

## Analysis of Student Errors in Solving Math Problems for Class XII of Nursing Assistant at St. Thomas Maumere Vocational High School

Mohamad Nur Diah<sup>1</sup>, Magdalena Dhema<sup>2</sup>, Agustinus Angelus Ete<sup>3</sup>

<sup>123</sup>Pendidikan Matematika IKIP Muhammadiyah Maumere, Indonesia

### ABSTRACT

This study analyzes students' mistakes in doing math problems on function limit material. This research was conducted at SMK Santo Thomas Maumere in semester 2 of the 2021/2022 academic year. This type of research is qualitative research. The subjects of the study were 3 students drawn from 26 students of class XII Nursing Assistants. The results of this study show that the types of mistakes made by students are fact, conceptual, principle, and procedural errors based on the classification of fundamental errors of mathematical objects. The factual error made by students is that students are mistaken in writing down the left limit and proper limit symbols. The misconception is that students do not understand the rules of the limit of a function. The principal error made by students is mistaken in describing a process. Finally, the procedural mistake made by the student is a mistake in writing. The factors that cause students to make mistakes in solving the function limit problem are that students do not know the left limit and proper limit symbols, students do not understand the concept of function limits, and prerequisite knowledge related to function limits owned by students is still minimal, students are not careful in solving function limit questions, and students still feel embarrassed if they ask teachers or colleagues regarding limit material that has not been understood.

**Keyword: Error Analysis, Function Limit**

*Corresponding Author:*

**Mohamad Nur Diah,**

Pendidikan Matematika IKIP Muhammadiyah Maumere.

Jln. Jendral Sudirman, Waioti Maumere, NTT, 86118, Indonesia

Email: [mohamadnurdiah@gmail.com](mailto:mohamadnurdiah@gmail.com)



### 1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib dipelajari oleh siswa di sekolah. Anggapan bahwa matematika adalah pelajaran yang ditakuti dan tidak disukai oleh siswa masih ada hingga saat ini. Sementara itu matematika adalah salah satu pelajaran penting yang harus dikuasai oleh siswa karena dengan mempelajari matematika siswa bisa mempunyai pola pikir kritis, logis, sistematis dan bekerja sama. Hal ini sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika yaitu membentuk kemampuan siswa dalam berpikir kritis, logis, sistematis dan bekerja sama (Depdinas, 2006).

Salah satu materi matematika yang sulit dikuasai oleh sebagian besar siswa yaitu materi limit fungsi. Kesulitan siswa dalam menguasai materi limit fungsi sesuai dengan penelitian yang dilakukan Sudirman (2013) menyatakan bahwa kesulitan siswa dalam materi limit yaitu tidak memahami nilai fungsi, kesulitan memfaktorkan, dan terbiasa menggunakan kalkulator. Kesulitan yang dirasakan oleh siswa menyebabkan kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal limit fungsi.

Menurut Prabandari (2018), kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal limit fungsi yaitu (1) kesalahan fakta yaitu tidak menuliskan dan tidak lengkap menuliskan simbol atau teorema yang digunakan, (2) kesalahan konsep yaitu salah menggunakan rumus atau teorema, (3) kesalahan prinsip yaitu salah dalam menggunakan langkah-langkah penyelesaian, dan tidak menuliskan prosedur pengerjaan soal, dan (4) kesalahan operasi yaitu melakukan kesalahan dalam penggunaan operasi hitung pengurangan, penjumlahan, perkalian, dan pembagian bilangan bulat dan aljabar.

Sedangkan menurut Sumedi *et al.* (2020) menyatakan jenis kesalahan yang dilakukan siswa yaitu: (1) Kesalahan fakta yaitu kesalahan yang dilakukan siswa keliru dalam menuliskan simbol limit fungsi. (2) Kesalahan konsep yang dilakukan siswa meliputi siswa salah dalam menggunakan rumus untuk menyelesaikan soal, siswa tidak memahami aturan dari limit fungsi, dan siswa tidak mampu menyelesaikan soal. (3) Kesalahan

prinsip yang dilakukan siswa meliputi keliru dalam menjabarkan suatu fungsi, keliru dalam menentukan bentuk akar sekawan dari suatu fungsi, dan tidak memahami materi prasyarat limit fungsi. (4) Kesalahan prosedural yang dilakukan siswa meliputi kesalahan memahami dan mencermati perintah soal, kesalahan dalam melakukan operasi, keliru dalam penulisan, dan kesalahan prosedur tidak lengkap.

Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal limit fungsi harus diperhatikan dengan cermat oleh guru mata pelajaran matematika. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis terkait kesalahan yang dilakukan siswa agar mendapatkan solusi dari sehingga siswa bisa terhindar dalam melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal limit fungsi.

Berdasarkan pemaparan diatas maka fokus penelitian ini adalah analisis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika pada materi limit fungsi aljabar. Jenis kesalahan yang akan yang akan ditinjau adalah (1) kesalahan fakta, (2) kesalahan Konsep, (3) kesalahan prinsip, dan (4) kesalahan prosedural.

## 2. METODE

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif karena mendeskripsikan jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal limit fungsi aljabar. Sofianingsih dan Kusmanto (2018) menyatakan penelitian kualitatif yaitu salah satu pendekatan untuk meneliti situasi sosial tertentu dengan menggambarkan kenyataan secara benar, disusun dari kata-kata menjadi suatu kalimat bermakna berdasarkan pengumpulan dan analisis data yang sesuai dari temuan di lapangan. Sumber data penelitian ini adalah siswa kelas XII Asisten Keperawatan SMK Santo Thomas Maumere tahun ajaran 2021/2022.

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan wawancara. Tes yang akan peneliti gunakan bersifat diagnosis dan diuji validitas sebelum digunakan. Menurut Sugiyono (2016) menyatakan validitas isi adalah validitas yang ditilik dari segi tes itu sendiri sebagai alat tes pengukur hasil belajar. Wawancara yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah dialog tak terstruktur. Sugiyono (2016) menyatakan bahwa wawancara tak terstruktur adalah wawancara yang bebas dimana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya. Pedoman wawancara hanya digunakan berupa garis-garis besar permasalahan yang akan ditanyakan. Adapun variabel yang diteliti dalam penelitian ini yaitu kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika pada materi limit fungsi. Analisis data yang digunakan adalah analisis data tes, analisis data wawancara dan tri angulasi data

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Subjek penelitian ini adalah kelas XII Asisten Keperawatan SMK Santo Thomas Maumere yang terdiri dari 26 siswa yang diberikan 5 soal tes materi limit fungsi aljabar pada tanggal 22 maret 2022. Berdasarkan hasil tes yang telah diperiksa maka diketahui siswa yang banyak melakukan kesalahan yaitu siswa dengan nomor urut 3, 4, 10, 18, dan 22. Dari 5 siswa tersebut diambil 3 siswa yaitu nomor 3, 4, dan 22 karena kesalahan yang dilakukan bervariasi sehingga menarik untuk diteliti. Siswa nomor 3, 4 dan 22 adalah BPS, ED, dan ONR.

Jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal limit fungsi ditetapkan setelah memeriksa hasil pekerjaan siswa di atas kertas. Jenis kesalahan ini sifatnya masih sementara, sehingga peneliti melakukan tahapan wawancara untuk memastikan jenis kesalahan tersebut. Dalam tahapan wawancara tiga orang siswa yaitu BPS, ED, dan ONR sebagai subjek wawancara. Penentuan subjek wawancara dilakukan pada setiap jenis kesalahan dengan memperhatikan variasi kesalahan. Jawaban pada tes dan hasil wawancara daritiga siswa tersebut dicocokkan untuk memastikan jenis kesalahan siswa.

Selanjutnya, data hasil tes dan hasil wawancara dianalisis sehingga peneliti mendapatkan informasi yang valid mengenai kesalahan yang dilakukan siswa dan penyebabnya. Hasil wawancara dengan siswa dilakukan setelah melakukan tahapan pemeriksaan hasil tes pada soal-soal limit fungsi. Subjek penelitian yang dipilih sebagai informan untuk nomor 1 adalah ONR karena kesalahan yang dilakukan dapat mewakili kesalahan yang lain. Jawaban ONR terhadap soal nomor 1 dapat dilihat pada Gambar 1

