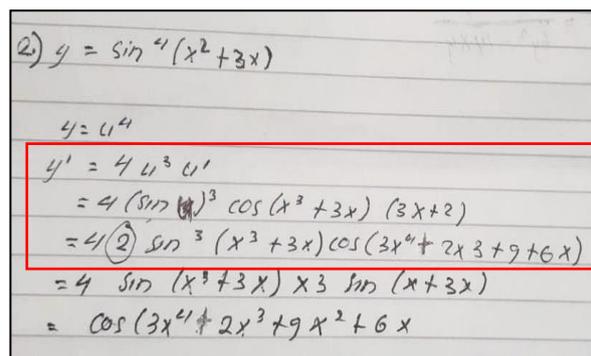
No.	Kesalahan Konsep	Kesalahan Prinsip	Kesalahan Prosedur
1	1. Penempatan variabel yang terbalik pada Rumus aturan hasil bagi	1. Tidak mengetahui cara untuk menyelesaikan soal, sehingga cara menjawab tidak sesuai dengan perintah soal.	1. Salah menentukan hasil operasi.
	2. Variabel penyebut tidak dipangkatkan	2. Tidak mengetahui cara menurunkan persamaan.	
	3. Langsung menurunkan persamaan yang selanjutnya dimasukkan ke dalam rumus aturan hasil bagi	3. Tidak paham dengan aturan penjumlahan pecahan berpenyebut berbeda.	
	4. Tidak paham dengan konsep operasi turunan	4. Tidak paham menyederhanakan persamaan	
2	1. Salah melakukan pemisalan.	1. Tidak mengetahui cara untuk menyelesaikan soal, sehingga cara menjawab tidak sesuai dengan perintah soal.	1. Salah dalam menentukan hasil operasi.
	2. Hanya menurunkan satu variabel pada aturan rantai.	2. Tidak mengetahui cara menurunkan persamaan	
	3. Tidak paham dengan turunan trigonometri	3. Tidak memiliki ide/gagasan untuk menyelesaikan soal.	
	4. Menurunkan variabel secara bersama-sama		
	5. Tidak paham dengan konsep operasi turunan		
3	1. Tidak paham dengan konsep aturan hasil bagi.	1. Tidak mengetahui cara untuk menyelesaikan soal, sehingga cara menjawab tidak sesuai dengan perintah soal.	1. Salah dalam menentukan hasil operasi.
	2. Tidak paham dengan turunan tingkat tinggi	2. Tidak mengetahui cara menurunkan persamaan	
		3. Tidak paham dengan aturan perpangkatan/ eksponensial	
		4. Tidak memiliki ide untuk menyelesaikan soal.	

No.	Kesalahan Konsep	Kesalahan Prinsip	Kesalahan Prosedur
4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak paham dengan aturan rantai 2. Tidak paham dengan konsep operasi turunan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak mengetahui cara untuk menyelesaikan soal, sehingga cara menjawab tidak sesuai dengan perintah soal. 2. Tidak memahami aturan perpangkatan/ eksponensial 3. Tidak memiliki ide/gagasan untuk menyelesaikan soal. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesalahan dalam menentukan hasil operasi. 2. Kesalahan dalam operasi perhitungan



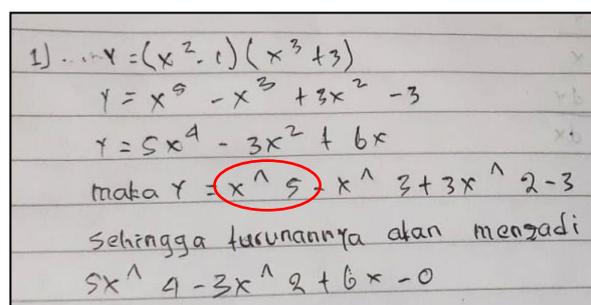
Gambar 7. Contoh Kesalahan Konsep

Berdasarkan gambar 7, terlihat bahwa mahasiswa tidak memahami konsep aturan hasil bagi. Mahasiswa menambahkan nilai pangkat pada variabel penyebut (x^4 berubah menjadi x^5) namun untuk bilangan penyebut di sebelah operasi tambah (x) tidak berubah nilai pangkat variabelnya atau tidak diturunkan. Gambar 7 juga menggambarkan mahasiswa yang salah dari segi algoritma.



