

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL LIMIT FUNGSI

Resky Noviana Sumedi¹⁾, Nurhayadi²⁾, Sudarman Benu³⁾

Resky.sumedi@gmail.com¹⁾, nurhayadi@gmail.com²⁾, sudarmanbenu@gmail.com³⁾

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah (1) untuk mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal limit fungsi, (2) untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal limit fungsi. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Subjek penelitian adalah 3 siswa yang diambil dari 29 siswa kelas XI IPA 4. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa yaitu kesalahan fakta, kesalahan konsep, kesalahan prinsip, dan kesalahan prosedural berdasarkan pada klasifikasi kesalahan dasar objek matematika. Kesalahan fakta yang dilakukan siswa yaitu siswa keliru dalam menuliskan simbol limit fungsi. Kesalahan konsep yang dilakukan siswa yaitu (1) siswa salah dalam menggunakan rumus untuk menyelesaikan soal, (2) siswa tidak memahami aturan dari limit fungsi. (3) siswa tidak mampu menyelesaikan soal. Kesalahan prinsip yang dilakukan siswa yaitu (1) keliru dalam menjabarkan suatu fungsi, (3) keliru dalam menentukan bentuk akar sekawan dari suatu fungsi, (3) tidak memahami materi prasyarat dari limit fungsi. Kesalahan prosedural yang dilakukan siswa yaitu: (1) berupa kesalahan memahami dan mencermati perintah soal, (2) kesalahan dalam melakukan operasi, (3) keliru dalam penulisan dan (4) kesalahan prosedur tidak lengkap. 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, 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.

Kata kunci: Analisis Kesalahan, Menentukan Nilai Limit Fungsi.

Abstract: *The objectives of this research are (1) to find out types of error which were done by students in solving limit function problems. (2) to find out factors which caused students made mistake in solving limit function problems. The types of this research is qualitative research. The subjects of this research are 3 students which were taken from 29 students of class XI IPA 4. The result of this research shows that the types of error which were done by the students are factual error, conceptual error, principle error, and procedural error, according to basic error classification of mathematics object. Factual errors which was done by the students is students made mistake in writing limit function symbols. Conceptual errors which were done by the students are (1) students made mistake in using formula to solve the problems, (2) students did not understand well the rule of limit function, (3) students could not solve the problems. Principle errors which were done by the students are (1) students made mistake in operating algebraic forms, (2) made mistake in elaborating a function, (3) made mistake in determining flock root form of a function, (4) did not understand the prerequisite material of limit function. Furthermore, procedural errors which were done by the students are: (1) error in understanding and paying attention to the problems instructions, error in doing the operation (3) error in writing and (4) incomplete procedural error. Factors which caused students made mistake in solving limit function problems are students did not understand well the concept of limit function, students did not solve the problems carefully, students' skill which was still less, students' prerequisite knowledge which was still not sufficient, and the students had lack of initiative to recall all lesson that they had learned at school.*

Keywords: *Error Analysis, Determining Limit Function Value.*

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting dan tidak bisa lepas dari kehidupan. Menjadi bangsa yang maju tentu merupakan cita-cita yang ingin dicapai oleh setiap negara di dunia. Sudah menjadi rahasia umum bahwa maju tidaknya suatu negara dipengaruhi oleh faktor pendidikan. Pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Pendidikan sangat mempengaruhi perkembangan manusia dalam seluruh aspek kepribadian dan kehidupannya, memiliki kekuatan (pengaruh) yang dinamis dalam kehidupan manusia di masa depan. Pendidikan dapat mengembangkan berbagai potensi yang dimilikinya secara optimal, yaitu mengembangkan potensi individu yang setinggi-tingginya dalam aspek fisik, intelektual, emosional, sosial dan spiritual sesuai dengan tahap perkembangan serta karakteristik lingkungan fisik dan sosial budaya dimana dia hidup.

Menyadari pentingnya proses peningkatan kualitas sumber daya manusia, maka pemerintah Indonesia telah melakukan berbagai usaha untuk meningkatkan mutu pendidikan. Usaha pemerintah tersebut misalnya dengan pembangunan pendidikan yang lebih berkualitas melalui pengembangan dan perbaikan kurikulum dan sistem evaluasi, perbaikan sarana pendidikan, pengembangan dan pengadaan materi ajar, serta pelatihan bagi guru dan tenaga kependidikan lainnya.

Seiring dengan usaha pemerintah untuk meningkatkan mutu pendidikan, kenyataannya menunjukkan bahwa pendidikan di Indonesia masih banyak menemui permasalahan. Satu diantara bentuk permasalahan tersebut yaitu bahwa masih rendahnya hasil belajar matematika di sekolah.

Matematika merupakan bidang ilmu yang memiliki kedudukan penting dalam pengembangan dunia pendidikan. Matematika merupakan ilmu dasar yang digunakan sebagai tolak ukur untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Matematika tidak hanya memungkinkan orang berpikir logis tetapi juga memberi kemampuan untuk berpikir kritis, sistematis serta memiliki kemampuan bekerjasama sehingga tercipta kualitas sumber daya manusia sesuai dengan tujuan pendidikan nasional. Tujuan pembelajaran matematika adalah membentuk kemampuan bernalar pada diri siswa yang tercermin melalui kemampuan berpikir logis, kritis, sistematis, dan memiliki sifat objektif, jujur, disiplin dalam memecahkan suatu permasalahan dalam bidang matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari (Depdiknas, 2006).

Agar sukses dalam belajar matematika, guru sangatlah berperan penting dalam proses belajar mengajarnya. Namun dalam pelaksanaan pengajaran matematika, guru sering mengeluhkan tentang sulitnya siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Pada saat guru memberikan penjelasan tentang suatu materi, tidak semua siswa dapat memahaminya dengan baik. Siswa yang belum memahami materi cenderung berdiam diri dan sukar untuk bertanya kembali kepada gurunya. Akibatnya pada saat guru memberikan latihan soal siswa masih banyak melakukan kesalahan. Padahal para guru merasa telah memberikan kemampuan terbaiknya dalam mengajar. Namun tugas guru matematika tentu bukanlah tugas yang ringan. Guru matematika dituntut untuk memberikan pemahaman tentang konsep-konsep matematika yang memiliki objek kajian abstrak. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Soedjadi (2000) tentang beberapa karakteristik dari matematika, yaitu: 1) memiliki objek kajian yang abstrak, 2) bertumpu pada kesepakatan, 3) berpola pikir deduktif, 4) konsisten dalam sistem, 5) memiliki simbol yang kosong dari arti, dan 6) memperhatikan sistem pembicaraan.

