

## ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA PADA MATERI TURUNAN

Adelina Natalia Lubis<sup>1</sup>, Brigita Wati Br Ginting<sup>2</sup>, Della Permata Rahmah<sup>3</sup>,  
Martha Lestari Hutagalung<sup>4</sup>

<sup>1234</sup> Jurusan Matematika- Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/ Universitas  
Negeri Medan Jalan Willem Iskandar Pasar V Medan Estate, Kotak Pos No. 1589 Medan  
20221 A, Sumatera Utara

<sup>1</sup> [adenatalbs@mhs.unimed.ac.id](mailto:adenatalbs@mhs.unimed.ac.id), <sup>2</sup> [brigitags06@mhs.unimed.ac.id](mailto:brigitags06@mhs.unimed.ac.id), <sup>3</sup>  
[derma\\_rhnh23@mhs.unimed.ac.id](mailto:derma_rhnh23@mhs.unimed.ac.id),  
<sup>4</sup> [martha2000@mhs.unimed.ac.id](mailto:martha2000@mhs.unimed.ac.id)

**Abstrak** - Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi Turunan. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Pancur Batu pada semester ganjil tahun pelajaran 2021/2022 dengan subjek penelitian sebanyak 20 siswa. Penelitian ini adalah penelitian kualitatif yang bersifat deskriptif dan menggunakan analisis. Hasil penelitian ini adalah siswa melakukan kesalahan perhitungan 2,5% dan kesalahan konsep 6,25%. Faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika pada materi turunan adalah siswa tidak memahami konsep turunan secara mendalam, tidak mengingat rumus turunan, dan sering keliru dalam operasi baik penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian.

**Kata Kunci** : analisis kesalahan, turunan

**Abstract** - This study aims to determine the errors made by students in solving math problems on Derivative material. This research was conducted at SMA Negeri 1 Pancur Batu in the odd semester of the 2021/2022 academic year with 20 students as research subjects. This research is a qualitative research that is descriptive and uses analysis. The results of this study were students made a calculation error of 2.5% and a concept error of 6.25%. The factors that cause students to make mistakes in solving math problems on derived material are students don't understand the concept of derivatives in depth, don't remember derivative formulas, and often make mistakes in operations both addition, subtraction, multiplication and division

**Keywords** : error analysis, derivative

### PENDAHULUAN

Matematika sebagai ilmu dasar begitu cepat mengalami perkembangan, hal itu terbukti dengan semakin banyaknya fungsi matematika dalam kehidupan sehari-hari. Peran matematika dalam menyelesaikan permasalahan kehidupan umat manusia cukup penting. Matematika sebagai salah satu mata pelajaran di sekolah yang perlu dipelajari siswa. Menurut Arifin matematika perlu dipelajari oleh semua orang, karena pengetahuan matematika sangat diperlukan

dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapinya. Seperti telah diketahui, matematika merupakan disiplin ilmu yang mempunyai karakteristik tertentu bila dibandingkan dengan disiplin-disiplin ilmu lainnya. Secara sederhana dapat dikatakan bahwa matematika berkenaan dengan ide-ide atau konsep-konsep abstrak yang tersusun secara hierarkis dengan penalaran yang bersifat deduktif, yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya

sehingga kaitan antarkonsep atau pernyataan dalam matematika bersifat konsisten [1].

Kenyataan yang ada, banyak siswa yang mengeluh karena sering mengalami kesulitan dalam memahaminya, sehingga siswa seringkali mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal matematika yang diberikan, selain itu banyak siswa yang merasa tidak senang dengan metode pengajaran matematika yang diberikan oleh guru. Akibatnya ketika siswa diberi tes atau evaluasi, siswa sering kali mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal, sekalipun soal tersebut hampir sama dengan soal yang pernah dikerjakan siswa. Oleh karena itu, wajar bila sampai saat ini matematika sering dipandang sebagai mata pelajaran yang paling sulit. Tidak hanya sulit dalam mempelajarinya tetapi juga sulit dalam menyelesaikan soalnya. Bagi sebagian besar siswa, matematika sering kali menjadi suatu mata pelajaran yang menakutkan dan membosankan sehingga semakin menurunkan minat dan semangat siswa dalam belajar matematika baik itu di rumah maupun di sekolah. Kenyataan ini didukung dengan kemerosotan mutu lulusan yang ditandai oleh rendahnya prestasi belajar matematika dibandingkan mata pelajaran yang lain [2].

