

# Identifikasi Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Limit Fungsi Aljabar di Kelas XI SMAN 4 Palangkaraya

## Identification of Student Errors in Solving Problems on the Limit of Algebra Functions in Class XI SMAN 4 Palangkaraya

Endah Nawang Wulan<sup>1)\*</sup>, Desti Haryani<sup>2)</sup>, Pantur Pandiangan<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup> Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan MIPA/FKIP – Universitas Palangka Raya, Palangka Raya – Indonesia 73111

\*E-mail: endahnawangwulan20@gmail.com

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan-kesalahan siswa kelas XI SMA Negeri 4 Palangka Raya dalam menyelesaikan soal limit fungsi aljabar serta faktor penyebabnya. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Teknik pengumpulan data adalah tes dan wawancara. Instrumen penelitian adalah lembar soal dan pedoman wawancara. Soal yang digunakan berbentuk uraian terdiri dari 5 soal. Sebelum digunakan, soal ditelaah oleh 3 orang rater yaitu 2 orang dosen Pendidikan matematika dan 1 guru matematika. Dari hasil telaah disimpulkan bahwa semua soal dapat digunakan. Pemeriksaan keabsahan data dilakukan dengan ketekunan pengamatan dan triangulasi sumber. Kemudian data yang terkumpul dianalisis dengan menggunakan teknik analisis data yang dikemukakan oleh Miles dan Huberman yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa pada materi limit fungsi aljabar adalah: (1) Kesalahan konseptual: (a) kesalahan memahami konsep limit yang terdiri dari rumus, teorema dan definisi limit. (b) penggunaan rumus, teorema, dan definisi limit yang tidak sesuai dengan prasyarat berlakunya rumus tersebut; 2) Kesalahan prosedural: (a) kesalahan dalam perhitungan, (b) ketidakmampuan menulis langkah-langkah kerja dengan teratur. (c) kesalahan dalam menerapkan aturan, prinsip atau rumus. (d) ketidakmampuan siswa dalam memanipulasi bentuk aljabar berdasarkan sifat atau prinsip yang berlaku. Adapun faktor penyebab siswa pada penelitian ini ditinjau dari faktor internal siswa.

Kata kunci: Deskriptif, Identifikasi kesalahan, Limit Fungsi, Soal Tes

### Abstract

This study aims to describe the mistakes of class XI students of SMA Negeri 4 Palangka Raya in solving the limit problem of algebraic functions and their causative factors. This research is a descriptive study with a qualitative approach. Data collection techniques are tests and interviews. The research instrument was a question sheet and interview guidelines. The questions used are in the form of a description consisting of 5 questions. Before being used, the questions were reviewed by 3 raters,

namely 2 mathematics education lecturers and 1 mathematics teacher. From the results of the study it was concluded that all questions could be used. Checking the validity of the data was carried out by observing persistence and triangulation of sources. Then the collected data were analyzed using data analysis techniques proposed by Miles and Huberman, namely data reduction, data presentation, and drawing conclusions.

The results showed that the errors made by students on the limit of algebraic functions were: (1) Conceptual errors: (a) errors in understanding the concept of limits which consist of formulas, theorems and definitions of limits. (b) the use of formulas, theorems and definitions of limits that are inconsistent with the conditions for the application of the formula; 2) Procedural errors: (a) errors in calculations, (b) inability to write work steps regularly. (c) errors in applying rules, principles or formulas. (d) the inability of students to manipulate algebraic forms based on applicable properties or principles. As for the factors causing students in this study in terms of internal factors of students.

**Keywords:** Descriptive, Error Identification, Limit Function, Test Questions

## PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha yang dilakukan secara sistematis untuk mencapai taraf hidup dan kemajuan yang lebih baik. Dengan adanya pendidikan, seseorang dapat mengembangkan kemampuan yang dimilikinya. Pendidikan juga merupakan salah satu upaya penting dalam membangun sebuah peradaban suatu bangsa. Melalui pendidikan, maka sebuah negara dapat mencetak sumber daya manusia yang berkualitas dan profesional dalam mengisi pembangunan negara, atau dengan kata lain, pendidikan memiliki peran yang sangat besar untuk keberlangsungan hidup sebuah negara. Melihat peran pendidikan ini, maka pemerintahpun telah melakukan berbagai upaya guna meningkatkan kualitas pendidikan, misalnya dengan menyempurnakan kurikulum.