Gambar 8. Contoh Kesalahan Prinsip

Gambar 8 menunjukkan mahasiswa yang melakukan kesalahan prinsip. Mahasiswa salah mengaitkan dan menggunakan fakta dan konsep aturan perkalian. Mahasiswa masih menggunakan simbol pada “sin” dan menggunakan variabel untuk fungsi lainnya ($\cos(x^2+3x)(2x+6)$). Selain itu, bentuk kesalahan lainnya adalah tidak menuliskan pemisalan dan munculnya angka 2 pada persamaan.



Gambar 9. Contoh Kesalahan Prinsip

Gambar 9 juga menunjukkan contoh kesalahan prinsip yang dibuat oleh mahasiswa. Dimulai dari tidak mengetahui cara untuk menyelesaikan soal, sehingga cara menjawab tidak sesuai perintah soal dan penggunaan simbol yang tak lazim untuk menunjukkan perpangkatan.

$$y = \frac{2}{x^4+1} + \frac{3}{x}$$

$$y' = D\left(\frac{2}{x^4+1}\right) + D\left(\frac{3}{x}\right)$$

$$= \frac{[0 \cdot (x^4+1)] - [2 \cdot 4x^3]}{(x^4+1)^2} - \frac{[0 \cdot x - 3 \cdot 1]}{x^2}$$

$$= \frac{-8x^3 - 3}{x^2(x^4+1)^2}$$

Gambar 10. Contoh Kesalahan Prosedur

Gambar 10 merupakan salah satu contoh kesalahan prosedur. Mahasiswa salah dalam melakukan operasi pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Seharusnya $-8x^3 - (-3) = -8x^3 + 3$. Selain itu, untuk bilangan penyebutnya seharusnya diuraikan lagi.

Setelah diperoleh berbagai informasi terkait kesalahan yang dilakukan, selanjutnya informasi tersebut dikelompokkan berdasarkan jenisnya yang tersaji pada tabel 3 berikut.

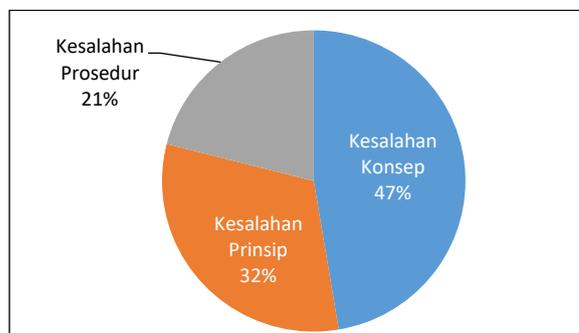
Tabel 3. Pengelompokan Kesalahan Mahasiswa

No.	Kesalahan Konsep (%)	Kesalahan Prinsip (%)	Kesalahan Perhitungan (%)
1	44,44	44,44	11,11
2	53,85	30,77	15,38
3	55,56	33,33	11,11
4	35,29	23,53	41,18

Dari tabel 3 terlihat bahwa untuk soal nomor 3, mahasiswa melakukan banyak kesalahan konsep

sebesar 55,56% dan kesalahan prinsip dilakukan oleh 6 orang mahasiswa. Hal ini berarti mahasiswa banyak melakukan kesalahan konsep dan prinsip terhadap materi turunan tingkat tinggi. Sedangkan untuk kesalahan prinsip pada soal nomor 1, 2, dan 4 memiliki jumlah kesalahan yang sama banyak yaitu dilakukan 4 mahasiswa. Serta kesalahan prosedur banyak dilakukan pada soal nomor 4 terkait turunan implisit.

Untuk nomor 1, soal yang paling sedikit dijawab salah oleh mahasiswa terkait prosedur dan konsep. Ini berarti, materi aturan hasil bagi lebih mudah dari segi konsep dan prosedur daripada materi aturan rantai, turunan tingkat tinggi, dan turunan implisit.