Salah satu materi matematika yaitu Turunan. Turunan merupakan salah satu materi yang diajarkan pada mata pelajaran matematika di SMA, tetapi banyak siswa yang tidak menguasai turunan dengan baik. Umumnya siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah tentang materi turunan yang disebabkan karena mereka tidak memahami konsep yang jelas dan benar. Akibatnya siswa sering melakukan kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal pada materi turunan.

Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi turunan harus segera diatasi. Untuk itu perlu diketahui kesalahan-kesalahan apa saja yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal tersebut selanjutnya dianalisis. Jawaban siswa yang akan dianalisis adalah jawaban siswa kelas XI dalam menyelesaikan soal cerita pada materi turunan. Kesalahan-kesalahan yang sudah mampu diketahui dapat dijadikan pertimbangan bagi guru dan calon guru dalam menentukan langkah pembelajaran yang tepat

untuk mengurangi kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal terkait dengan turunan sehingga mereka tidak akan mengulangi kesalahan yang sama dan hasil belajar mereka dapat menjadi lebih baik [3].

Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan masalah yang dapat dimunculkan pada penelitian ini adalah :“Bagaimanakah kesalahan-kesalahan pada penyelesaian soal yang dialami oleh siswa Kelas XI ”. dan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi turunan.

## TINJAUAN PUSTAKA

Menurut Amir kesalahan merupakan suatu bentuk penyimpangan terhadap suatu kebenaran yang bersifat sistematis dan konsisten karena dipengaruhi oleh kompetensi siswa sedangkan kesalahan bersifat insidental karena terpengaruh hal lain di luar kompetensi siswa[4].

Fredette dan Clement mengemukakan kesalahan belajar adalah suatu kejadian atau tingkah laku yang diamati (sewaktu diadakan evaluasi) berbeda dengan kejadian atau tingkah laku yang diharapkan [5].

Roelien dan Ingrid menyatakan bahwa analisis kesalahan adalah studi tentang kesalahan dalam pekerjaan peserta didik dengan maksud untuk mencari kemungkinan penjelasan untuk kesalahan tersebut. Ini adalah aktivitas multifaset yang melibatkan analisis yang benar, sebagian proses yang benar dan salah dan memikirkan kemungkinan strategi penyelesaiannya. Kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan masalah yang diberikan dapat menjadi indikator untuk mengetahui sejauh mana peserta didik menguasai materi yang telah disampaikan. Dengan demikian, kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik seharusnya diidentifikasi dan dicari faktor-faktor apa saja yang mempengaruhinya. Setelah itu, pendidik dapat mencari solusi penyelesaiannya [5].

Pada penelitian ini, yang dimaksud dengan kesalahan siswa adalah suatu kejadian atau tingkah laku yang diamati dari hasil kerja mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal turunan yang tidak sesuai dengan aturan atau kesepakatan yang terdapat dalam matematika.

Turunan merupakan salah satu dasar atau fundasi dalam analisis sehingga penguasaan siswa terhadap berbagai konsep dan prinsip turunan fungsi membantu siswa memecahkan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Suatu fungsi dapat dianalisis berdasarkan ide naik/ turun, keoptimalan dan titik beloknya dengan menggunakan konsep turunan.

Dijelaskan aturan turunan sebagai berikut [6].