Upaya-upaya pemerintah dalam meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia masih belum sepenuhnya tercapai, karena kenyataan menunjukkan bahwa pendidikan di Indonesia masih menemui banyak permasalahan. Salah satu permasalahan yang dihadapi oleh dunia pendidikan di Indonesia saat ini adalah rendahnya hasil belajar siswa khususnya pada mata pelajaran matematika, seperti yang dapat dilihat dari hasil UN (Ujian Nasional) tahun ajaran 2018/2019 bahwa penguasaan siswa terhadap materi matematika hanya mencapai 39,213% (*Pusat Penelitian Pendidikan; 2019; <https://puspendik.kemdikbud.go.id/hasil-un/>; diakses tanggal 4 juni 2019*).

Matematika merupakan salah satu pelajaran yang dianggap sulit untuk dikuasai oleh siswa dan sering ditemui banyak siswa yang kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika termasuk pada materi limit fungsi aljabar. Limit fungsi aljabar merupakan salah satu materi yang diajarkan pada tingkat SMA/MA (Sekolah Menengah Atas/MadrasahAliyah).

Dalam menyelesaikan soal-soal materi limit fungsi aljabar disamping harus menguasai konsep limit (rumus, teorema dan definisi limit), siswa juga dituntut untuk menguasai materi prasyarat seperti operasi bentuk aljabar, antara lain memfaktorkan, penarikan akar, dan pembagian suku banyak. Kurangnya penguasaan materi prasyarat menyebabkan siswa sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal limit fungsi aljabar.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan seorang guru matematika di SMAN 4 Palangka Raya pada tanggal 13 Oktober 2018 diperoleh informasi bahwa banyak siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika pada materi limit fungsi aljabar, sehingga banyak siswa yang mendapatkan nilai ulangan dibawah Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM). KKM mata pelajaran matematika di SMAN 4 Palangka Raya adalah 72. Pada tahun ajaran 2017/2018 diketahui 65% dari 38 siswa tidak mencapai KKM. Adapun kesalahan yang sering dilakukan siswa antara lain adalah kesalahan dalam memfaktorkan, penggunaan rumus, dan manipulasi aljabar seperti mengubah bentuk aljabar menjadi bentuk sederhana dengan prinsip eliminasi.

Berdasarkan observasi kegiatan belajar mengajar oleh peneliti di kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 4 Palangka Raya, dalam pembelajaran siswa terlihat aktif dan bersemangat, tetapi ketika guru memberikan soal, siswa sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikannya. Kesalahan tersebut diantaranya kesalahan dalam menghitung, khususnya perkalian dalam kurung.

Dari hasil wawancara dan observasi dapat disimpulkan bahwa siswa sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal matematika termasuk pada materi limit fungsi aljabar. Guru juga belum pernah melakukan identifikasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi limit fungsi aljabar, guru hanya melakukan remedial berdasarkan hasil ulangan siswa. Untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal limit fungsi aljabar, peneliti merasa perlu dilakukan identifikasi kesalahan siswa agar dapat diketahui kesalahan yang dilakukan siswa dan faktor penyebabnya. Diharapkan dengan mengidentifikasi kesalahan yang dilakukan siswa, dapat direncanakan pembelajaran yang dapat mengurangi kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi limit fungsi aljabar dan diharapkan siswa tidak akan mengulangi kesalahan yang sama. Berdasarkan hal di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul ‘**Identifikasi Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Limit Fungsi Aljabar di Kelas XI SMAN 4 Palangka Raya**’.

## **BAHAN DAN METODE**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, karena peneliti menggambarkan hasil penelitian berdasarkan alat ukur berupa tes tertulis yang digunakan untuk mengetahui kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal limit fungsi aljabar. Selain itu, peneliti melakukan wawancara langsung kepada subjek untuk mendeskripsikan faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal limit fungsi aljabar tersebut.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif karena penelitian dilakukan pada kondisi yang alamiah (*natural setting*). Penelitian dilakukan pada objek alamiah. Objek alamiah adalah objek yang berkembang apa adanya, tidak dimanipulasi oleh peneliti dan kehadiran peneliti tidak begitu mempengaruhi dinamika pada objek tersebut.