Gambar 11. Pengelompokan Jenis Kesalahan Untuk 4 Nomor Soal

Dari gambar 11, terlihat bahwa dari 4 nomor soal, kesalahan konsep paling banyak dilakukan oleh mahasiswa sebesar 47%. Diikuti oleh kesalahan prinsip 32% dan kesalahan prosedur 21%. Ini berarti bahwa pemahaman konsep mahasiswa terkait materi turunan harus menjadi perhatian dengan memperhatikan berbagai metode atau cara agar mahasiswa mampu memahami konsep turunan dengan baik. Temuan di atas sejalan dengan temuan Apriliyanto (2019) yang mengungkapkan bahwa kesalahan konsep paling

banyak ditemui pada materi turunan diikuti kesalahan prinsip dan operasi. Sugita (2021) juga menemukan kesalahan konsep yang paling banyak dilakukan oleh mahasiswa diikuti dengan kesalahan pada prinsip. Oleh karena itu, untuk meminimalisir kesalahan pada materi yang berkaitan dengan diferensial agar tidak mempengaruhi nilai mahasiswa, maka diperlukan motivasi dosen untuk selalu mengingatkan mahasiswa untuk selalu teliti dalam menyelesaikan soal, perlunya pengecekan kembali, serta seringnya mengerjakan atau menyelesaikan soal terkait diferensial agar dapat memperdalam konsep dan prinsip diferensial. Lusiana (2017) berpendapat bahwa adanya kesalahan yang dilakukan oleh seseorang akan berdampak pada penurunan nilainya dalam pelajaran.

Berbagai penyebab kesalahan pada materi turunan terkait dengan ketidakmampuan mahasiswa dalam menganalisis teknik/aturan penurunan yang tepat untuk menyelesaikan masalah, tidak memahami operasi matematika dengan, dan kesalahan dalam menginterpretasi masalah (Hasanah, 2019).

D. PENUTUP

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah diuraikan, dari 25 mahasiswa yang mengikuti tes terkait materi turunan maka kesalahan yang paling banyak dilakukan mengenai kesalahan konsep, diikuti kesalahan prinsip dan prosedur. Kesalahan konsep dilakukan sebesar 47%, kesalahan prinsip dilakukan sebesar 32%, dan

kesalahan prosedur sebesar 21%. Pokok bahasan yang paling banyak terjadi kesalahan terkait turunan tingkat tinggi, kemudian diikuti oleh materi turunan implisit, aturan rantai, dan aturan hasil bagi. Begitu pun dengan kesalahan prinsip, soal terkait turunan tingkat tinggi juga merupakan soal terbanyak yang dijawab salah oleh mahasiswa. Sedangkan untuk kesalahan prosedur, soal terkait turunan implisit yang paling banyak dijawab salah..

2. Saran

Berdasarkan temuan yang diperoleh, maka langkah yang dapat diambil terkait pemilihan metode atau model pembelajaran yang dapat memfokuskan pada penanaman konsep turunan. Selain itu, pemberian berbagai jenis latihan dapat digunakan untuk melatih mahasiswa agar mampu meminimalisir kesalahan prinsip pada materi turunan. Selain itu, temuan ini dapat menjadi rujukan bagi peneliti lainnya untuk mencari solusi atau menjadi referensi untuk melakukan penelitian sejenis.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriliyanto, B. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Pemecahan Masalah Turunan Fungsi Aljabar. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 3(2), 117. <https://doi.org/10.32585/jkp.v3i2.300>
- Evianti, N., Jafar, & Masi, L. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Kelas IX MTs. Negeri 2 Kendari Dalam. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 138–149.
- Hasanah, H. (2019). Analisis kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan soal turunan fungsi

- aljabar. *Jurnal InTent*, 2(1), 76–84.
- Hidayat, R., & Nurrohmah. (2016). Analisis Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa MTs lewat Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Software Geogebra Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika. *JPPM*, 9(1), 12–19. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/JPPM/article/view/975>
- Lusiana, R. (2017). Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Memecahkan Masalah Pada Materi Himpunan Ditinjau Dari Gaya Kognitif. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 10(1), 24–29. <https://doi.org/10.30870/jppm.v10i1.1290>
- Siswandi, E. (2021). Analisis Kesalahan Mahasiswa pada Mata Kuliah Kalkulus Materi Persamaan Diferensial Berdasarkan Metode Newman Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 1(1), 61–67.
- Suciati, I., & Wahyuni, D. S. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Operasi Hitung Pecahan Pada Siswa Kelas V SDN Pengawu. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 11(2), 129–144. <https://doi.org/10.30870/jppm.v11i2.3760>
- Sugita, G. (2021). Identifikasi Kesalahan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Semester I Dalam Menyelesaikan Soal Turunan. *Aksioma*, 10(2), 75–92. <https://doi.org/10.22487/aksioma.v10i2.1369>