#### Aturan Fungsi Konstanta

Jika  $f(x) = k$  dengan  $k$  suatu konstanta, maka untuk sebarang  $x$ ,  $f'(x) = 0$ ; yakni  $D_x(k) = 0$

Bukti :

$$\begin{aligned} f'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{k - k}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} 0 \\ &= 0 \end{aligned}$$

#### Aturan Fungsi Identitas

Jika  $f(x) = x$ , maka  $f'(x) = 1$ ; yakni

$$D_x(x) = 1$$

Bukti :

$$\begin{aligned} f'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{x+h-x}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h}{h} \\ &= 1 \end{aligned}$$

#### Aturan Pangkat

Jika  $f(x) = x^n$ , dengan  $n$  bilangan bulat positif, maka  $f'(x) = nx^{n-1}$ ; yakni

$$D_x(x^n) = nx^{n-1}$$

Bukti :

$$\begin{aligned} f'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x+h)^n - x^n}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{x^n + nx^{n-1}h + \frac{n(n-1)}{2}x^{n-2}h^2 + \dots + nxh^{n-1} + h^n - x^n}{h} \end{aligned}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h[nx^{n-1} + \frac{n(n-1)}{2}x^{n-2}h + \dots + nxh^{n-2} + h^{n-1}]}{h}$$

Di dalam kurung, semua suku kecuali yang pertama mempunyai  $h$  sebagai faktor, sehingga masing-masing suku ini mempunyai limit nol bila  $h$  mendekati nol. Jadi

$$f'(x) = nx^{n-1}$$

#### Aturan Kelipatan Konstanta

Jika  $k$  suatu konstanta dan  $f$  suatu fungsi yang terdiferensial maka

$(kf)'(x) = k \cdot f'(x)$ ; yakni,

$$D_x[k \cdot f(x)] = k \cdot D_x \cdot f(x)$$

Jika dinyatakan dalam kata-kata, *suatu pengali konstanta k dapat dikeluarkan dari operator  $D_x$ .*

Bukti :

Andaikan  $F(x) = k \cdot f(x)$ . Maka

$$\begin{aligned} F'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{F(x+h) - F(x)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{k \cdot f(x+h) - k \cdot f(x)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} k \cdot \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \\ &= k \cdot f'(x) \end{aligned}$$

#### Aturan Jumlah

Jika  $f$  dan  $g$  adalah fungsi-fungsi yang terdiferensial, maka

$(f+g)'(x) = f'(x) + g'(x)$ ; yakni,

$$D_x[f(x) + g(x)] = D_x f(x) + D_x g(x)$$

Jika dinyatakan dalam kata-kata, *turunan dari suatu jumlah adalah jumlah dari turunan-turunan.*

Bukti :

Andaikan  $F(x) = f(x) + g(x)$ . Maka

$$\begin{aligned} F'(x) &= \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{[f(x+h) + g(x+h)] - [f(x) + g(x)]}{h} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \lim_{h \rightarrow 0} \left[ \frac{f(x+h)-f(x)}{h} + \frac{g(x+h)-g(x)}{h} \right] \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h} + \lim_{h \rightarrow 0} \frac{g(x+h)-g(x)}{h} \\ &= f'(x) + g'(x) \end{aligned}$$

#### Aturan selisih

Jika  $f$  dan  $g$  adalah fungsi-fungsi yang terdiferensiasikan,

$$(f - g)'(x) = f'(x) - g'(x); \text{ yakni,}$$

$$D_x[f(x) - g(x)] = D_x f(x) - D_x g(x)$$

Bukti :

Andaikan  $F(x) = f(x) - g(x)$ . Maka

$$\begin{aligned} F'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{[f(x+h)-g(x+h)]-[f(x)-g(x)]}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \left[ \frac{f(x+h)-f(x)}{h} - \frac{g(x+h)-g(x)}{h} \right] \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h} - \lim_{h \rightarrow 0} \frac{g(x+h)-g(x)}{h} \\ &= f'(x) - g'(x) \end{aligned}$$

#### Aturan Hasilkali

Jika  $f$  dan  $g$  adalah fungsi-fungsi yang terdiferensiasikan, maka

$$(f \cdot g)'(x) = f(x)g'(x) + g(x)f'(x).$$

Yakni,

$$D_x [f(x)g(x)] = f(x)D_x g(x) + g(x)D_x f(x).$$

Aturan ini dihafalkan dalam kata-kata sebagai berikut : *Turunan hasil kali dua fungsi adalah fungsi pertama dikalikan turunan fungsi yang kedua ditambah fungsi kedua dikalikan fungsi pertama.*