### **Teknik Pengumpulan Data**

“Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan

data“ (Sugiyono, 2017: 308). Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan wawancara.

**a. Tes**

“Teknik tes dilakukan dengan memberikan instrument tes yang terdiri dari seperangkat pertanyaan/soal untuk memperoleh data mengenai kemampuan siswa terutama pada spek kognitif” ( Wahyudin, Z 2015: 232). Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbentuk tes uraian yang diberikan kepada siswa kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 4 Palangka Raya. Soal tes terdiri dari 5 butir soal limit fungsi aljabar. Selanjutnya hasil tes siswa tersebut dikoreksi dan diidentifikasi untuk mengetahui jenis kesalahan-kesalahan yang dialami siswa.

**b. Wawancara**

Menurut Esterberg (Sugiyono, 2017: 317) “Wawancara adalah merupakan pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu”.

Wawancara dilakukan dengan memberikan serangkaian pertanyaan yang diajukan secara langsung oleh peneliti kepada responden (Wahyudin, 2015: 232). Wawancara digunakan dalam penelitian ini adalah berupa wawancara semi terstruktur. Wawancara semi terstruktur adalah proses wawancara yang menggunakan panduan wawancara yang berasal dari pengembangan topik dan mengajukan pertanyaan serta penggunaan lebih fleksibel daripada wawancara terstruktur. Wawancara dilakukan dengan bertanya langsung kepada subjek penelitian untuk menggali dan mendapatkan informasi yang berkaitan dengan data yang dibutuhkan.

### **Teknik Analisis Data**

Data yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu data berupa hasil tes dan wawancara. Setelah data terkumpul kemudian akan dilakukan analisis data untuk memperoleh hasil dari penelitian. Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil tes, wawancara, catatan lapangan dan dokumentasi (Sugiyono, 2017).

Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini adalah analisis data kualitatif. Teknik analisis data kualitatif yang dilakukan dalam penelitian ini seperti yang dikemukakan oleh Miles dan Huberman (Sugiyono, 2017: 338) bahwa “aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas. Pada prinsipnya analisis data kualitatif dilakukan bersamaan dengan pengumpulan data. Ada tiga kegiatan dalam analisis data, yaitu : 1) reduksi data, 2) penyajian data, 3) penarikan kesimpulan”.

Dengan demikian teknik analisis data yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

**a) Reduksi Data**

Mereduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok, serta memfokuskan dan menyederhanakan data yang diperoleh pada data-data yang berhubungan dengan tujuan penelitian ini yaitu menganalisis kesalahan-kesalahan siswa dan faktor penyebab siswa mengalami kesalahan tersebut dalam menyelesaikan soal limit fungsi aljabar tersebut ditinjau pengetahuan konseptual dan prosedural yang dimiliki oleh siswa.

Data yang direduksi adalah lembar hasil pekerjaan siswa (lembar jawaban) dan hasil wawancara siswa kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 4 Palangka Raya yang diwawancari dalam menyelesaikan soal limit fungsi aljabar. Setelah data direduksi maka akan ada gambaran yang lebih tajam tentang hasil pengamatan dan mempermudah peneliti untuk mencari kembali data yang diperoleh jika diperlukan.

b) Penyajian Data

Setelah data direduksi, maka langkah selanjutnya adalah penyajian data. Penyajian data dapat dilakukan secara sederhana dalam bentuk kata-kata, dan yang paling sering digunakan untuk menyajikan data adalah dengan teks yang bersifat naratif (Sugiyono, 2017). Penyajian data pada penelitian ini, pengklasifikasi dan analisis data hasil reduksi yaitu menuliskan kumpulan data hasil reduksi agar terorganisir dan terkategori sehingga mempermudah dalam penarikan kesimpulan. Data yang akan disajikan pada penelitian ini menggunakan deskripsi tabel dan gambar hasil pekerjaan siswa kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 4 Palangka Raya berupa kesalahan-kesalahan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal limit fungsi aljabar dan transkrip wawancara yang mendeskripsikan faktor-faktor penyebab siswa mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal limit fungsi aljabar tersebut. Setelah dilakukan penyajian data kemudian dilakukan identifikasi dan penarikan kesimpulan data agar mampu menjawab permasalahan yang diajukan dalam penelitian ini.

c) Penarikan Kesimpulan/*Verification*

Setelah memperoleh data hasil penyelesaian soal pada materi limit fungsi aljabar tersebut, maka dari sumber data dan subjek penelitian dengan berbagai metode dan instrumen, peneliti mengecek kembali (memverifikasi) data yang diperoleh kemudian menganalisisnya sehingga dapat ditarik kesimpulan yang jelas, yaitu mengenai kesalahan yang dilakukan siswa serta faktor penyebabnya dalam menyelesaikan soal limit fungsi aljabar.