Sangatlah penting bagi seorang guru untuk meneliti dan mengidentifikasi apa saja jenis-jenis kesalahan siswa serta apa saja faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan tersebut. Dengan demikian, informasi tentang kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal matematika

tersebut dapat digunakan untuk mengetahui kesulitan siswa dalam mata pelajaran tersebut. Sehingga mampu meningkatkan mutu kegiatan belajar mengajar dan akhirnya dapat meningkatkan prestasi belajar matematika siswa.

Satu diantara materi matematika yang sulit dikuasai oleh sebagian besar siswa adalah limit fungsi. Materi limit fungsi merupakan materi yang baru di sajikan di kelas XI. Dalam menyelesaikan soal-soal limit fungsi selain siswa harus menguasai rumus dan teorema limit, siswa juga diharuskan untuk bisa menguasai materi-materi prasyarat dari limit fungsi. Hal ini yang menyebabkan siswa sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal limit fungsi.

Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal limit fungsi juga sering terjadi di SMA Negeri 4 Palu. Dari hasil pengamatan peneliti melihat bahwa guru sudah semaksimal mungkin berusaha untuk menerapkan segala metode dan model pembelajaran di dalam kelas. Dari model pembelajaran konvensional serta model pembelajaran berkelompok. Guru sering memberikan motivasi dan memberitahu tujuan pembelajaran yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sebelum pembelajaran dimulai agar siswa termotivasi menyimak pembelajaran dengan baik. Guru juga memberi kesempatan kepada siswa untuk menanyakan apa yang tidak dipahami pada materi yang telah disampaikan. Setelah guru menjelaskan kembali, siswa mengaku sudah paham terhadap materi tersebut. Namun ketika guru memberikan soal, siswa masih saja melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal yang diberikan. Dan dari hasil wawancara bersama guru matematika di SMA Negeri 4 Palu, diperoleh bahwa siswa seringkali melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal limit fungsi. Kesalahan tersebut antara lain, salah dalam menentukan cara penyelesaian limit dari sebuah fungsi, pemfaktoran, substitusi, mengubah bentuk aljabar, dan keliru dalam melakukan operasi. Limit fungsi memegang peranan yang sangat penting dalam pembelajaran matematika khususnya dalam pembelajaran kalkulus, sebagaimana pendapat Kanginan (dalam Fatimah, 2017) limit menjadi dasar kalkulus dan menjadi alat yang banyak digunakan dalam menyelesaikan masalah-masalah kalkulus, khususnya turunan.

Guru juga mengatakan beberapa kelas XI IPA tahun ajaran 2017/2018 masih bermasalah pada materi limit fungsi. Beberapa kelas tersebut memiliki nilai rata-rata siswa di bawah KKM yang telah ditetapkan. Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa harus segera di atasi agar mampu meningkatkan hasil belajar matematika. Jika satu kesalahan tidak segera diatasi maka akan menyebabkan kesalahan berikutnya. Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal limit fungsi perlu adanya analisis untuk mengetahui jenis kesalahan apa saja yang dilakukan dan faktor penyebab siswa melakukan kesalahan tersebut. Sehingga nantinya guru dapat memberikan jenis bantuan kepada siswa. Berdasarkan pemaparan di atas, maka peneliti mengadakan penelitian kualitatif dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Limit Fungsi”.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif, karena dalam penelitian ini akan mendeskripsikan tentang jenis kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal limit fungsi dan faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan tersebut. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri 4 Palu tahun ajaran 2018/2019. Dalam menentukan siswa yang terpilih sebagai subjek penelitian yang akan diwawancarai dalam penelitian ini digunakan teknik purposive sampling, yaitu penelitian yang menggunakan teknik penentuan subjek dengan kriteria tertentu (purposif). Jenis data dalam penelitian ini adalah data kualitatif yaitu

deskripsi tentang kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan limit fungsi dan faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan tersebut. Sumber data dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 4 SMA Negeri 4 Palu tahun ajaran 2018/2019. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan wawancara. Tes yang peneliti gunakan bersifat diagnosis karena tes diagnosis dapat mengungkap kelemahan siswa dalam bagian khusus hasil kerja siswa. Soal yang digunakan dalam penelitian ini terlebih dahulu diuji validitas sebelum digunakan. Validitas instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi. Menurut Sugiyono (2016) validitas isi adalah validitas yang ditilik dari segi isi tes itu sendiri sebagai alat pengukur hasil belajar. Lebih lanjut sudijono menyatakan bahwa hasil belajar yaitu sejauh mana tes sebagai alat pengukur, isinya telah dapat mewakili secara representatif terhadap keseluruhan materi atau bahan pelajaran yang seharusnya diteskan (diujikan). Wawancara yang 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 yang digunakan hanya berupa garis-garis besar pemasalahan yang akan ditanyakan.

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan selama proses penelitian sampai selesainya pengumpulan data. Hal ini dilakukan agar data lebih sistematis dan tidak ada data yang terlupakan sehingga memudahkan peneliti dalam menafsirkannya. Analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada analisis data kualitatif oleh Miles, dkk (2014) yaitu: *data condensation* (kondensasi data), *data display* (penyajian data), dan *drawing and verifying conclusion*.

Teknik yang digunakan pada penelitian ini adalah triangulasi metode. Triangulasi metode akan dilakukan dengan mencari kesesuaian data hasil tes dan wawancara.

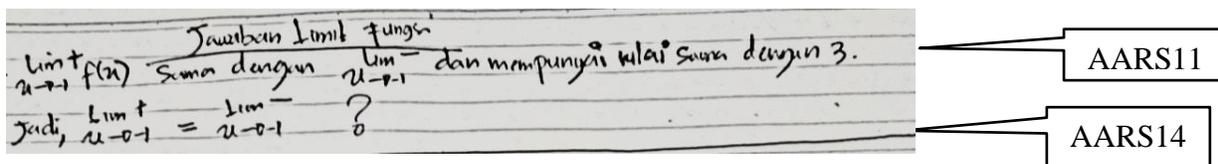
HASIL PENELITIAN

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 4 SMA Negeri 4 Palu yang terdiri atas 29 siswa. Semua siswa diberi tes pada tanggal 16 April 2019 yang terdiri atas 3 soal tentang materi limit fungsi. Pemilihan subjek penelitian berdasarkan: 1) siswa yang banyak membuat kesalahan dalam menjawab setiap butir soal, 2) kesalahan siswa yang bervariasi, 3) kemampuan siswa untuk berkomunikasi dan 4) kesediaan siswa menjadi subjek. Tes tersebut diberikan untuk mengetahui kesalahan-kesalahan siswa.

Berdasarkan hasil tes siswa yang telah diperiksa maka diperoleh siswa yang melakukan kesalahan yaitu siswa nomor 6, 7, 9, 10, 12, 14, 27 dan 29. Dari 8 siswa tersebut dipilih 3 siswa yaitu nomor 7, 27 dan 29 karena kesalahan yang dilakukan bervariasi sehingga menarik untuk diteliti. Siswa nomor 7, 27 dan 29 adalah PAR, FAW, dan AAR.

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 dipilih tiga orang siswa sebagai subjek wawancara. Penentuan subjek wawancara dilakukan pada setiap kelompok jenis kesalahan dengan memperhatikan intensitas dan variasi kesalahan. Jawaban pada tes dan hasil wawancara dari tiga 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 soal nomor 1 adalah AAR karena kesalahan yang dilakkan dapat mewakili kesalahan yang lain. Jawaban AAR terhadap soal nomor 1 dapat dilihat sebagaimana Gambar 1.



Gambar 1. Jawaban AAR terhadap Soal Nomor 1

Berdasarkan Gambar 1, AAR menjawab soal dengan langsung menuliskan jawabannya yaitu $\lim_{x \rightarrow 1}^+ f(x)$ sama dengan $\lim_{x \rightarrow 1}^-$ dan mempunyai nilai sama dengan 3 (AARS11). Selanjutnya AAR menuliskan $\lim_{x \rightarrow 1}^+ = \lim_{x \rightarrow 1}^-$ (AARS14). Jawaban yang benar adalah $\lim_{x \rightarrow -1}^- f(x) = 3$ dan $\lim_{x \rightarrow -1}^+ f(x) = 3$ karena $\lim_{x \rightarrow -1}^- f(x) = \lim_{x \rightarrow -1}^+ f(x) = 3$ maka $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = 3$.

Peneliti melakukan wawancara untuk memperoleh informasi lebih lanjut tentang kesalahan AAR. Berikut petikan wawancara dengan AAR yang telah dikondensasi.

- AAR 001 P : Kita mulai dari soal nomor 1 ya de, menurut ade apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal?
- AAR 002 S : Menurut saya kak, yang ditanyakan nilai limitnya kak.
- AAR 003 P : Apa definisi dari limit de?
- AAR 004 S : Pendekatan kak.
- AAR 005 P : Bagaimana cara ade menyelesaikan soal?
- AAR 006 S : Jadi dari gambar grafik kak x mendekati -1 dari kiri, $f(x) = 3$. x mendekati -1 dari kanan juga $f(x) = 3$ kak. (menunjuk grafik)
- AAR 007 P : Bagaimana simbol limit kiri dan limit kanan de?
- AAR 008 S : Begini kak limit kiri $\lim_{x \rightarrow -1}^- f(x)$ dan limit kanan $\lim_{x \rightarrow -1}^+ f(x)$.
- AAR 009 P : Jadi ade salah dalam menliskan simbol limit kiri dan limit kanannya seharusnya simbol limit kiri $\lim_{x \rightarrow -1}^-$ dan simbol limit kanan $\lim_{x \rightarrow -1}^+$.
- AAR 010 S : Oh, iya kak. Saya tidak tahu kak. Cuma begitu saja yang saya tau.
- AAR 011 P : Kemudian, apakah setelah diperoleh nilai limit kiri dan limit kanan itu sudah merupakan hasil akhirnya?
- AAR 012 S : Iya kak.
- AAR 013 P : Jadi kesimpulan akhirnya apa de?
- AAR 014 S : $\lim_{x \rightarrow 1}^+ = \lim_{x \rightarrow 1}^-$ kak.
- AAR 015 P : Tadi apa yang ditanyakan dari soal de?
- AAR 016 S : Nilai limit $f(x)$ untuk x mendekati 0 kak.
- AAR 017 P : Jadi seharusnya diambil kesimpulan de, karena limit kiri dan limit kanannya sama yaitu 3 maka nilai limit $f(x)$ untuk x mendekati -1 adalah 3.
- AAR 018 S : Oh, ya ampun saya kira $\lim_{x \rightarrow 1}^+ = \lim_{x \rightarrow 1}^-$ sudah jawabannya kak.

Berdasarkan hasil wawancara di atas diperoleh informasi bahwa AAR tidak mengetahui simbol dari limit kiri dan limit kanan yang benar. Sehingga AAR salah dalam menuliskan simbol

dari limit kiri dan limit kanan. AAR menuliskan simbol dari limit limit kiri $\lim_{x \rightarrow -1}^- f(x)$ dan limit kanan $\lim_{x \rightarrow -1}^+ f(x)$. Seharusnya simbol dari limit kiri dari $f(x)$ adalah $\lim_{x \rightarrow -1}^- f(x)$ dan limit kanan dari $f(x)$ adalah $\lim_{x \rightarrow -1}^+ f(x)$. Kesalahan tersebut merupakan kesalahan dalam menuliskan simbol dari limit kiri dan limit kanan. Kesalahan AAR selanjutnya adalah prosedur tidak lengkap karena setelah menentukan nilai limit kiri dan limit kanan, AAR belum menjawab apa yang ditanyakan dari soal yaitu nilai lim dari $f(x)$ untuk x mendekati -1 . AAR hanya menuliskan bahwa $\lim_{x \rightarrow 1}^+ = \lim_{x \rightarrow 1}^-$ (AARS14). AAR mengira itu sudah merupakan hasil akhir dari soal. Padahal jawaban AAR belum lengkap. AAR belum menjawab yang ditanyakan dari soal. Seharusnya AAR menuliskan, karena $\lim_{x \rightarrow -1}^- f(x) = \lim_{x \rightarrow -1}^+ f(x) = 3$ maka $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = 3$. Kesalahan yang dilakukan yaitu prosedur tidak lengkap.

Berdasarkan analisis hasil tes dan wawancara dengan AAR diperoleh informasi bahwa kesalahan yang dilakukan AAR adalah kesalahan dalam 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 FAW karena kesalahan yang dilakukan dapat mewakili kesalahan yang lain. Jawaban FAW terhadap soal nomor 2 dapat dilihat sebagaimana Gambar 2.

Gambar 2. Jawaban FAW terhadap soal nomor 2

Berdasarkan Gambar 2, FAW menjawab soal dengan menulis kembali soal yang diberikan yaitu $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x^2-1)(x-3)}{(x^2+x-2)}$ (FAWS21). Selanjutnya FAW menjabarkan penyebut pada fungsi tersebut yaitu $(x^2 + x - 2)$ menjadi $(x - 1)(x + 2)$ (FAWS22). Setelah itu FAW mensubstitusikan nilai $x=1$ kedalam fungsi yang sudah dijabarkan penyebutnya $\frac{(x^2-1)(x-3)}{(x-1)(x+2)}$ (FAWS22) sehingga diperoleh $\frac{(1^2-1)(1-3)}{(1-1)(1+2)}$ (FAWS23). FAW melakukan pengurangan dan penjumlahan terlebih dahulu angka yang didalam kurung sehingga diperoleh $\frac{(0)(-2)}{(0)(3)}$ (FAWS24). Setelah itu FAW mengalikan 0 dengan -2 dan hasilnya menjadi $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{-2}{3}$ (FAWS25). Jawaban yang benar adalah $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x^2-1)(x-3)}{(x^2+x-2)} =$

$\frac{(1^2-1)(1-3)}{(1^2+1-2)} = \frac{0}{0}$. Karena diperoleh bentuk tak tentu, maka harus menggunakan cara lain yaitu dengan memfaktorkan. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x^2-1)(x-3)}{(x^2+x-2)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x+1)(x-3)}{(x-1)(x+2)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x+1)(x-3)}{(x+2)} = \frac{(1+1)(1-3)}{(1+2)} = \frac{(2)(-2)}{(3)} = \frac{-4}{3}$.

Peneliti melakukan wawancara untuk memperoleh informasi lebih lanjut tentang kesalahan FAW. Berikut petikan wawancara dengan FAW yang telah dikondensasi:

FAW 007 P : Lanjut soal nomor 2, bagaimana cara ade menyelesaikan soal nomor 2?

FAW 008 S : Pertama saya faktorkan dulu penyebut dari fungsi $\frac{(x^2-1)(x-3)}{(x^2+x-2)}$ menjadi $\frac{(x^2-1)(x-3)}{(x-1)(x+2)}$ kak .

FAW 009 P : Apakah cuma penyebutnya saja yang faktorkan de?

FAW 010 S : Iya kak penyebutnya saja.

FAW 011 P : Jadi pembilangnya tidak difaktorkan juga de?

FAW 012 S : Menurutku tidak kak. Karena cuma penyebutnya saja yang bisa difaktorkan kak.

FAW 013 P : Kemudian setelah difaktorkan penyebutnya de?

FAW 014 S : Setelah saya faktorkan penyebutnya menjadi $\frac{(x^2-1)(x-3)}{(x-1)(x+2)}$. Jadi saya tulis $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x^2-1)(x-3)}{(x^2+x-2)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x^2-1)(x-3)}{(x-1)(x+2)}$. Kemudian saya substitusi nilai $x=1$ sehingga menjadi $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(1^2-1)(1-3)}{(1-1)(1+2)}$, terus saya kurangkan dan jumlahkan dulu yang didalam kurung ka sehingga diperoleh $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(0)(-2)}{(0)(3)}$, terus hasilnya $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{-2}{3}$.

FAW 015 P : Jadi setelah ade faktorkan penyebutnya, ade substitusikan nilai x nya?

FAW 016 S : Iya kak.

FAW 017 P : Kemudian, apakah ketika sudah disubstitusikan nilai $x=1$ lim nya masih dituliskan dalam hasilnya de?

FAW 018 S : Iya kak. Hanya x nya saja yang dihilangkan. Tapi lim nya masih tetap ditulis, begitu yang saya ingat kak.

FAW 019 P : Berapa hasil akhirnya tadi de?

FAW 020 S : $\frac{-2}{3}$.

FAW 021 P : $\frac{-2}{3}$ itu diperoleh dari 0×-2 dengan 0×3 ?

FAW 022 S : Iya kak. 0×-2 hasilnya -2 , dan 0×3 hasilnya 3 . Betulkah ka? Soalnya saya lupa cara mengalikan bilangan dengan 0.

FAW 023 P : Salah de. Seharusnya berapapun bilangan jika dikali dengan 0 maka hasilnya 0.

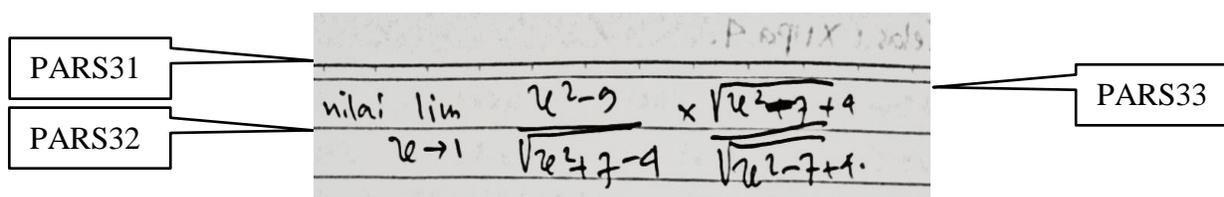
FAW 024 S : Oh, iya kak.