Bukti :

Andaikan  $F(x) = f(x)g(x)$ . Maka

$$\begin{aligned} F'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{F(x+h) - F(x)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h)g(x+h) - f(x)g(x)}{h} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h)g(x+h) - f(x+h)g(x) + f(x+h)g(x) - f(x)g(x)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \left[ f(x+h) \cdot \frac{g(x+h) - g(x)}{h} + g(x) \cdot \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \right] \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} f(x+h) \cdot \lim_{h \rightarrow 0} \frac{g(x+h) - g(x)}{h} + g(x) \cdot \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \\ &= f(x)g'(x) + g(x)f'(x) \end{aligned}$$

#### Aturan Hasilbagi

Andaikan  $f$  dan  $g$  adalah fungsi-fungsi yang terdiferensiasikan dengan  $g(x) \neq 0$ .

Maka

$$\left( \frac{f}{g} \right)'(x) = \frac{g(x)f'(x) - f(x)g'(x)}{g^2(x)}$$

Yakni,

$$D_x \left( \frac{f(x)}{g(x)} \right) = \frac{g(x)D_x f(x) - f(x)D_x g(x)}{g^2(x)}$$

Aturan ini dihafalkan dalam kata-kata sebagai berikut : *Turunan suatu hasilbagi adalah sama dengan penyebut dikalikan dengan turunan pembilang dikurangi pembilang dikalikan turunan penyebut, seluruhnya dibagi dengan kuadrat penyebut.*

Bukti :

Andaikan  $F(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$ . Maka

$$\begin{aligned} F'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{F(x+h) - F(x)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\frac{f(x+h)}{g(x+h)} - \frac{f(x)}{g(x)}}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{g(x)f(x+h) - f(x)g(x+h)}{h} \cdot \frac{1}{g(x)g(x+h)} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \left[ \frac{g(x)f(x+h) - g(x)f(x) + g(x)f(x) - f(x)g(x+h)}{h} \cdot \frac{1}{g(x)g(x+h)} \right] \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \left\{ \left[ g(x) \frac{f(x+h) - f(x)}{h} - f(x) \frac{g(x+h) - g(x)}{h} \right] \frac{1}{g(x)g(x+h)} \right\} \\ &= [g(x)f'(x) - f(x)g'(x)] \frac{1}{g(x)g(x)} \end{aligned}$$

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif yang bersifat deskriptif dan menggunakan analisis. Untuk memperoleh data, penelitian ini menggunakan teknik memberikan tes/kuis kepada siswa, tes digunakan untuk melihat seberapa besar penguasaan konsep siswa terhadap materi turunan. Bentuk tes yang digunakan adalah tes uraian yang disusun berdasarkan materi turunan. Subjek penelitian ini adalah 20 orang siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Pancurbatu pada tanggal 17 September 2021. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menelaah seluruh data yang tersedia, yaitu hasil pengerjaan tes/kuis oleh siswa.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penilaian terhadap lembar jawaban 20 orang siswa diperoleh jumlah siswa yang dapat menjawab soal dengan benar, siswa yang tidak dapat menjawab soal dengan benar, serta siswa yang tidak menjawab soal yang diberikan adalah sebagai berikut.

**Tabel 1. Sebaran Kategori Jawaban Siswa dalam Menjawab Soal**

Kategori	Nomor Soal							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Jawaban Benar sesuai Konsep	18	16	17	5	-	-	-	-
Konsep Benar namun Salah Perhitungan	-	2	1	1	-	-	-	-
Konsep Salah	2	1	-	7	-	-	-	-
Tidak Menjawab	-	1	2	7	20	20	20	20

**Tabel 2 Persentase Kategori Jawaban Siswa dalam Menjawab Soal**

Kategori	Persentase (%)
Jawaban Benar sesuai Konsep	35
Konsep Benar namun Salah Perhitungan	2,5
Konsep Salah	6,25
Tidak Menjawab	56,25

**Pembahasan**

Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada topik materi turunan yang diberikan adalah sebagai berikut.