Penarikan kesimpulan merupakan tahap akhir dalam rangkaian analisis data. Antara penyajian data dan penarikan kesimpulan terdapat analisis data yang ada. Penarikan kesimpulan dilakukan dengan meninjau kembali kenetralan dari interpretasi data-data, memikirkan, dan meninjau kembali apakah pengamatan sudah dilakukan dengan konsisten dan apakah data-data yang diperoleh sudah cukup untuk membuat gambaran tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi limit fungsi aljabar tersebut. Kegiatan verifikasi dilakukan dengan menguji kebenaran, kekokohan, dan kecocokan makna-makna yang muncul dari data. Dari penyimpulan ini nantinya pertanyaan-pertanyaan yang telah diajukan oleh peneliti dapat terjawab.

## HASIL

Berdasarkan hasil tes yang telah dilaksanakan, diperoleh bahwa tak ada satupun siswa yang dapat menyelesaikan 5 butir soal dengan benar tanpa melakukan kesalahan konseptual dan prosedural dalam setiap langkah pengerjaannya.

Adapun data hasil tes dari 34 subjek yang telah mengikuti tes materi limit fungsi aljabar adalah seperti pada tabel berikut

**Tabel 1.** Jumlah Siswa yang Melakukan Tiap Jenis Kesalahan

Jenis Kesalahan	Nomor Soal				
	1	2	3	4	5
A. Kesalahan Konseptual	29	30	16	15	21
B. Kesalahan Prosedural	19	21	23	15	20

**Tabel 2.** Jumlah Siswa yang Melakukan Kesalahan untuk Tiap Soal

Jawaban Siswa		Nomor Soal				
		1	2	3	4	5
Melakukan kesalahan konseptual	Tidak melakukan kesalahan prosedural	12	10	2	1	1
Tidak Melakukan kesalahan konseptual	Melakukan kesalahan prosedural	2	1	9	1	0
Tidak Melakukan kesalahan konseptual	Tidak melakukan kesalahan prosedural	3	3	0	13	8
Melakukan kesalahan konseptual	Melakukan kesalahan prosedural	17	20	14	14	20

**Tabel 3.** Banyak Siswa Yang Melakukan Kesalahan dan yang Tidak Melakukan Kesalahan untuk Tiap Soal

Jawaban	Nomor Soal				
	1	2	3	4	5
Tidak melakukan kesalahan	3	3	0	13	8
Melakukan kesalahan	31	31	34	21	26

**1. Soal Nomor 1**

Pada tabel 6 diketahui soal nomor 1 sebanyak 3 siswa (8,82%) yang tidak melakukan kesalahan dan 31 siswa (91,17%) melakukan kesalahan. Dari kesalahan yang dilakukan 29 siswa (93,54%) melakukan kesalahan konseptual yaitu kesalahan dalam memahami konsep limit yang terdiri dari rumus, teorema dan definisi limit serta penggunaan rumus, teorema dan definisi limit yang tidak sesuai dengan prasyarat berlakunya rumus tersebut. Dan 19 siswa (61,29%) melakukan kesalahan prosedural yaitu ketidakmampuan menulis langkah-langkah kerja dengan teratur, kesalahan dalam menerapkan aturan, prinsip, atau rumus.

**2. Soal Nomor 2**

Pada tabel 9 diketahui soal nomor 2 sebanyak 3 siswa (8,82%) yang tidak melakukan kesalahan dan 31 siswa (91,17%) melakukan kesalahan. Dari kesalahan yang dilakukan 30 siswa (96,77%) melakukan kesalahan konseptual yaitu kesalahan dalam memahami konsep limit yang terdiri dari rumus, teorema dan definisi limit. Dan 21 siswa (67,74%) melakukan kesalahan prosedural yaitu kesalahan dalam perhitungan, ketidakmampuan menulis langkah-langkah kerja dengan teratur, kesalahan dalam menerapkan aturan, prinsip, atau rumus.