Berdasarkan hasil wawancara di atas diperoleh informasi bahwa FAW menjawab soal dengan memfaktorkan. Tetapi dalam memfaktorkan FAW hanya memfaktorkan penyebutnya saja sedangkan pembilangnya tidak difaktorkan juga. FAW menjabarkan fungsi $\frac{(x^2-1)(x-3)}{(x^2+x-2)}$ menjadi

$\frac{(x^2-1)(x-3)}{(x-1)(x+2)}$. FAW melakukan kesalahan karena FAW tidak menguasai materi prasyarat dari limit fungsi. FAW belum memahami cara memfaktorkan sehingga FAW hanya menjabarkan penyebutnya saja. Sedangkan pembilangnya tidak dijabarkan. Seharusnya pembilangnya juga dijabarkan karena masih dalam bentuk x^2 . Dan karena pembilangnya tidak dijabarkan maka pada saat disubstitusikan hasilnya akan tetap menjadi $\frac{0}{0}$. Kesalahan tersebut merupakan kesalahan dalam melakukan pemfaktoran. Kesalahan FAW selanjutnya adalah kesalahan pada $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(1^2-1)(1-3)}{(1-1)(1+2)}$ (FAWS23), $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(0)(-2)}{(0)(3)}$ (FAWS24) dan $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{-2}{3}$ (FAWS25). Pada saat nilai x sudah disubstitusikan FAW masih menuliskan lim di depan nilai yang sudah disubstitusikan. FAW melakukan kesalahan karena tidak memahami aturan dari cara menyelesaikan soal limit fungsi. Ketika nilai x sudah disubstitusikan FAW masih menuliskan lim di depan jawaban yang sudah disubstitusikan tersebut. Seharusnya ketika nilai x sudah disubstitusikan maka tidak perlu lagi menuliskan lim di hasilnya tersebut. Kesalahan FAW selanjutnya adalah kesalahan dalam melakukan operasi. Setelah FAW jabarkan $\frac{(x^2-1)(x-3)}{(x^2+x-2)}$ menjadi $\frac{(x^2-1)(x-3)}{(x-1)(x+2)}$, FAW mensubstitusikan nilai $x=1$ ke fungsi yang sudah dijabarkan. Sehingga diperoleh hasilnya $\frac{-2}{3}$. Ketika 0×-2 dan 0×3 FAW menuliskan hasilnya adalah -2 dan 3 . Padahal seharusnya berapapun bilangan jika dikalikan dengan 0 maka hasilnya juga 0 . FAW melakukan kesalahan dalam melakukan operasi perkalian dikarenakan siswa terlupa konsep dari perkalian antara suatu bilangan dengan 0 . Kesalahan tersebut merupakan kesalahan dalam melakukan operasi perkalian.

Berdasarkan hasil analisis hasil tes dan wawancara dengan FAW diperoleh informasi bahwa kesalahan yang dilakukan FAW adalah kesalahan konsep, kesalahan prinsip dan kesalahan prosedural.

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



Gambar 3. Jawaban PAR terhadap soal nomor 3

Berdasarkan Gambar 3, PAR menjawab soal dengan menuliskan soalnya kembali yaitu lim dari $\frac{x^2-9}{\sqrt{x^2+7-4}}$ (PARS31) untuk x mendekati 1 (PARS32). Selanjutnya PAR menulis akar sekawan dari soal adalah $\frac{\sqrt{x^2-7+4}}{\sqrt{x^2-7+4}}$ (PARS33) dan mengalikan $\frac{x^2-9}{\sqrt{x^2+7-4}}$ (PARS31) dengan akar sekawannya yaitu $\frac{\sqrt{x^2-7+4}}{\sqrt{x^2-7+4}}$ (PARS33). Jawaban yang benar adalah $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{\sqrt{x^2+7-4}} = \frac{3^2-9}{\sqrt{3^2+7-4}} = \frac{9-9}{\sqrt{9+7-4}} = \frac{0}{0}$. Karena diperoleh bentuk tak tentu, maka harus menggunakan cara lain yaitu dengan

$$\begin{aligned} \text{akar sekawan. } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{\sqrt{x^2+7}-4} &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{\sqrt{x^2+7}-4} \times \frac{\sqrt{x^2+7}+4}{\sqrt{x^2+7}+4} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x^2-9)(\sqrt{x^2+7}+4)}{(x^2+7)-16} = \lim_{x \rightarrow 3} \\ \frac{x^2-(9)(\sqrt{x^2+7}+4)}{(x^2-9)} &= \lim_{x \rightarrow 3} (\sqrt{x^2+7}+4) = \sqrt{3^2+7}+4 = \sqrt{16}=4. \end{aligned}$$

Peneliti melakukan wawancara untuk memperoleh informasi lebih lanjut tentang kesalahan PAR. Berikut petikan wawancara dengan PAR yang telah dikondensasi:

- PAR 037 P : Lanjut nomor 3 de, apa yang ditanyakan dari soal de?
- PAR 038 S : Menentukan nilai dari $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{\sqrt{x^2+7}-4}$ untuk x mendekati 3 kak.
- PAR 039 P : Terus kenapa ade tuliskan dalam lembar jawabannya ade untuk x mendekati x mendekati 1?
- PAR 040 S : Ya ampun kak. Saya salah tulis itu kak. Saya kurang teliti dalam menuliskan soal.
- PAR 041 P : Bagaimana cara ada menyelesaikan soalnya?
- PAR 042 S : Karena ini soalnya dalam bentuk akar ka, jadi cara penyelesaiannya dengan menggunakan akar sekawan kak.
- PAR 043 P : Kemudian kenapa tidak diselesaikan pekerjaannya de?
- PAR 044 S : Pertamanya saya tau kak, inikan ada akar otomatis nanti dikali dengan akar begitu dan ka. Tapi saya tidak tau bagaimana cara mengalikan yang diatasnya kak. Kalau yang dibawah setauku tinggal dicabut saja akarnya. Yang diatas saya tidak tau jadi saya tidak tulis kak.
- PAR 045 P : Jadi bagaimana bentuk akar sekawan dari soal tersebut de?
- PAR 046 S : Baliknya begitu kan kak? Kaya begini toh kak $\sqrt{x^2-7}+4$.