1. Kesalahan Konsep

Soal: Diketahui  $f(x) = 3x^3 + 4x + 8$ . Jika turunan pertama  $f(x)$  adalah  $f'(x)$  maka nilai  $f'(3)$  adalah ...

Dik:  $F(x) = 3x^3 + 4x + 8$   
 $f' = 3x^2 + 4x$   
 $= 3(3)^2 + 4(3)$   
 $= 27 + 12$   
 $= 39$

Gambar 1. Hasil Perkerjaan Siswa terhadap Soal No.1

Pada Gambar 1, siswa melakukan kesalahan saat menurunkan fungsi. Hal ini menunjukkan siswa belum memahami dengan benar konsep turunan fungsi pangkat  $f(x) = ax^n$ . Selain itu siswa juga tidak menuliskan sistematika penulisan substitusi nilai  $x$  ke dalam persamaan turunan fungsi dengan benar.

Soal: Diketahui  $u(x) = 3x^2 + 5$  dan  $v(x) = 2x^2 + x$ .

Tentukanlah turunan dari :

a.  $f(x) = u(x) \cdot v(x)$

b.  $f(x) = \frac{u(x)}{v(x)}$

2.  $u(x) = 3x^2 + 5 = 6x$   
 $v(x) = 2x^2 + x = 4x + 1$   
 a.  $f(x) = u(x) + v(x)$   
 $= 6x + 4x + 1$   
 $= 10x^2 + 1$

Gambar 2. Hasil Perkerjaan Siswa terhadap Soal No.2 bagian a

Pada Gambar 2, terlihat bahwa siswa belum memahami konsep turunan hasil kali dua buah fungsi  $f(x) = u(x) \cdot v(x)$  dimana terlihat bahwa siswa menjumlahkan turunan masing-masing fungsi pada fungsi awal  $F(x)$ . Pada gambar tersebut juga terlihat bahwa siswa belum memahami notasi penulisan turunan fungsi yang benar, yaitu  $u'(x)$  sebagai

turunan  $u(x)$ ,  $v'(x)$  sebagai turunan  $v(x)$  dan sebagainya.

$$f'(x) = \frac{u(x)}{v(x)} = \frac{u'(x)v(x) - u(x)v'(x)}{(v(x))^2}$$

$$= \frac{(3x^2 + 5)(4x + 1) - 6x(2x^2 + x)}{(2x^2 + x)^2}$$

$$= \frac{12x^3 + 3x^2 + 20x + 5 - 12x^3 - 6x^2}{2x^2 + 2x^2 + 2x^2 + 2x^2}$$

$$= \frac{-3x^2 + 20x + 5}{4x^2}$$

Gambar 3. Hasil Perkerjaan Siswa terhadap Soal No.2 bagian b

Pada Gambar 3, terlihat bahwa siswa sudah memahami penyelesaian turunan fungsi pembagian  $f(x) = \frac{u(x)}{v(x)}$ , namun pada saat pelaksanaan penyelesaian siswa melakukan kesalahan dalam menuliskan rumus turunan fungsinya sehingga jawaban akhir siswa menjadi salah. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum memahami rumus turunan fungsi pembagian dengan benar.

Soal: Tentukanlah persamaan garis singgung pada kurva  $y = 3x^2 + 4x - 5$  di titik yang berabsis 1!

A.  $y = 3x^2 + 4x - 5$   
 $= 3(1)^2 + 4(1) - 5 = -2$   
 $y = 3x^2 + 4x - 5$   
 $y' = 6x + 4$   
 $m = 6x + 4$   
 $y - y_1 = m(x - x_1)$   
 $y - (-2) = 6x + 4(x - 1)$   
 $y - 2 = 6x^2 + 4x - 4$   
 $y = 6x^2 - 6x + 4x - 4 + 2$   
 $y = 6x^2 - 2x - 2$

Gambar 4. Hasil Perkerjaan Siswa terhadap Soal No.4

Pada Gambar 4, terlihat bahwa siswa belum memahami cara menghitung gradien garis dimana siswa tidak mensubstitusikan nilai  $x$  (absis) yang diketahui pada turunan pertama kurva  $y$  untuk memperoleh nilai  $m$  (gradien) sehingga jawaban akhir siswa menjadi salah.