**3. Soal Nomor 3**

Pada soal nomor 3 sebanyak 0 siswa (0%) yang tidak melakukan kesalahan dan 34 siswa (100%) melakukan kesalahan. Dari kesalahan yang dilakukan 34 siswa (100%) melakukan kesalahan konseptual yaitu kesalahan dalam memahami konsep limit yang terdiri dari rumus, teorema dan definisi limit. Dan kesalahan prosedural yaitu kesalahan dalam perhitungan, ketidakmampuan menulis langkah-langkah kerja dengan teratur, kesalahan dalam menerapkan aturan, prinsip, atau rumus.

#### 4. Soal Nomor 4

Pada tabel 9 soal nomor 4 sebanyak 13 siswa (38,23%) yang tidak melakukan kesalahan dan 21 siswa (61,76%) melakukan kesalahan. Dari kesalahan yang dilakukan 15 siswa (71,42%) melakukan kesalahan konseptual yaitu kesalahan dalam memahami konsep limit yang terdiri dari rumus, teorema dan definisi limit. Dan 15 siswa (71,42%) melakukan kesalahan prosedural yaitu kesalahan dalam perhitungan, ketidakmampuan menulis langkah-langkah kerja dengan teratur, kesalahan dalam menerapkan aturan, prinsip, atau rumus.

#### 5. Soal Nomor 5

Pada tabel 9 diketahui soal nomor 5 sebanyak 8 siswa (23,52%) yang tidak melakukan kesalahan dan 26 siswa (76,47%) melakukan kesalahan. Dari kesalahan yang dilakukan 15 siswa (71,42%) melakukan kesalahan konseptual yaitu kesalahan dalam memahami konsep limit yang terdiri dari rumus, teorema dan definisi limit. Dan 21 siswa (80,76%) melakukan kesalahan prosedural yakni ketidakmampuan menulis langkah-langkah kerja dengan teratur, kesalahan dalam menerapkan aturan, prinsip, atau rumus.

### Deskripsi Data Hasil Wawancara

Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan kesalahan konseptual dan kesalahan prosedural, maka dipilih 4 orang siswa yang memenuhi kriteria untuk diwawancarai untuk mengetahui penyebab kesalahan yang dilakukan siswa.

Adapun daftar nama siswa yang diwawancarai dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.** Nama-nama Siswa yang Diwawancarai

No.	Inisial	Kode
1.	DU	S-11
2.	EK	S-13
3.	FMA	S-17
4.	MRP	S-25

Berikut jadwal wawancara yang dilakukan di kantor guru SMA Negeri 4 Palangka Raya.

**Tabel 5.** Jadwal Pelaksanaan Wawancara

No.	Inisial/Kode	Tanggal	Waktu
1.	DU/S-11	11 Maret 2019	12.30 WIB
2.	EK/S-13	11 Maret 2019	13.00 WIB
3.	FMA/S-17	11 Maret 2019	13.30 WIB
4.	MRP/S-25	11 Maret 2019	14.00 WIB

Adapun faktor penyebab siswa melakukan kesalahan adalah siswa kurang memahami konsep-konsep dalam limit, dan siswa sulit mengaitkan materi limit fungsi aljabar dengan materi aljabar yang sebelumnya sudah

dipelajari, dan siswa memiliki kelemahan dalam memahami konsep aljabar tersebut. Dan disisi lain, siswa tidak mengulangi kembali materi yang telah di pelajari dikelas. Siswa hanya mendapatkan materi ketika di kelas saja. Dari hasil penelitian ini sesuai dengan apa yang disampaikan oleh Muhibbin Syah (Zubaidah dan Risnawati 2016: 192) bahwa faktor yang menjadi penyebab siswa mengalami kesalahan di antaranya adalah motivasi belajar, mengolah bahan belajar, menggali hasi belajar yang tersimpan, dan kebiasaan belajar siswa.

## PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan konseptual dan kesalahan prosedural siswa dalam menyelesaikan soal limit fungsi aljabar dan faktor-faktor penyebabnya di kelas XI 3 SMAN 4 Palangka Raya. Berdasarkan hasil penelitian dapat dikemukakan pembahasan sebagai berikut.

### 1. Kesalahan Konseptual Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Limit Fungsi Aljabar

Berdasarkan hasil penelitian, kesalahan yang banyak dilakukan siswa adalah kesalahan konseptual yaitu kesalahan memahami konsep limit yang terdiri dari rumus, teorema, dan definisi limit. Kesalahan yang dilakukan siswa adalah siswa tidak mampu mengaitkan teorema atau definisi limit fungsi aljabar dengan soal yang diminta sehingga dalam proses penyelesaiannya siswa seringkali ditemukan melakukan kesalahan dalam prosedur penyelesaiannya hal ini sejalan dengan apa yang di sampaikan oleh Hiebert dan Lefvre, menurut Hiebert dan Lefvre ( Rizal, 2008: 4) pengetahuan konseptual dapat dianggap sebagai jaringan pengetahuan, yaitu sebuah jaringan dimana hubungan yang terkait adalah semenonjol bagian informasi yang diskrit. Hubungan ini meliputi fakta dan sifat-sifat sehingga semua potongan informasi terkait pada suatu jaringan.

Dalam kesalahan memahami konsep limit dengan mensubstitusikan langsung, seringkali siswa tidak melakukan pengerjaan sesuai teorema melainkan langsung menjumlahkan fungsi yang merupakan dua jenis suku berbeda. Dan kesalahan paling banyak di lakukan siswa adalah kesalahan konsep limit fungsi aljabar dengan cara memfaktorkan dan merasionalkan bentuk limit fungsi aljabar. Banyak ditemukan siswa yang tak memahami perkalian akar bilangan sekawan. Siswa tidak mengalikannya dengan akar bilangan sekawan, melainkan siswa mengalikan kembali fungsi yang merupakan fungsi yang ditanyakan didalam soal. Begitu pula dengan konsep limit yang mendekati tak hingga, banyak siswa tidak memahami konsep limit mendekati tak hingga, seringkali ditemukan siswa yang menghapuskan pangkat tertinggi kemudian meninggalkan variabel yang berpangkat satu dan mensubstitusikan nilai 0, kesalahan ini juga diungkapkan oleh (Scofield, 2003) mendeksripsikan kesalahan-kesalahan yang paling banyak dilihat pada matematika di Universitas Calvin salah satunya adalah kesalahan dalam menghapuskan variabel dan koefesien saat menyederhanakan bentuk pecahan pada soal aljabar. Adapun penyebab siswa melakukan kesalahan adalah siswa sering melupakan materi yang sebelumnya sudah dipelajari, dan siswa kesulitan memahami konsep-konsep yang ada didalam limit fungsi aljabar.

### 2. Kesalahan Prosedural Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Limit Fungsi Aljabar



Menurut Hiebert dan Lefvre (Rizal, 2008), kunci prosedural adalah mengikuti aturan linier, urutan prosedur yang jelas secara alami mungkin ditentukan mereka terlepas dari pengetahuan lain, menurut (Rizal, 2008) secara ringkas pengetahuan prosedural matematika meliputi dua jenis informasi yaitu

- (1) Pengetahuan prosedural yang akrab dengan simbol tunggal dalam sistem dan dengan konversi sintaks dari bentuk-bentuk simbol yang dapat diterima.
- (2) Pengetahuan prosedural yang terdiri dari rumus atau prosedur pemecahan masalah yang membuat siswa menggunakan proses rangkaian resep untuk memanipulasi simbol.

Penjelasan menurut Hiebert dan lefvre (Rizal, 2008) tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang ditemukan oleh peneliti.

Berdasarkan hasil penelitian, kesalahan yang banyak dilakukan siswa dalam kesalahan prosedural yaitu kesalahan dalam menerapkan aturan, prinsip, atau rumus dalam limit fungsi aljabar kemudian ketidakmampuan siswa dalam memanipulasi bentuk-bentuk aljabar berdasarkan prinsip yang berlaku, kemudian ketidakmampuan menulis langkah-langkah kerja dengan teratur dan kesalahan yang paling sedikit dilakukan siswa adalah kesalahan dalam perhitungan.