Berdasarkan hasil wawancara di atas diperoleh informasi bahwa PAR salah dalam penulisan soal. PAR menulis dalam jawaban kalau perintah soalnya yaitu menentukan nilai dari $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-9}{\sqrt{x^2+7}-4}$ untuk x mendekati 1. Seharusnya perintah soal yang benar adalah menentukan nilai dari $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{\sqrt{x^2+7}-4}$ untuk x mendekati 3. PAR melakukan kesalahan karena siswa kurang teliti dalam melihat soal sehingga mengakibatkan siswa salah dalam menuliskan soalnya kembali. Kesalahan tersebut merupakan kesalahan dalam penulisan soal. Kesalahan PAR selanjutnya adalah pada $\frac{\sqrt{x^2-7}+4}{\sqrt{x^2-7}+4}$ (PARS33). Kesalahan yang dilakukan yaitu PAR tidak melanjutkan jawabannya. PAR melakukan kesalahan karena PAR tidak memahami cara mengalikan akar sekawan sehingga PAR tidak mampu melanjutkan pekerjaannya. Kemudian PAR salah dalam menentukan akar sekawan dari $\frac{x^2-9}{\sqrt{x^2+7}-4}$. PAR menuliskan akar sekawan dari $\sqrt{x^2+7}-4$ adalah $\sqrt{x^2-7}+4$. Seharusnya akar sekawan dari $\sqrt{x^2+7}-4$ adalah $\sqrt{x^2+7}+4$ (PARS33). PAR melakukan kesalahan karena PAR masih bingung dalam menentukan akar sekawan dari suatu fungsi. Kesalahan tersebut merupakan kesalahan dalam menentukan akar sekawan dari fungsi.

Berdasarkan hasil analisis hasil tes dan wawancara dengan PAR diperoleh informasi bahwa kesalahan yang dilakukan PAR adalah kesalahan konsep, kesalahan prinsip dan kesalahan prosedural.

Berdasarkan hasil penelitian dengan tiga orang siswa, diperoleh bahwa kesalahan yang dilakukan siswa PAR, FAW dan AAR yaitu kesalahan fakta, kesalahan konsep, kesalahan prinsip

dan kesalahan prosedural. Kesalahan fakta yang dilakukan yaitu kesalahan dalam menuliskan simbol limit kiri dan limit kanan. PAR menuliskan simbol limit kiri yaitu $x \rightarrow -1^-$ dan simbol limit kanan yaitu $x \rightarrow -1^+$. Sedangkan AAR menuliskan simbol limit kiri yaitu $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x)$ dan simbol limit kanan yaitu $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x)$. Kesalahan konsep yang dilakukan yaitu 1) tidak mampu menyelesaikan jawaban. Kesalahan yang dilakukan oleh PAR, FAW dan AAR terhadap soal nomor 3 yaitu PAR tidak melanjutkan jawabannya dikarenakan PAR tidak memahami cara mengalikan akar sekawan, kemudian AAR dan FAW tidak menjawab soal tersebut dikarenakan tidak memahami cara menyelesaikan soal limit fungsi dalam bentuk akar dan FAW juga tidak mampu menyelesaikan soal nomor 1 dikarenakan FAW tidak mampu menentukan nilai limit dengan hanya melihat grafik; 2) tidak memahami aturan dan konsep dari limit fungsi, kesalahan tersebut dilakukan oleh FAW terhadap soal nomor 2. FAW melakukan kesalahan karena tidak memahami aturan dari cara menyelesaikan soal limit fungsi. Ketika nilai x sudah di substitusikan FAW masih menuliskan \lim di depan jawaban yang sudah di substitusikan tersebut. Seharusnya ketika nilai x sudah disubstitusikan maka tidak perlu lagi menuliskan \lim di hasilnya tersebut. Kesalahan yang paling banyak dilakukan yaitu siswa tidak bisa menyelesaikan soal limit fungsi bentuk akar. Selain itu siswa juga tidak bisa menentukan nilai limit dengan hanya melihat grafik dan kebanyakan siswa tidak menyelesaikan pekerjaannya. Hal ini menunjukkan kurangnya pengetahuan siswa mengenai konsep limit fungsi. Selain itu siswa juga tidak memahami aturan dari limit fungsi kebanyakan siswa masih menuliskan \lim ketika sudah disubstitusikan nilai x nya. Seharusnya siswa tidak lagi menuliskan \lim . Kesalahan prinsip yang dilakukan yaitu tidak menguasai beberapa aturan dan konsep yang berhubungan dengan limit fungsi. Mereka tidak menguasai materi prasyarat dari limit fungsi. Kebanyakan siswa keliru dalam menjabarkan suatu fungsi. Misalnya PAR menjabarkan x^2+x-2 menjadi $(x+1)(x-1)$. Kemudian FAW yang hanya menjabarkan penyebutnya saja sedangkan pembilangnya tidak dijabarkan dan AAR yang hanya dijabarkan pembilangnya sedangkan penyebutnya tidak difaktorkan. Selain itu PAR juga tidak mengetahui bentuk akar sekawan dari soal nomor 3. Seperti PAR menuliskan akar sekawan dari $\sqrt{x^2+7}-4$ adalah $\sqrt{x^2-7}+4$. Seharusnya akar sekawan dari $\sqrt{x^2+7}-4$ adalah $\sqrt{x^2+7}+4$. Kesalahan prosedural yang dilakukan yaitu 1) PAR melakukan kesalahan pada nomor 2 yaitu 0×-2 , PAR menjawab hasilnya adalah -2 . Padahal seharusnya berapapun dikali 0 hasilnya adalah 0 . Kemudian ketika $-2 : 0$ PAR menjawab hasilnya adalah 0 , seharusnya jawabannya yaitu tak terdefinisi. Selain itu FAW juga melakukan kesalahan pada nomor 2 yaitu 0×-2 dan 0×3 FAW menulis hasilnya adalah -2 dan 3 . Kesalahan yang dilakukan PAR dan FAW adalah kesalahan operasi hitung karena PAR dan FAW salah dalam pengerjaan operasi perkalian dan pembagian. Hal ini sesuai dengan Hidayat (2013) bahwa kesalahan operasi yaitu kesalahan siswa dalam melakukan pengerjaan operasi hitung. 2) PAR melakukan kesalahan pada soal nomor 3 yaitu $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-9}{\sqrt{x^2+7}-4}$. PAR salah dalam menuliskan soal, seharusnya bukan \lim melainkan $\lim_{x \rightarrow 1}$. Kemudian AAR melakukan kesalahan pada soal nomor 2 yaitu $\lim_{x \rightarrow 1} = \frac{(x-1)(x+1)(x-3)}{(x-1)(x+1)(x-3)}$. AAR menuliskan tanda $=$ diantara $\lim_{x \rightarrow 1}$ dan $\frac{(x-1)(x+1)(x-3)}{(x-1)(x+1)(x-3)}$. Seharusnya tanda $=$ dituliskan sebelum $\lim_{x \rightarrow 1}$. Sehingga diantara $\lim_{x \rightarrow 1}$ dan $\frac{(x-1)(x+1)(x-3)}{(x-1)(x+1)(x-3)}$ tidak perlu dituliskan tanda $=$. Kesalahan yang dilakukan PAR dan AAR adalah kesalahan dalam penulisan. Hal ini sesuai dengan Salido (2014)

bahwa siswa keliru dalam penulisan. 3) PAR dan AAR melakukan kesalahan pada soal nomor 1 yaitu setelah mencari nilai limit kiri dan limit kanan, mereka tidak melanjutkan jawabannya. Mereka menganggap bahwa jika sudah diperoleh nilai limit kiri dan limit kanan maka itu sudah merupakan hasil akhirnya. Padahal dari soal yang ditanyakan adalah nilai limit dari $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$. Kesalahan yang dilakukan adalah kesalahan prosedur tidak lengkap, karena PAR dan AAR tidak menyelesaikan soal sampai tahap akhir. Hal ini sesuai dengan Sumadiasa (2014) yang menyatakan bahwa proses penyelesaian soal yang tidak lengkap yaitu proses penyelesaian soal yang belum sampai pada tahap akhir.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal limit fungsi yaitu kesalahan fakta, kesalahan konsep, kesalahan prinsip dan kesalahan prosedural.

1) Kesalahan fakta

Kesalahan yang dilakukan PAR dan AAR merupakan kesalahan fakta, karena mereka salah dalam menuliskan simbol. Hal ini sesuai dengan Hidayat (2013) kesalahan fakta yaitu kesalahan yang dilakukan siswa dalam memahami konvensi-konvensi atau (kesepakatan) yang diungkap melalui simbol atau pemisalan tertentu.

2) Kesalahan konsep

Kesalahan yang dilakukan PAR, FAW dan AAR merupakan kesalahan konsep, karena mereka tidak mampu menyelesaikan soal bentuk akar dan tidak memahami aturan dalam menyelesaikan soal limit fungsi. Hal ini sesuai dengan Widodo (2013) bahwa kesalahan konsep adalah kesalahan dalam menggunakan konsep-konsep yang terkait dengan materi.

3) Kesalahan prinsip

Kesalahan yang dilakukan PAR, FAW dan AAR merupakan kesalahan prinsip, karena mereka tidak menguasai materi prasyarat dari limit fungsi sehingga mereka salah dalam menjabarkan suatu fungsi dan salah dalam menentukan akar sekawan dari suatu fungsi. Hal ini sesuai dengan Salido (2014) kesalahan prinsip dilakukan oleh siswa karena siswa 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 yang dilakukan oleh PAR, FAW dan AAR tersebut merupakan kesalahan prosedural, karena mereka salah dalam melakukan operasi hitung, salah dalam penulisan dan prosedur tidak lengkap. Hal ini sesuai dengan Kurniawati (2017) yang menyatakan bahwa 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:

1) 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.

2) Siswa kurang 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. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan Lipianto (2013) bahwa penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal yaitu siswa tidak memahami konsep dari materi tersebut. Apabila siswa kurang dalam memahami konsep dari limit fungsi maka siswa akan mengalami kesulitan-kesulitan yang akan menyebabkan siswa melakukan kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal.

3) 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 mengulang-ulangi materi yang didapatkan di sekolah. Kemudian ketika diberi tugas, kebanyakan dari siswa lebih memilih mencatat hasil pekerjaan temannya yang bisa. Beberapa siswa sebenarnya memiliki buku referensi matematika. Hanya saja mereka tidak pernah inisiatif untuk melakukan latihan dengan soal-soal yang ada di buku. Siswa yang diwawancarai juga mengatakan bahwa ketika suatu materi telah dilewati, maka tidak ada lagi yang tertinggal dipikarannya. Bahkan sebagian siswa tidak membawa buku catatannya pulang.

4) Siswa kurang teliti dalam menyelesaikan soal limit fungsi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa, penyebab siswa melakukan kesalahan prosedural yaitu siswa kurang teliti pada saat menyelesaikan 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. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan oleh Pawestri (2013) bahwa siswa kurang teliti dalam menyelesaikan soal matematika sehingga sangat rawan mengalami kesalahan.

5) Keterampilan yang dimiliki oleh siswa sangat kurang

Keterampilan dalam menyelesaikan soal matematika sangat diperlukan. Karena setiap soal memiliki penyelesaian yang berbeda-beda. Sehingga sangat dibutuhkan keterampilan dalam menyelesaikannya. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan Satoto (2012) menyatakan bahwa dalam menyelesaikan soal matematika sangat diperlukan keterampilan dari siswa.

Kondisi kesehatan dari seluruh siswa SMA Negeri 4 Palu waktu melakukan penelitian dalam keadaan sehat. Tidak ada siswa yang sakit. Sehingga kondisi dari siswa bukan merupakan faktor penyebab siswa melakukan kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal limit fungsi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat diambil kesimpulan bahwa jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa kelas XI IPA 4 SMA Negeri 4 Palu 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 keliru dalam menuliskan simbol limit fungsi. Kesalahan konsep yang dilakukan siswa yaitu (1) siswa tidak memahami aturan dari

limit fungsi. (2) siswa tidak mampu menyelesaikan soal. Kesalahan prinsip yang dilakukan siswa yaitu (1) keliru dalam menjabarkan suatu fungsi, (3) keliru dalam menentukan bentuk akar sekawan dari suatu fungsi, (3) tidak memahami materi prasyarat dari limit fungsi. Dan kesalahan prosedural yang dilakukan siswa yaitu: (1) berupa kesalahan memahami dan mencermati perintah soal, (2) kesalahan dalam melakukan operasi, (3) keliru dalam penulisan dan (4) kesalahan prosedur tidak lengkap.

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, 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.

SARAN

Berdasarkan kesimpulan di atas, penulis menawarkan beberapa saran untuk mengatasi kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal tentang limit fungsi yaitu: (1) hendaknya siswa tidak menghafalkan rumus saja ketika dalam proses pembelajaran melainkan perlu adanya usaha lebih untuk memahami konsep dari materi, (2) dalam menyelesaikan soal limit fungsi diperlukan pendekatan tertentu untuk memudahkan dalam memahaminya. Oleh karena itu, proses pembelajaran yang dilakukan harus dapat membantu siswa membangun pemahamannya dengan pendekatan tersebut. Diperlukan banyak latihan dalam berbagai variasi soal, sehingga siswa mempunyai pengalaman belajar yang cukup pada materi ini. Dari pengalaman tersebut siswa dapat menemukan sendiri pemahaman terkait cara yang akan digunakan ketika mendapat sebuah soal, (3) untuk menghindari kesalahan akibat ketidaktelitian yang juga banyak dilakukan oleh siswa, maka dalam menyelesaikan soal dibutuhkan pengecekan atau pengoreksian jawaban kembali. Untuk itu, dalam proses pembelajaran, siswa perlu membiasakan diri untuk memeriksa kembali jawabannya.

Hendaknya juga setiap tenaga pengajar perlu menganalisis secara mendetail kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal. Khususnya pada pembelajaran matematika agar setiap kesalahan-kesalahan yang dilakukan tidak terulang kembali pada soal-soal berikutnya. Analisis kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dapat mempermudah guru untuk menenapkan metode pembelajaran yang tepat terhadap materi yang akan diajarkan. Karena ditemukan banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam menerapkan konsep, maka perlu dilakukan penanaman konsep terhadap materi yang diajarkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) 2006 Mata Pelajaran Matematika*. Departemen Pendidikan Nasional.
- Fatimah. (2017). Deskripsi Kesalahan Prosedural dalam Menyelesaikan Soal Limit Fungsi Aljabar Peserta Didik Kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 Tinambung. *Prosiding-Kajian Ilmiah Dosen Sulbar 2017*. Tersedia: http://sulbar.fdi.or.id/wpcontent/uploads/2018/03/fatimah_162.pdf.

- 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/3896/1/1460-3258-1-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>.
- Kusniati. (2011). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Pokok Segiempat Menurut Tingkat Berpikir Geometri Van Hiele*. Tersedia: <http://lib.unnes.ac.id/6232/1/7780.pdf>.
- Lipianto, D. (2013). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal yang Berhubungan Dengan Persegi dan Persegi panjang Berdasarkan Taksonomi Solo Plus di Kelas VII. *Jurnal Elektronik Mathedunesa*. Vol. 2, No.1, 8 halaman. Tersedia:<http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/view/128>.
- Miles, M.B., Huberman, A.M dan Saldana, J. (2014). *Qualitative Data Analysis*. America: Arizona State University.
- Pawestri, U. (2013). Analisis Kesulitan Pembelajaran Matematika dengan Pengantar Bahasa Inggris pada Materi Pokok Bentuk Logaritma Kelas XI SMA Negeri Karang pandan Karang anyar 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>.
- Rianto, D. (2012). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-soal Jajargenjang dan Trapesium Pada Kelas VII-A SMP Al-Anwar Baruharjo Durenan Trenggalek Tahun 2011/2012*. Tersedia :<http://repo.iain-tulungagung.ac.id/1115/>.
- Sahriah, S. (2012). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Operasi Pecahan Bentuk Aljabar Kelas VIII SMP Negeri 2 Malang*. Diakses dari <http://jurnalonline.um.ac.id/data/artikel/artikel9EEC8FEB3F87AC825C375098E45CB689.pdf>.
- 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: <http://ojs.uho.ac.id/index.php/JPPM/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>.
- Shadiq, F. (2008). *Empat Objek Langsung Matematika Menurut Gagne*. Tersedia: https://fadjarp3g.files.wordpress.com/2008/12/download_08_gagne_median_1.pdf.

- Soedjadi, R. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia : Konstataasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- Sugiyono. (2016). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sumadisa, I. G (2014) Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII SMP Negeri 5 Dolo Dalam Menyelesaikan Soal Luas Permukaan dan Volume Limas. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*. Vol 01 No 02. Tersedia: http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index/JEMPT/article/download_
- Sunarsi, A. (2009). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Luas Permukaan serta Volume Prisma dan Limas pada Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Negeri 2 Karang anyar Tahun ajaran 2008/2009. *Jurnal UNY*. Vol.1, Juni 2009, Hal.1827. Tersedia: <http://core.kmi.open.ac.uk/download/pdf/12345300.pdf>.
- Widodo, S.A. (2013). Analisis Kesalahan dalam Pemecahan Masalah Divergensi Tipe Membuktikan pada Mahasiswa Matematika. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*. Jilid 46, No 02. Tersedia: <http://download.Portalgaruda.org/article.php?article=145430&val=1324&title>.