$$\text{Dik} : f(x) = 3x - 5$$

$$x \rightarrow 2$$

$$\text{Dit} : x \rightarrow 2$$

$$\text{Jawab} : f(x) = 3x - 5$$

$$= x \rightarrow 2$$

$$= 6 - 5$$

$$= 1$$

Gambar 4.1 Jawaban ONR pada Soal Nomor 1

Berdasarkan Gambar 1, ONR menjawab soal dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanya yaitu  $\lim_{x \rightarrow 2} 3x - 5$  dan  $x \rightarrow 2$ . Kemudian ONR menuliskan jawaban yaitu  $\lim_{x \rightarrow 2} 3x - 5 = x \rightarrow 2^{+-} = 6 - 5 = 1$ . Jawaban yang benar adalah limit kiri:  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow 2^-} 3x - 5 = 3(2) - 5 = 1$  dan limit kanan:  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow 2^+} 3x - 5 = 3(2) - 5 = 1$ . Karena limit kiri = limit kanan maka nilai limit tersebut adalah  $\lim_{x \rightarrow 2} 3x - 5 = 1$ .

Peneliti melakukan wawancara untuk mendapatkan informasi lebih lanjut tentang kesalahan ONR. Berikut wawancara dengan ONR yang telah dimodifikasi.

- ONR 001P : dari soal nomor 1 dek, apa yang diketahui dan ditanya dari soal tersebut?
- ONR 002S : Diketahui dari soal adalah  $\lim_{x \rightarrow 2} 3x - 5$  dan yang ditanyakan adalah  $x \rightarrow 2$  kak.
- ONR 003P : Bagaimana cara adek menyelesaikan soal?
- ONR 004S : Jadi saya langsung mensubstitusikan nilai  $x = 2$  ke  $\lim_{x \rightarrow 2} 3x - 5$   
 $x \rightarrow 2^{+-} = 6 - 5 = 1$ .
- ONR 005P : Bagaimana dengan simbol limit kiri dan limit kanan dek?
- ONR 006S : Begini kak  $x \rightarrow 2^{+-}$
- ONR 007P : Jadi adek keliru dalam menuliskan simbol limit kiri dan Limit kanannya seharusnya simbol limit kiri  
 $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow 2^-} 3x - 5$  dan limit kanan  
 $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow 2^+} 3x - 5$ .
- ONR 008S : Maaf kak, saya tidak tau. Hanya begitu saja yang saya bisa kerja
- ONR 009P : Baik tidak apa-apa, lalu apakah hasil akhirnya adalah 1
- ONR 010S : Iya kak.
- ONR 011P : Jadi kesimpulan akhirnya apa dek?
- ONR 012S : Saya tidak menuliskan kesimpulannya kak
- ONR 013P : Jadi seharusnya diambil kesimpulannya dek, yaitu karena limit kiri sama dengan limit kanan maka nilai limit tersebut adalah  $\lim_{x \rightarrow 2} 3x - 5 = 1$ .

Berdasarkan hasil wawancara di atas diperoleh informasi bahwa ONR tidak mengetahui simbol limit kiri dan limit kanan yang benar. Sehingga ONR salah dalam menuliskan simbol dari limit kiri dan limit kanan. ONR menuliskan simbol limit kiri dan limit kanan yaitu  $x \rightarrow 2^{+-}$ . Seharusnya simbol limit kiri adalah  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow 2^-} 3x - 5$  dan simbol limit kanan adalah  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow 2^+} 3x - 5$ . oleh karena itu, kesalahan yang dilakukan ONR adalah kesalahan prosedur yang tidak lengkap karena setelah mengetahui hasil dari limit kiri dan limit kanan, ONR tidak menuliskan jawaban yang ditanya dari soal. Seharusnya ONR menuliskan, karena limit kiri sama dengan limit kanan maka nilai limit tersebut adalah  $\lim_{x \rightarrow 2} 3x - 5 = 1$ . Kesalahan yang dilakukan ONR yaitu kesalahan prosedur tidak lengkap.

Analisis hasil tes dan wawancara dengan ONR diperoleh informasi bahwa kesalahan yang dilakukan adalah kesalahan menuliskan simbol dan kesalahan prosedur tidak lengkap. Kesalahan-kesalahan tersebut merupakan kesalahan fakta dan kesalahan prosedural.

Subjek penelitian yang dipilih sebagai informan untuk soal nomor 2 adalah ED karena kesalahan yang dilakukan dapat mewakili kesalahan yang lain. Jawaban ED terhadap soal nomor 2 dapat dilihat sebagai mana Gambar 4.2

2. Dik :  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$  1

Dit :  $\frac{x^2 - 9}{x - 3} = \frac{(x-3)(x+3)}{x-3}$

$= \frac{\cancel{(x-3)}(x+3)}{\cancel{(x-3)}}$

$= \frac{1}{3+3}$

$= \frac{1}{6}$

Gambar 2 Jawaban ED pada Soal Nomor 2.

Berdasarkan Gambar 2, ED menjawab soal dengan menuliskan apa yang diketahui yaitu  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{x-3}$  dan ditanyakan dari soal yaitu  $\frac{x^2-9}{x-3}$  tetapi ED langsung menjabarkan pembilang pada fungsi tersebut dan mensubstitusikan nilai  $x = 3$  ke dalam fungsi yang dijabarkan pembilangnya yaitu  $\frac{x^2-9}{x-3} = \frac{(x-3)(x+3)}{x-3} = (x+3) \frac{1}{(x+3)} = \frac{1}{3+3} = \frac{1}{6}$ . Jawaban yang benar adalah  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{x-3} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{3^2-9}{3-3} = \frac{0}{0}$ . karena hasilnya tidak tentu dan bentuk soal merupakan perpangkatan maka kita menggunakan cara faktorisasi  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{x-3} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+3)}{(x-3)} = \lim_{x \rightarrow 3} x + 3 = 3 + 3 = 6$ . Jadi,  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{x-3} = 6$ .

Peneliti melakukan wawancara untuk mendapatkan informasi lebih lanjut tentang kesalahan ED. Berikut hasil wawancara dengan ED yang telah dimodifikasi:

- ED 001P : Kita bahas nomor 2, bagaimana cara adek menyelesaikan soal tersebut?
- ED 002S : Pertama saya faktorkan dulu pembilang dari fungsi  $\frac{x^2-9}{x-3}$  menjadi  $\frac{(x-3)(x+3)}{x-5}$
- ED 003P : Apakah cuma pembilangnya saja yang difaktorkan dek?
- ED 004S : Iya kak pembilangnya saja
- ED005P : Jadi penyebutnya tidak difaktorkan ya dek?
- ED006S : Iya kak menurut saya penyebutnya tidak difaktorkan cukup pembilangnya saja
- ED007P : Baik dek, lalu setelah memfaktorkan pembilangnya langkah selanjutnya Bagaimana dek?
- ED008S : Setelah memfaktorkan pembilangnya menjadi  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+3)}{(x-5)}$  kemudian saya menulis jadi,  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{x-3} = \frac{(x-3)(x+3)}{x-5} = (x+3) \frac{1}{(x-5)}$ . setelah itu mensubstitusikan nilai  $x = 3$  ke  $\frac{1}{(x-5)}$  menjadi  $\frac{1}{6}$
- ED009P : Jadi setelah memfaktorkan pembilang, adek mensubstitusikan nilai  $x = 3$ .
- ED010S : Iya kak.
- ED011P : Lalu kenapa ada  $x - 5$  di penyebut  $\frac{(x-3)(x+3)}{x-5}$  saat memfaktorkan sedangkan di soal yang diketahui  $x - 3$ .
- ED012S : Maaf kak, saya salah menuliskan
- ED013P : Tidak apa-apa dek, seharusnya yang benar adalah ditulis  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+3)}{(x-3)}$ . lalu untuk dibagian  $(x+3) \frac{1}{(x+3)}$ . kenapa ada tanda perkalian di  $(x+3)$ ?
- ED014S : Maaf kak, saya salah menuliskan tanda perkalian
- ED015P : Berapa hasil akhirnya dek?
- ED016S :  $\frac{1}{6}$
- ED015P : Baik dek, seharusnya jawaban yang benar adalah  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{x-3} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+3)}{(x-3)} = \lim_{x \rightarrow 3} x + 3 = 3 + 3 = 6$ .

Berdasarkan hasil wawancara di atas diperoleh informasi bahwa ED menjawab soal dengan memfaktorkan pembilangnya. ED menjabarkan fungsi  $\frac{x^2-9}{x-3}$  menjadi  $\frac{(x-3)(x+3)}{x-5}$ . ED melakukan kesalahan dengan menuliskan  $x - 5$  dalam penyebut saat memfaktorkan fungsi  $\frac{x^2-9}{x-3}$ .

Kesalahan tersebut adalah kesalahan prosedural karena menuliskan  $x - 5$ . Kesalahan selanjutnya ED menuliskan  $(x+3) \frac{1}{(x+3)}$ , ED salah menuliskan operasi perkalian yang seharusnya yang benar adalah operasi pengurangan yaitu  $(x-3)$  sehingga bisa dieliminasi dengan penyebut  $(x-3)$ . Kesalahan tersebut adalah kesalahan operasi. Selanjutnya kesalahan yang dilakukan oleh ED adalah  $(x+3) \frac{1}{(x+3)} = \frac{1}{3+3} = \frac{1}{6}$  dimana ED langsung mengeliminasi nilai  $(x-3)$  menjadi  $\frac{1}{(x+3)}$  kemudian mensubstitusi nilai  $x = 3$  menjadi  $\frac{1}{3+3} = \frac{1}{6}$ . Kesalahan tersebut adalah kesalahan dalam memfaktor. Jawaban yang seharusnya adalah  $(x+3)$  sehingga tinggal mensubstitusikan nilai  $x = 3$ . Hasil analisis tes dan wawancara dengan ED diperoleh informasi bahwa kesalahan yang dilakukan ED adalah kesalahan prosedural, kesalahan prinsip, dan kesalahan konsep.

Subjek penelitian yang dipilih sebagai informan untuk soal nomor 3 adalah BPS karena kesalahan yang dilakukan dapat mewakili kesalahan yang lain. Jawaban BPS terhadap soal nomor 3 dapat dilihat pada Gambar 3

3 Dik :  $f(x) = \frac{x-1}{\sqrt{x-1}}$  2  
 $t \rightarrow 1$   
 Dit : Nilai limit.  
 Jawab :  $f(x) = \frac{x-1}{\sqrt{x-1}} \times \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x+1}}$   
 $= \frac{x-1}{\sqrt{x-1}} \times \sqrt{x+1}$   
 $= \sqrt{x+1}$   
 $= \sqrt{1+1} = \sqrt{2}$   
 $= 2$

Gambar 3 Jawaban BPS terhadap soal Nomor 3

Berdasarkan Gambar 3, BPS menjawab soal dengan menuliskan apa yang diketahui yaitu  $\lim_{t \rightarrow 1} \frac{x-1}{\sqrt{x-1}}$  dan yang ditanyakan yaitu nilai limit. selanjutnya BPS menjawab  $f(t) = \frac{x-1}{\sqrt{x-1}} \times \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x+1}}$  dengan mengalikan akar sekawan dan mengeliminasi  $x - 1$  menghasilkan  $\frac{x-1 \cdot \sqrt{x+1}}{x-1} = \sqrt{x+1}$ . BPS lalu mensubstitusikan nilai  $x = 1$  ke bentuk akar menjadi  $\sqrt{1+1} = 2$ . jawaban yang benar adalah  $\lim_{t \rightarrow 1} \frac{x-1}{\sqrt{x-1}} = \lim_{t \rightarrow 1} \frac{1-1}{\sqrt{1-1}} = \frac{0}{0}$ . karena hasil yang didapat adalah tidak tentu dan bentuk soal merupakan bentuk akar maka kita menggunakan cara perkalian sekawan.  $\lim_{t \rightarrow 1} \frac{x-1}{\sqrt{x-1}} \times \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x+1}} = \frac{x-1 \cdot \sqrt{x+1}}{x-1} = \sqrt{x+1} = \sqrt{1+1} = \sqrt{2}$ . Jadi,  $\lim_{t \rightarrow 1} \frac{x-1}{\sqrt{x-1}} = \sqrt{2}$ .  
 Peneliti melakukan wawancara untuk memperoleh informasi lebih lanjut tentang kesalahan BPS. Berikut hasil wawancara dengan BPS yang telah dimodifikasi.

BPS001P : Lanjut nomor 3 de, apa yang diketahui dan ditanyaka dari soal tersebut dek?

BPS 002S : Yang diketahui adalah  $\lim_{t \rightarrow 1} \frac{x-1}{\sqrt{x-1}}$  dan ditanyakan nilai limit.

BPS 003P : Benar dek, lalu bagaimana cara adek menyelesaikan soalnya?

BPS 004S : Pertama saya mengalikan akar sekawan  $f(t) = \frac{x-1}{\sqrt{x-1}} \times \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x+1}}$ . Lalu mengeliminasi nilai  $x - 1$  pada  $\frac{x-1 \cdot \sqrt{x+1}}{x-1} = \sqrt{x+1} = \sqrt{1+1} = 2$ .

BPS 005P : Baik dek, sudah benar semua langkah pengerjaannya akan tetapi kenapa hasil  $\sqrt{1+1} = 2$ ?

BPS 006S : Maaf kak saya keliru menuliskan hasilnya

BPS 007P : Jawaban yang benar adalah tetap  $\sqrt{2}$  dek

Berdasarkan hasil wawancara di atas diperoleh informasi bahwa BPS salah dalam menuliskan hasilnya yaitu 2 yang mana jawaban yang benar adalah  $\sqrt{2}$ . kesalahan tersebut adalah kesalahan prosedural.

Berdasarkan hasil penelitian dari tiga orang siswa diatas, diperoleh bahwa kesalahan yang dilakukan oleh siswa ONR, ED, dan BPS yaitu kesalahan fakta, kesalahan prosedural, kesalahan prinsip, dan kesalahan konsep.

#### 1. Kesalahan Fakta

Kesalahan fakta merupakan kesalahan yang dilakukan oleh ONR karena salah menuliskan simbol limit kiri dan limit kanan. Kesalahan ONR dalam menuliskan simbol limit kiri dan limit kanan yaitu  $x \rightarrow 2^{+-}$  dapat dilihat dari gambar di bawah ini.

Jawab :  $\lim 3x - 5$   
 $= x \rightarrow 2^+$   
 $= 8 - 5$   
 $= 3$

Kesalahan  
Fakta

Gambar. 4 Kesalahan Fakta

Kesalahan tersebut didukung oleh penjelasan dari Hidayat (2013) yang mengungkapkan bahwa kesalahan fakta yaitu kesalahan yang dilakukan siswa dalam memahami konvensi-konvensi atau kesepakatan yang diungkap melalui simbol atau pemisalan tertentu.

## 2. Kesalahan Konsep

Kesalahan konsep merupakan kesalahan yang dilakukan oleh ED karena salah dalam menerapkan konsep faktorisasi soal limit fungsi. Kesalahan ED dalam menuliskan faktorisasi  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{x-3} = \frac{(x-3)(x+3)}{x-5}$ . Kesalahan Konsep yang dilakukan ED dapat dilihat dari gambar di bawah ini.

Gambar. 5 Kesalahan Konsep

Kesalahan tersebut sejalan dengan penelitian dari Widodo (2013) menyatakan Kesalahan konsep adalah kesalahan dalam menggunakan konsep-konsep yang terkait dengan materi.

## 3. Kesalahan Prinsip

Kesalahan prinsip merupakan kesalahan yang dilakukan ED, karena tidak menguasai materi prasyarat dari limit fungsi sehingga salah dalam menjabarkan suatu fungsi. Kesalahan ED dalam menjabarkan  $\frac{(x-3)(x+3)}{x-5}$  menjadi  $(x-3) \frac{1}{(x+3)}$ . Kesalahan prinsip yang dilakukan ED dapat dilihat dari gambar di bawah ini

Gambar. 6 Kesalahan Prinsip

Kesalahan ini sejalan dengan penelitian oleh Salindo (2014) yang menyatakan kesalahan prinsip dilakukan oleh siswa karena tidak menguasai materi prasyarat dari limit fungsi seperti siswa keliru dalam mengalikan faktor, siswa keliru dalam melakukan penjabaran suatu fungsi dan siswa belum memahami sifat-sifat dalam operasi.

## 4. Kesalahan Prosedural

Kesalahan prosedural merupakan kesalahan yang dilakukan ONR, ED, dan BPS karena salah dalam melakukan operasi hitung, salah dalam penulisan dan prosedur tidak lengkap. Kesalahan ONR, ED, dan BPS dalam menuliskan hasil dari  $\sqrt{1+1} = 2$ . Kesalahan Prosedural yang dilakukan dapat dilihat dari gambar dibawah ini

Gambar. 7 Kesalahan Prosedural

Kesalahan ini didukung oleh penjelasan dari Kurniawanti (2017) kesalahan prosedural yang dilakukan oleh siswa yaitu kesalahan operasi hitung, kesalahan prosedur tidak lengkap dan kesalahan mengerjakan sembarang.

Faktor-faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal limit fungsi yaitu:

- Siswa tidak mengetahui simbol dari limit kiri dan limit kanan yang benar  
Berdasarkan hasil wawancara diperoleh bahwa penyebab siswa melakukan kesalahan fakta yaitu dikarenakan mereka tidak mengetahui simbol limit kiri dan simbol limit kanan yang benar.
- Siswa kurang mampu memahami konsep dari limit fungsi  
Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa, penyebab siswa melakukan kesalahan konsep yaitu kurangnya pengetahuan konsep penyelesaian limit fungsi yang dimiliki oleh siswa. Penyebab siswa

(Mohamad Nur Diah)

melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal limit fungsi yaitu siswa tidak memahami konsep dari materi tersebut. Apabila siswa kurang dalam memahami konsep dari limit fungsi maka siswa akan mengalami kesulitan-kesulitan yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal.

- c. Pengetahuan prasyarat dari limit fungsi yang dimiliki siswa masih belum cukup atau kurang Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa, penyebab siswa melakukan kesalahan prinsip yaitu siswa mengatakan jarang mengulangi materi yang didapatkan di sekolah. Kemudian ketika diberikan tugas, kebanyakan siswa lebih mencatat hasil pekerjaan temannya. Beberapa siswa sebenarnya memiliki buku referensi matematika. Hanya siswa kurang membaca dan melakukan latihan soal-soal yang ada di buku. Siswa yang diwawancarai juga mengatakan bahwa ketika suatu materi telah dilewati, maka tidak ada lagi yang tertinggal dipikirkannya. Bahkan sebagian siswa tidak membawa buku catatannya pulang.
- d. Siswa kurang teliti dalam menyelesaikan soal limit fungsi Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa, penyebab siswa melakukan kesalahan prosedural yaitu siswa kurang teliti pada saat mengerjakan soal dan setelah menyelesaikan soal siswa tidak memeriksa kembali jawabannya. Padahal ketelitian dalam menyelesaikan soal matematika sangat diperlukan. Setiap tahap dalam menyelesaikan sangat memerlukan ketelitian sehingga dapat meminimalisir kesalahan yang dilakukan. Menurut Pewastri (2013) bahwa siswa kurang teliti dalam menyelesaikan soal matematika sehingga sangat mudah mengalami kesalahan.
- e. Keterampilan yang dimiliki siswa sangat kurang Keterampilan dalam menyelesaikan soal matematika sangat diperlukan. Karena setiap soal memiliki penyelesaian yang berbeda sehingga sangat dibutuhkan keterampilan dalam menyelesaikannya. Menyelesaikan soal matematika sangat diperlukan keterampilan dari siswa (Satoto, 2012)

#### 4. KESIMPULAN.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan bahwa jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa kelas XII Asisten Keperawatan SMK St. Thomas Maumere dalam menyelesaikan soal limit fungsi adalah kesalahan fakta, kesalahan konsep, kesalahan prinsip, dan kesalahan prosedural berdasarkan pada klasifikasi kesalahan dasar objek matematika. Kesalahan fakta yang dilakukan siswa yaitu siswa tidak memahami aturan dari limit fungsi, dan siswa tidak mampu menyelesaikan soal. Kesalahan prinsip yang dilakukan siswa yaitu keliru dalam menjabarkan fungsi, keliru dalam menentukan bentuk akar sekawan dari suatu fungsi, dan tidak memahami materi prasyarat dari limit fungsi. Dan kesalahan prosedural yang dilakukan siswa yaitu berupa kesalahan memahami dan mencermati perintah soal, kesalahan dalam melakukan operasi, keliru dalam penulisan dan kesalahan prosedur tidak lengkap.

Faktor-faktor yang menyebabkan siswa dalam melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal limit fungsi yaitu siswa tidak mengetahui simbol limit kiri dan limit kanan yang benar, siswa kurang memahami konsep dari limit fungsi, pengetahuan prasyarat dari limit fungsi yang dimiliki siswa masih belum cukup atau kurang, siswa kurang teliti dalam menyelesaikan soal limit fungsi dan keterampilan yang dimiliki oleh siswa sangat kurang.

Berdasarkan kesimpulan di atas, penulis memiliki beberapa saran untuk meminimalisir kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal limit fungsi yaitu: 1) memahami konsep limit fungsi, 2) memperbanyak latihan soal-soal limit fungsi sehingga siswa mulai terbiasa dalam menyelesaikan soal, 3) melakukan pengecekan kembali hasil pekerjaan untuk melihat apakah masih ada soal yang belum terjawab atau masih keliru dalam menyelesaikannya, 4) tidak malu bertanya kepada guru atau teman sejawat terkait materi limit fungsi yang belum dimengerti.

Tenaga pengajar juga dapat menganalisis kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal limit fungsi sehingga kesalahan yang dilakukan tidak terulang kembali. Dengan demikian tenaga pendidik dapat menerapkan metode pembelajaran yang tepat terhadap materi yang akan diajarkan.

#### REFERENSI

- Depdiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) 2006 Mata Pelajaran Matematika*. Departemen Pendidikan Nasional.
- Hidayat, B, R. dkk. (2013). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Ruang Dimensi Tiga Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa (Penelitian Dilakukan di SMA Negeri 7 Surakarta Kelas X Tahun Ajaran 2011/2012). *Jurnal Pendidikan Matematika Solusi*. Vol 1. No 01 2013. Tersedia:<http://eprints.uns.ac.id/3896/1/14603258-1-PB.pdf>.

- Kurniawati, S., Sudarman Benu dan Linawati (2017). Analisis Kesalahan Siswa kelas V SD Negeri 8 Mamboro Palu Utara Dalam Menyelesaikan Soal Perkalian Dan Pembagian Pecahan. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*. Volume 04 Nomor 04. Juni 2014. Tersedia:<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/JEPMT/article/download/8463/678>.
- Pawestri, U. (2013). Analisis Kesulitan Pembelajaran Matematika dengan Pengantar Bahasa Inggris pada Materi Pokok Bentuk Logaritma Kelas XI SMA Negeri Karang pandan Karang Anyer 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Matematika Solusi*. Vol. 1, No.1 Maret 2013, Hal.1-7. Tersedia:<http://www.jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/matematika/article/view/1331/1041>.
- Prabandari, I. A. D. (2018) *Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Materi Limit Fungsi Siswa Kelas XII IPA SMA Negeri 2 Mataram Tahun Pelajaran 2017/2018*. Universitas Mataram.
- Salido, A. (2014). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Matematika Materi Pokok Limit Fungsi pada Siswa Kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Kendari. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*. Volume 2. No. 1 Januari 2014. Tersedia:<https://ojs.uho.ac.id/index.php/JJPM/article/download/3072/2309>
- Satoto, S. (2012). Analisis Kesalahan Hasil Belajar Siswa dalam Menyelesaikan Soal dengan Prosedur Newman. *Unnes Journal of Mathematics Educatiaon*. Vol.1,No.2,7 halaman. Tersedia:<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujme/artile/download/1757/1630>.
- Sofianingsih, A., & Kusmanto, B. (2018). Matematika Pada Siswa Kelas VII Smp Negeri 1 Kretek. *In Prosiding Seminar Nasional Emomatnesia* (pp.140-146)
- Sudirman, S. (2013). The Profile of Students Mistakes in Answering Function Limit Questions and Alternative Solution to Overcome the Problems. *Jurnal Daya Matematis*. 1(2), 247. <http://doi.org/10.26858/jds.v1i2.3577>
- Sugiyono. (2016). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sumedi, R. N., & Benu, S. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Limit Fungsi. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 8(1), 94-108.
- Widodo, S. A. (2013). Analisis Kesalahan dalam Pemecahan Masalah Divergensi Tipe Memebuktikan pada Mahasiswa Matematika. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*. Jilid 46, No 02. Tersedia: <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=145430&val=13247&title>