Dalam kesalahan menerapkan aturan, prinsip atau rumus dalam limit fungsi aljabar siswa dituntut mampu mengaplikasikan rumus atau prinsip yang sudah dipelajari terhadap soal. Kesalahan yang sering dilakukan siswa adalah kesalahan dalam memahami konsep aljabar seperti memanipulasi bentuk aljabar, atau melakukan pemfaktoran. Penyebab siswa melakukan kesalahan adalah tidak memahami betul aturan, prinsip atau rumus yang telah mereka pelajari sebelumnya. Ketidakmampuan siswa dalam memanipulasi bentuk-bentuk aljabar berdasarkan prinsip siswa diharapkan mempunyai ketekunan untuk memanipulasi bentuk-bentuk aljabar dengan pengetahuan yang mereka miliki. Kesalahan yang sering mereka lakukan adalah belum mampu memanipulasi bentuk-bentuk aljabar pada soal limit fungsi aljabar. Kesalahan ini terjadi disebabkan karena siswa bingung dalam memahami maksud soal yang diberikan dan kurang memahami langkah-langkah memanipulasi bentuk-bentuk aljabar yang diminta.

Untuk ketidakmampuan menulis langkah-langkah kerja dan salah dalam perhitungan di akibatkan siswa masih belum teliti dalam menyelesaikan soal dan tidak memahami operasi perhitungan dengan tanda yang berbeda. Kesalahan yang sering dilakukan siswa adalah menyalahi aturan pengerjaan soal dan tidak teliti saat menghitung. Penyebab kesalahan ini adalah siswa menuliskan penyelesaian tidak sesuai aturan pada operasi limit fungsi aljabar.

### **1. Faktor-faktor Penyebab Siswa Melakukan Kesalahan**

Adapun faktor penyebab siswa melakukan kesalahan adalah siswa kurang memahami konsep-konsep dalam limit, dan siswa sulit mengaitkan materi limit fungsi aljabar dengan materi aljabar yang sebelumnya sudah dipelajari, dan siswa memiliki kelemahan dalam memahami konsep aljabar tersebut. Dan disisi lain, siswa tidak mengulangi kembali materi yang telah di pelajari dikelas. Siswa hanya mendapatkan materi ketika di kelas saja. Dari hasil penelitian ini sesuai dengan apa yang disampaikan oleh Muhibbin Syah (Zubaidah dan Risnawati 2016: 192) bahwa faktor yang menjadi penyebab siswa mengalami kesalahan di antaranya adalah motivasi belajar, mengolah

bahan belajar, menggali hasil belajar yang tersimpan, dan kebiasaan belajar siswa.

a) Motivasi siswa dalam belajar

Dari hasil penelitian, dapat diketahui bahwa siswa memiliki motivasi belajar yang rendah. Berdasarkan triangulasi data, diperoleh informasi bahwa siswa sering kali tidak mengulangi materi yang telah gurunya ajarkan, dan siswa hanya mendapatkan materi ketika saat guru menjelaskan didepan didepan kelas.

b) Mengolah bahan belajar

Dalam proses mengolah bahan belajar, ditemukan banyak siswa yang mengaku kesulitan dalam memahami konsep limit. Dari hasil penelitian, ditemukan banyak siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal diantaranya siswa tidak menggunakan cara seharusnya sesuai langkah pengerjaan dalam konsep limit. Padahal materi tersebut telah di ajarkan dan dijelaskan oleh gurunya.

c) Menggali hasil belajar yang tersimpan

Dalam proses menggali hasil belajar yang tersimpan, ditemukan banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mengingat materi yang telah di ajarkan. Siswa sering lupa akan konsep dan rumus apa yang harusnya digunakan dalam menyelesaikan soal yang telah diberikan.