10.  $y = 3x^2 + 4x - 5$   
 $y' = 6x + 4$   
 $m = 10$   
 P.G.S:  $y - y_1 = m(x - x_1)$   
 $y - 0 = 10(x - 1)$   
 $y = 10x - 10$

Gambar 5. Hasil Perkerjaan Siswa terhadap Soal No.5

Sementara pada Gambar 5, siswa keliru saat menentukan nilai  $y$  yang seharusnya dicari terlebih dahulu dengan mensubstitusikan nilai  $x = 1$  ke persamaan kurva  $y$  sehingga jawaban akhir siswa menjadi salah.

## 2. Kesalahan Perhitungan

Soal: Jika  $f(x) = \frac{2+\sin x}{1-\sin x}$ . Tentukanlah  $f'(\frac{1}{2}\pi)$ !

Handwritten work showing the derivative calculation for  $f(x) = \frac{2+\sin x}{1-\sin x}$ . The student identifies  $u = 2 + \sin x$  and  $v = 1 - \sin x$ , then applies the quotient rule:  $f'(x) = \frac{v u' - u v'}{v^2}$ . The final step shows the substitution of  $x = \frac{1}{2}\pi$  into the derivative formula, resulting in a numerical answer.

Gambar 6. Hasil Perkerjaan Siswa terhadap Soal No.3

Pada Gambar 6, siswa telah dapat menurunkan fungsi trigonometri dengan benar, mengetahui turunan dari pembagian dua buah fungsi dan mensubstitusikannya pada rumus turunan fungsi dengan benar. Namun saat perhitungan, siswa keliru dalam menjumlahkan sudut sehingga jawaban akhir siswa menjadi salah.

Berdasarkan hasil analisis pekerjaan siswa terhadap soal no. 1 s/d 4 pada gambar 1 s/d 6 tersebut, penulis menemukan bahwa masih terdapat beberapa siswa yang keliru saat menurunkan fungsi pangkat, keliru dalam menurunkan perkalian dan pembagian dua buah fungsi, keliru dalam perhitungan fungsi trigonometri, serta keliru atau belum sepenuhnya memahami cara menghitung gradien garis singgung suatu kurva dan menentukan koordinat titik garis singgung suatu kurva menggunakan konsep turunan.

Kesalahan pertama, siswa tidak dapat menurunkan suatu fungsi pada fungsi pangkat dengan benar. Hal ini menunjukkan bahwa penguasaan konsep siswa terhadap bentuk rumus turunan fungsi pangkat masih kurang. Kesalahan kedua, siswa tidak dapat menghitung turunan hasil kali fungsi dan fungsi pembagian dengan benar. Siswa menuliskan rumus yang salah sehingga hal ini menunjukkan bahwa penguasaan siswa

terhadap bentuk rumus turunan hasil kali fungsi dan fungsi pembagian masing kurang.

Kesalahan ketiga yaitu kesalahan pada turunan fungsi trigonometri. Soal turunan fungsi trigonometri mengharuskan siswa memahami baik topik materi turunan maupun topik materi trigonometri. Pemahaman siswa yang masing kurang terhadap topik materi trigonometri tentu menyebabkan siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal turunan fungsi trigonometri.

Selanjutnya, kesalahan keempat yaitu kesalahan siswa dalam menentukan gradien garis singgung suatu kurva. Siswa sering keliru dalam menghitung nilai  $m$  dengan hanya menghitung turunan pertama kurva  $y$  tanpa mensubstitusikan nilai  $x$  pada titik singgungnya. Selain itu, siswa juga masih kesulitan dalam menentukan koordinat titik singgung garis dengan kurva dimana jika hanya diketahui nilai  $x$  atau nilai  $y$ .

Adapun terhadap soal no. 5 s/d 8, siswa tidak mengisi lembar jawaban atau tidak dapat menjawab soal yang diberikan. Soal no. 5 s/d 8 merupakan soal-soal aplikasi dan analisis yang membutuhkan ingatan kuat dan pemahaman lebih siswa terhadap topik Turunan yang sedang dipelajari, yaitu fungsi naik dan fungsi turun, nilai maksimum dan minimum suatu fungsi, aplikasi turunan dalam menghitung kecepatan dan percepatan, serta menggambar grafik fungsi dengan konsep turunan. Namun, dalam hal ini siswa tidak dapat menjawab soal yang diberikan. Hal ini dapat dikarenakan siswa masih belum memahami subtopik-subtopik ini saat dipelajari di kelas atau disebabkan oleh tidak cukup waktu karena keterampilan siswa yang masih membutuhkan waktu yang lama untuk menyelesaikan soal turunan.

## PENUTUP

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan penelitian sebagai berikut

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa kesalahan siswa dalam mengerjakan soal turunan adalah kebanyakan siswa tidak memahami konsep turunan secara mendalam, tidak mengingat rumus, dan

sering keliru dalam operasi baik penjumlahan, pengurangan, perkalian, maupun pembagian. Hal ini dapat dilihat dari hasil pengerjaan siswa dalam menyelesaikan tes. Dimana tidak ada seorang pun siswa yang dapat menjawab soal pengaplikasian dan analisis konsep turunan. Ini artinya, banyak siswa yang tidak memiliki daya ingatan yang kuat dan kurangnya kesadaran siswa untuk menggali lebih dalam untuk mengembangkan potensi dirinya melalui pembelajaran di dalam kelas.

Dengan demikian, materi ataupun konsep turunan ini merupakan salah satu mata pelajaran yang sulit bagi siswa-siswa sehingga diperlukan langkah lebih lanjut dari seorang pengajar ataupun guru untuk mengajarkan materi turunan ini kepada siswanya, seperti mencari strategi ataupun metode lain yang lebih efisien diterapkan kepada siswa untuk mengajarkan materi turunan, sehingga konsep turunan ini dapat diterima dan dipahami oleh siswa.

#### B. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah diperoleh dari hasil penelitian, disarankan kepada siswa untuk lebih tekun dan giat lagi belajar khususnya memahami konsep mata pelajaran yang diberikan agar secara keseluruhan mata pelajaran yang diberikan kepada siswa dapat dipahami secara maksimal oleh siswa tersebut. Siswa juga harus lebih banyak berlatih menjawab soal-soal agar dapat meminimalisir kesalahan-kesalahan dalam menjawab soal. Selain siswa, guru juga berperan penting dalam pembelajaran ini. Guru hendaknya memiliki beberapa cara ataupun metode untuk menanamkan materi pelajaran kepada siswa dan guru juga harus memperhatikan kondisi siswa sebelum pelajaran dimulai, agar tercipta keharmonisan didalam kelas sehingga pelajaran yang diberikan dapat diterima dan diaplikasikan sepenuhnya oleh siswa tersebut.

#### REFERENSI

- [1] Arifin, Zainal. 2009. Evaluasi Pembelajaran. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- [2] Rahayu, Tentrem. Dwi. (2013). Analisis Kesalahan Siswa Kelas XI TKJ SMK Kuncup Samigaluh dalam Menyelesaikan Soal Uraian pada Materi Limit dan Turunan. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(1).
- [3] Fitri, Nurul, et al. (2019). Analisis Kesalahan Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Turunan Pada Siswa Kelas XII. *Mandalika Mathematics and Educations Journal*, 1(2), 66.
- [4] Apriliyanto, Broto. 2019. Analisis Kesalahan Siswa dalam Pemecahan Masalah Turunan Fungsi Aljabar. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 3(2), pp 117-125.
- [5] Hasannah, Huswatun. 2019. Analisis Kesulitan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Turunan Fungsi Aljabar. *Jurnal Industri dan Teknologi Terpadu*, 2(1), pp 76-84.
- [6] Purcell, Edwin. J., Dale Varberg. 1995. *Kalkulus dan Geometri Analitis*. Jakarta : Erlangga.