d) Kebiasaan belajar siswa

Adapun kebiasaan belajar siswa, juga merupakan salah satu faktor yang menyebabkan siswa sering melakukan kesalahan. Dari hasil wawancara dengan siswa, ditemukan bahwa seringkali siswa tidak belajar saat dirumah, melainkan siswa hanya akan belajar ketika menjelang ujian saja.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal limit fungsi aljabar adalah sebagai berikut :
  - a. Kesalahan konseptual  
Kesalahan konseptual yang sering dilakukan siswa antara lain; kesalahan dalam memahami konsep limit yang terdiri dari rumus, teorema dan definisi limit. Kesalahan dalam mengaitkan teorema dengan maksud soal, kesalahan dalam penggunaan rumus yang tidak sesuai dengan prasyarat berlakunya rumus tersebut.
  - b. Kesalahan procedural  
Kesalahan prosedural yang dilakukan siswa antara lain: kesalahan penggunaan aturan pembagian pada pecahan operasi aljabar, kesalahan dalam memanipulasi bentuk aljabar, kesalahan dalam perhitungan kesalahan dalam menjumlahkan dua suku yang tidak sejenis, kesalahan dalam penyederhanaan bentuk aljabar. soal.
- 2) Kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa adalah adalah kesalahan konseptual.
- 3) Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan 4 orang siswa sebagai informan ditemukan bahwa faktor yang menyebabkan terjadinya kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal limit fungsi aljabar adalah sebagai berikut.
  - a) Motivasi siswa dalam belajar  
Dari hasil penelitian, dapat diketahui bahwa siswa memiliki motivasi belajar yang rendah. Berdasarkan triangulasi data, diperoleh informasi bahwa siswa sering kali tidak mengulangi materi yang telah gurunya

ajarkan, dan siswa hanya mendapatkan materi ketika saat guru menjelaskan didepan.

b) Mengolah bahan belajar

Dalam proses mengolah bahan belajar, ditemukan banyak siswa yang mengaku kesulitan dalam memahami konsep limit. Dari hasil penelitian, ditemukan banyak siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal diantaranya siswa tidak menggunakan cara seharusnya sesuai langkah pengerjaan dalam konsep limit. Padahal materi tersebut telah di ajarkan dan dijelaskan oleh gurunya didepan kelas.

c) Menggali hasil belajar yang tersimpan

Dalam proses menggali hasil belajar yang tersimpan, ditemukan banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mengingat materi yang telah di ajarkan. Siswa sering lupa akan konsep dan rumus apa yang harusnya digunakan dalam menyelesaikan soal yang telah diberikan.

d) Kebiasaan belajar siswa

Adapun kebiasaan belajar siswa, juga merupakan salah satu faktor yang menyebabkan siswa sering melakukan kesalahan. Dari hasil wawancara dengan siswa, ditemukan bahwa seringkali siswa tidak belajar saat dirumah, melainkan siswa hanya akan belajar ketika menjelang ujian saja.

**REFERENSI**

- Achmad, S. 2014, Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Matematika Materi Pokok Limit Fungsi Pada Siswa Kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Kendari. Kendari: UHO
- Ardiyati, R. 2016, Analisis Kesulitan Mempelajari Materi Limit Fungsi Siswa Kelas XI IPA SMAN 1 Kasihan 2013/2014, Yogyakarta: UNY
- Aunurrahman. 2010, Belajar dan Pembelajaran. Bandung: Alfabeta
- Dahar, R.W. 2011, *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Daud, P. 2017, Kalkulus Untuk Perguruan Tinggi. Bandung: Rekayasa Sains
- Mardiah. 2012, Identifikasi Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Limit Fungsi Kelas XI IPA MAN 1 Martapura Tahun Pelajaran 2011/2012, Banjarmasin: UIN Antasari
- Robert M, Gagne. 1974, *Essential of Learning for Instruction*. Winston: The Dryden Press
- Scofield. 2002, *Top Algebra Errors Made by Calculus Students*. Grand Rapids: US
- Seodjadi. 2000, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Depertemen Pendidikan Nasional
- Sugiyono. 2017, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Syahrul, A. 2016, Analisis Kemampuan dan Kesalahan Pengoperasian Bilangan Bulat Siswa di SMA Negeri 16 Makassar. Makassar : UNM
- Tarsisius, E.B.T. 2016, Analisis Kesalahan Siswa Menurut Teori Newman Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Cerita Materi Persamaan Linier Dua Variabel Pada Siswa Kelas IX SMP N 1 Banyubiru. Salatiga: UKSW
- Wahyudin, Z. 2015, *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama
- Zubaisah, A dan Risnawati. 2016, *Psikologi Pembelajaran matematika*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo