

## ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA PADA MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATERI LIMIT FUNGSI

Yus Septika Wijaya<sup>1</sup>, Nicky Dwi Puspaningtyas<sup>2\*</sup>, Putri Sukma Dewi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>*Universitas Teknokrat Indonesia, Bandar Lampung, Indonesia*

yusseptikaw@gmail.com<sup>1</sup>, nicky@teknokrat.ac.id<sup>2\*</sup>, putri-  
\_sukma@teknokrat.ac.id<sup>3</sup>

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematika pada mahasiswa dalam menyelesaikan soal materi Limit Fungsi. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif. Subyek dipilih berdasarkan nilai UAS mata kuliah kalkulus diferensial dan juga dengan pertimbangan dosen pengampu mata kuliah tersebut. Subyek penelitian yaitu 3 mahasiswa yang masing-masing memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan studi pustaka, tes, wawancara dan dokumentasi. Kemudian data dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan berdasarkan indikator pemahaman konsep yaitu (1) menyatakan ulang sebuah konsep, (2) mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu, dan (3) menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa: subjek dengan kemampuan tinggi mampu memenuhi indikator (2) dan (3), subjek dengan kemampuan sedang mampu memenuhi indikator (3), dan subjek dengan kemampuan rendah belum mampu memenuhi ketiga indikator. Temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa ketiga subyek sama-sama belum mampu memenuhi indikator menyatakan ulang sebuah konsep dimana ketiga subjek tidak mampu menginterpretasikan grafik sesuai yang dimaksud pada soal.

**Kata kunci:** Kemampuan pemahaman konsep, limit fungsi

### Abstract

This study aims to determine the ability to understand mathematical concepts in students in solving Limit Function material problems. The research method used in this research is descriptive qualitative method. Subjects were selected based on the UAS scores for the differential calculus course and also with the consideration of the lecturer in charge of the course. The research subjects were 3 students, each of whom had high, medium and low abilities. Data collection in this study used literature study, tests, interviews and documentation. Data analysis techniques in this study are data reduction, data presentation, and conclusion drawing. Then the data were analyzed descriptively qualitatively based on indicators of concept

understanding, namely (1) restate a concept, (2) classify objects according to certain properties, and (3) use, utilize and select certain procedures. Based on the results of the research that has been carried out, it can be concluded that: subjects with high abilities are able to fulfill indicators (2) and (3), subjects with medium abilities are able to fulfill indicators (3), and subjects with low abilities are not able to fulfill the three indicators. The findings in this study showed that the three subjects were equally unable to fulfill the indicators of restating a concept where the three subjects were unable to interpret the graph according to what was intended in the question.

**Keywords:** Concept understanding ability, limit function

## **PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan salah satu hal yang sangat penting bagi kehidupan. Pentingnya pendidikan ini merupakan upaya untuk memberantas kebodohan, memerangi kemiskinan kehidupan bangsa, meningkatkan kualitas hidup bagi seluruh lapisan masyarakat, dan membangun harkat negara dan bangsa. Oleh karena itu, pemerintah selalu memberikan upaya dan perhatian yang baik untuk mengatasi permasalahan-permasalahan yang ada dalam bidang pendidikan mulai dari sekolah dasar, hingga perguruan tinggi (Pristiwanti, dkk, 2022). Menurut H Sinambela, dkk (2018) matematika berperan dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan sebagai alat untuk mengembangkan keilmuan lainnya.

Pendidikan matematika memiliki peran yang penting dalam sistem pendidikan. Ulfa (2019) berpendapat bahwa matematika memiliki kemampuan untuk melatih pemikiran logis dalam mengatasi suatu masalah, serta memberikan kemampuan yang tinggi dalam berpikir secara kritis, sistematis dan kreatif dalam memecahkan masalah baik dalam konteks matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari. Atmaja (2021) juga menyatakan bahwa matematika bukan hanya digunakan untuk menyelesaikan soal, akan tetapi digunakan untuk melakukan analisis yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan nyata. Permendiknas No. 22 Tahun 2006 mengungkapkan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah agar peserta didik memiliki kemampuan pemahaman konsep matematika, menjelaskan hubungan antarkonsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam memecahkan suatu masalah. Oleh sebab itu, pemahaman konsep menjadi unsur yang sangat penting dalam pembelajaran matematika, karena sejalan dengan salah satu tujuan pendidikan Indonesia (Diana, dkk, 2020).

Pemahaman konsep merupakan bagian yang sangat penting dalam proses pembelajaran matematika. Pemahaman konsep matematika merupakan kemampuan dasar dalam menyelesaikan permasalahan konsep-

konsep matematika yang lebih kompleks. Pemahaman konsep adalah sebuah pemahaman yang ditentukan pada tingkat hubungan antar gagasan, prosedur, atau fakta matematika yang dipelajari dan dipahami secara menyeluruh yang dapat digunakan untuk mengklasifikasikan sekumpulan objek (Arifah & Saefudin, 2017). Menurut Handayani (2016) peserta didik dikatakan telah memiliki pemahaman konsep apabila ia telah mengerti makna atau arti dari suatu konsep. Sedangkan menurut Atmaja (2021) peserta didik yang memiliki kemampuan pemahaman konsep mampu meningkatkan kemampuan dalam semua materi yang dipelajari.

Kemampuan pemahaman konsep matematika yang rendah pada siswa disebabkan karena siswa hanya menghafal rumus tanpa memahami konsep-konsepnya dan juga siswa kurang mampu menyatakan ulang konsep serta mengklasifikasi objek tertentu dengan benar (Simarmata, dkk, 2022). Padahal matematika bukanlah materi yang hanya cukup dengan dihafal saja, akan tetapi memerlukan penalaran dan juga pemahaman konsep. Jika hal ini dibiarkan, maka akibatnya siswa akan lebih sering mengalami kesulitan dalam memahami soal, dan menentukan model matematika yang digunakan untuk menjawab soal. Hal ini dikarenakan siswa kurang mampu memahami soal dengan baik sehingga unsur-unsur yang penting tidak digunakan dalam penyelesaian soal (Fajar, dkk, 2018). Pemahaman konsep juga sangat diperlukan pada mahasiswa. Jika mahasiswa memiliki pemahaman konsep yang baik maka kemampuan lainnya pun akan mengikuti. Karena dalam sebuah pembuktian, yang diutamakan adalah diperlukannya kemampuan pemahaman konsep. Oleh sebab itu, mahasiswa dituntut untuk mampu mengingat konsep dahulu serta memahami setiap definisi, simbol, teorema dan rumus yang berlaku secara mendalam (Kurniasi & Juwita, 2019).

Materi limit fungsi merupakan salah satu materi yang dipelajari sejak tingkat SMA. Di perguruan tinggi, materi limit termasuk ke dalam mata kuliah kalkulus. Beberapa jurusan di Universitas mewajibkan mata kuliah kalkulus seperti matematika murni, pendidikan matematika, teknik informatika dan lain sebagainya. Menurut (Pandu & Suwarsono, 2021) limit dipelajari tidak hanya untuk menjadi dasar ujian akhir saja, tetapi juga bertujuan untuk membekali mahasiswa dengan keterampilan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah serta pengetahuan yang bisa diterapkan dalam lapangan pekerjaan.

Limit fungsi merupakan konsep dasar untuk membangun beberapa konsep kalkulus lainnya, seperti turunan dan integral (Nurwahyuni, 2014). Fu dan Yu (2021) mengatakan bahwa mempelajari teori limit bermanfaat untuk memahami beberapa pengetahuan kalkulus dengan lebih baik dan

lebih dalam lagi. Denbel (2014) juga berpendapat bahwa tanpa pemahaman yang tepat tentang konsep limit, cabang matematika yang sangat penting yang dikenal dengan analisis juga tidak akan ada. Untuk dapat menguasai materi limit fungsi dengan baik, peserta didik perlu memahami secara mendalam cara mengoperasikannya, dan tidak hanya mengandalkan hafalan rumus, tetapi juga harus memahami aturan-aturan yang terkait dengan materi limit fungsi (Sholekah, dkk, 2017). Menurut (Wabula & Cahyono, 2017) seseorang bisa dikatakan mampu memahami konsep limit fungsi jika: 1) memahami konsep fungsi dan grafik fungsi, nilai mutlak sebagai jarak, 2) mampu mengaitkan konsep-konsep yang ada pada materi limit fungsi, 3) mampu menentukan suatu konsep yang menyatakan suatu fungsi tidak mempunyai nilai limit pada suatu titik tertentu.

Konsep limit fungsi adalah konsep yang abstrak, karena konsepnya yang abstrak beberapa mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami materi limit, seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Wasito (2021). Dalam penelitian ini menjelaskan bahwa kesulitan yang dialami mahasiswa dalam menyelesaikan soal kalkulus pada materi limit dan kekontinuan fungsi sebagian besar ada pada jenis kesulitan konsep dengan presentase sebesar 94,59%. Pada penelitian Sumargiyani & Nafi'ah (2020) juga menyebutkan sebagian besar mahasiswa mengalami kesulitan konsep dalam menyelesaikan soal Kalkulus Diferensial. Selanjutnya pada penelitian Jufri (2022) sebanyak 75% mahasiswa masih banyak melakukan kesalahan-kesalahan konsep dalam menyelesaikan soal-soal limit fungsi.

Kebaruan pada penelitian ini terletak pada subjek penelitian dimana subjek yang digunakan pada penelitian ini adalah mahasiswa, sedangkan pada penelitian terdahulu adalah siswa Sekolah Menengah Atas. Perbedaan selanjutnya terletak pada teknik pengambilan sampel yang digunakan. Pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* dengan memperhatikan nilai Ujian Akhir Semester (UAS) kalkulus diferensial dan dengan pertimbangan dosen pengampu mata kuliah tersebut. Sedangkan pada penelitian sebelumnya pengambilan 3 subjek utama menggunakan tes diagnostik sebagai instrumen pendukung. Perbedaan lainnya juga terletak pada lokasi dan waktu yang dilakukan. Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kemampuan pemahaman konsep mahasiswa pendidikan matematika Universitas Teknokrat Indonesia pada materi Limit.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif. Dalam penelitian ini, data yang digunakan terdiri dari dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan secara langsung oleh peneliti dari sumbernya sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh peneliti dari berbagai sumber yang sudah ada seperti buku, laporan, jurnal dan sebagainya (Siyoto & Sodik, 2015). Pada penelitian ini data primer diperoleh dari hasil tes tertulis pemahaman konsep matematika pada materi limit fungsi. Data sekunder pada penelitian ini didapat dari buku-buku yang telah terpublikasi, dokumen resmi dan jurnal penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini. Penelitian ini menggunakan tes kemampuan pemahaman konsep yang berupa soal uraian materi limit fungsi, tes dilakukan sebanyak satu kali. Dalam penelitian ini soal tes pemahaman konsep materi limit fungsi diadopsi dari penelitian Jusri (2020) dengan indikator sebagai berikut.

**Tabel 1. Indikator Pemahaman Konsep**

Nomor soal	Kemampuan Pemahaman Konsep
1	Menyatakan ulang sebuah konsep
2	Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu
3	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu

Subyek dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Teknokrat Indonesia yang telah mengambil mata kuliah kalkulus diferensial. Peneliti melakukan pemilihan subyek penelitian dengan memperhatikan nilai ujian akhir semester (UAS) mata kuliah kalkulus diferensial mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Teknokrat Indonesia dan juga dengan pertimbangan dosen pengampu mata kuliah tersebut. Sehingga, sampel yang digunakan yaitu sebanyak 3 mahasiswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan studi pustaka, tes, wawancara dan dokumentasi. Sedangkan untuk teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan model Miles dan Huberman yang dikutip oleh (Sugiyono, 2013) yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Pengumpulan data dilakukakan dengan cara pemberian tes tertulis, dan melakukan wawancara. Selama proses pengerjaan tes, peneliti mengawasi sampel melalui via *zoom* agar sampel tidak melakukan kecurangan dalam bentuk apapun sehingga data yang

diperoleh merupakan data yang kredibel. Penyajian data dalam penelitian ini, yaitu menyajikan hasil tes tertulis mahasiswa, menyajikan hasil wawancara, dan menyajikan hasil dokumentasi. Langkah terakhir dalam analisis data pada penelitian ini yaitu penarikan kesimpulan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan didapat hasil dari tes kemampuan pemahaman konsep materi limit fungsi yang akan diuraikan sebagai berikut.

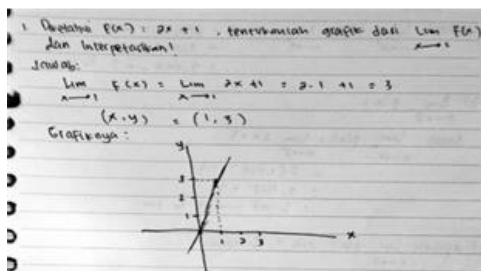
**Tabel 2. Hasil Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Mahasiswa**

Kategori Kemampuan Mahasiswa	Hasil Tes
Kategori Tinggi	80
Kategori Sedang	60
Kategori Rendah	30

Untuk mempermudah peneliti dalam menganalisis data, maka masing-masing subjek diberi kode berdasarkan kategori kemampuannya. Kode (S1) digunakan untuk subjek kategori kemampuan tinggi, kode (S2) digunakan untuk subjek kategori kemampuan sedang, dan kode (S3) digunakan untuk subjek kategori kemampuan rendah.

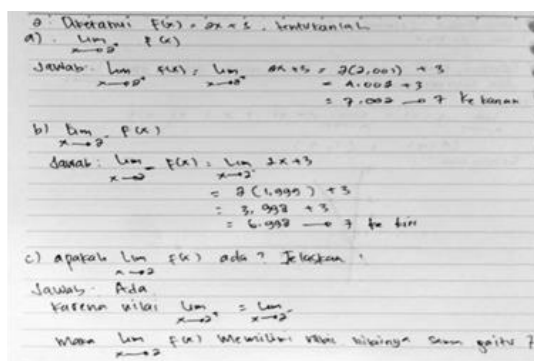
### Hasil Tes Mahasiswa Berkemampuan Tinggi (S1)

Mahasiswa yang menjadi subyek berkemampuan tinggi pada penelitian ini adalah RY. Tahap pertama yang dilakukan adalah mahasiswa mengerjakan soal tes kemampuan pemahaman konsep, setelah selesai mengerjakan tes, tahap selanjutnya adalah wawancara kepada subjek. Berikut ini merupakan hasil tes sampel kategori tinggi dan penjelasan singkat hasil wawancara pada subjek.



**Gambar 1. Hasil Jawaban Nomor 1 (S1)**

Berdasarkan gambar di atas, terlihat bahwa subjek belum mampu memenuhi indikator menyatakan ulang sebuah konsep, dimana subjek hanya bisa menentukan nilai limitnya dengan benar. Akan tetapi dalam membuat grafik subjek tidak membuatnya secara rinci dan juga dalam menginterpretasikan grafik yang telah digambarkan, subjek hanya fokus kepada nilai x dan y-nya saja. Hal tersebut sesuai dengan hasil wawancara kepada subjek, dimana subjek mengatakan “karna nilai x-nya 1 dan hasil yang didapat adalah 3, jadi  $x = 1$  dan  $y = 3$ ”. Subjek juga mengatakan bahwa ia sedikit lupa dan bingung bagaimana cara membuat grafik yang tepat pada materi limit.



Gambar 2. Hasil Jawaban Nomor 2 (S1)

Berdasarkan gambar diatas, terlihat bahwa subjek tinggi mampu memenuhi indikator mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu. Karena subjek mampu mengetahui arti dan menentukan nilai dari limit kanan dan limit kiri serta subjek juga mengetahui dan mampu menjelaskan bagaimana suatu limit dikatakan memiliki nilai limit. Hal ini dibuktikan dari hasil wawancara kepada subjek, dimana subjek mengatakan “limit fungsi  $x$  mendekati 2 ada karena nilai limit kiri dan limit kanan sama maka limit fungsi  $x$  mendekati 2 memiliki nilai yang sama yaitu mendekati angka 7”. Sesuai dengan pernyataan Wabula dan Cahyono (2017) yang menyimpulkan bahwa definisi limit fungsi secara intuitif yaitu jika suatu fungsi memiliki nilai limit dari fungsi tersebut adalah sama jika ditinjau dari kiri maupun kanan.

a.  $f(x) = \frac{x^2 - 9}{x - 3}$   
 $f(3) = \frac{3^2 - 9(3) + 6}{3 - 3} = \frac{9 - 15 + 6}{0} = \frac{0}{0}$

b. Untuk  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$   
 $= \frac{(x-3)(x+3)}{(x-3)} = 3 + 3 = 6$

c. Berbeda. Ketika kita langsung mengundi / mensubstitusikan nilai  $x$  kedalam persamaan maka hasilnya adalah  $\frac{0}{0}$  hal tersebut tentu nilai us tidak terdefinisi.

Gambar 3. Hasil Jawaban Soal Nomor 3 (S1)

Berdasarkan gambar diatas, terlihat bahwa subjek tinggi sudah mampu memenuhi indikator menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur tertentu. Hal ini terlihat pada jawaban subjek yang sudah mampu mengetahui nilai dari suatu fungsi dan juga nilai dari limit fungsi pada soal yang telah diberikan dengan menggunakan prosedur yang tepat. Dimana subjek mampu menggunakan prosedur yang berbeda dalam menyelesaikan soal fungsi dan limit fungsi. Untuk menentukan nilai dari suatu fungsi, subjek mensubstitusi langsung nilai dari fungsi  $x$  nya, dan untuk mencari nilai limit fungsinya subjek memfaktorkan terlebih dahulu untuk mendapat hasil dari nilai limit fungsinya. Dari hasil wawancara kepada subjek RY, subjek juga mampu menjelaskan penggunaan prosedur yang digunakan untuk menjawab masing-masing soal yang sudah diberikan.

### Hasil Tes Mahasiswa Berkemampuan Sedang (S2)

Mahasiswa yang menjadi sampel berkemampuan sedang pada penelitian ini adalah EO. Tahap pertama yang dilakukan adalah mahasiswa mengerjakan soal tes kemampuan pemahaman konsep, setelah selesai mengerjakan tes, tahap selanjutnya adalah wawancara kepada subjek. Berikut ini merupakan hasil tes sampel kategori sedang dan penjelasan singkat hasil wawancara pada subjek.

1).  $f(x) = 2x + 1$  tentukan grafik  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ ,  
interpretasikan!

Penyelesaian:

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} 2x + 1 = 2(1) + 1 = 3$$

Gambar 4. Hasil Jawaban Soal Nomor 1 (S2)



Berdasarkan gambar di atas, terlihat bahwa subjek tidak mampu memenuhi indikator menyatakan ulang sebuah konsep, dimana subjek tidak menyelesaikan arahan soal dengan tepat. Subjek hanya bisa menentukan nilai limitnya dengan benar. Akan tetapi subjek tidak mampu untuk menggambar grafik limit dari nilai yang sudah didapatkan sehingga subjek juga tidak bisa menginterpretasikannya. Hal tersebut sesuai dengan hasil wawancara kepada subjek yang mengatakan bahwa ia hanya mencari nilai limitnya saja dan tidak tahu bagaimana cara menggambar grafiknya.

2) Diketahui  $f(x) = 2x + 3$ , tentukanlah:

a)  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$   
 penyelesaian:  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2} (2x + 3) = 2(2) + 3 = 7$  benar

b)  $\lim_{x \rightarrow 2} f(2)$   
 penyelesaian:  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2} (2x + 3) = 2(2) + 3 = 7$  benar

c)  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$  ada?  
 penyelesaian: karena  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$  maka  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$  ada nilainya.

Gambar 5. Hasil Jawaban Soal Nomor 2 (S2)

Berdasarkan gambar diatas, terlihat bahwa subjek belum mampu memenuhi indikator mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu dengan tepat. Subjek masih salah dalam memahami arti limit dari soal yang sudah diberikan. Subjek hanya mampu memahami maksud dari soal tetapi tidak bisa menentukan nilai dari fungsi limit jika mendekati dari kanan ataupun dari kiri. Hal ini terlihat bahwa subjek hanya mensubstitusikan nilai x dengan angka 2 untuk bagian (a) dan (b), sedangkan untuk bagian (c) subjek sudah mampu menjawab dengan benar, dan mengetahui syarat pada limit sehingga memiliki nilai limit. Dimana subjek menjawab bahwa limit fungsi  $f(x)$  untuk x mendekati 2 ada karena limit kanan sama dengan limit kiri maka limit fungsi  $f(x)$  untuk x mendekati 2 memiliki nilai limit.

3) Diketahui  $f(x) = x^2 - 5x + 6$ , tentukan:

a)  $f(3)$   
 penyelesaian:  $f(x) = 3^2 - 5(3) + 6$   
 $= 9 - 15 + 6$   
 $= 0$

b)  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$   
 penyelesaian:  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3} (x^2 - 5x + 6)$   
 $= \lim_{x \rightarrow 3} (x-2)(x-3)$   
 $= (3-2)(3-3)$   
 $= 1 \cdot 0 = 0$

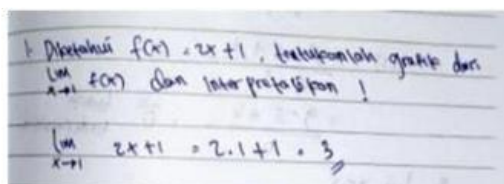
c) apakah  $f(3) = \lim_{x \rightarrow 3} f(x)$ ?  
 penyelesaian:  $f(3) \neq \lim_{x \rightarrow 3} f(x)$  karena nilainya berbeda.

Gambar 6. Hasil Jawaban Soal Nomor 3 (S2)

Berdasarkan gambar diatas, terlihat bahwa sudah mampu memenuhi indikator menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur tertentu. Hal ini terlihat pada jawaban subjek yang sudah mampu menentukan nilai dari suatu fungsi dan juga nilai dari limit fungsi pada soal yang telah diberikan dengan menggunakan prosedur yang tepat. Dimana subjek sudah bisa memilih prosedur yang berbeda dan tepat untuk menyelesaikan soal fungsi dan limit fungsi. Untuk menentukan nilai dari suatu fungsi, subjek mensubstitusi langsung nilai dari fungsi  $x$  nya, dan untuk mencari nilai limit fungsinya subjek memfaktorkan terlebih dahulu untuk mendapat hasil dari nilai limit fungsinya sehingga subjek juga mampu menjawab soal bagian (c).

### Hasil Tes Mahasiswa Berkemampuan Rendah (S3)

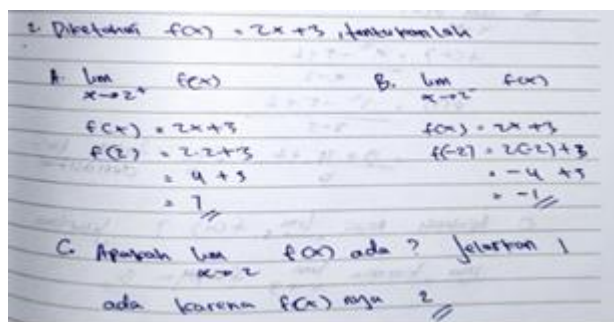
Mahasiswa yang menjadi sampel berkemampuan sedang pada penelitian ini adalah NS. Tahap pertama yang dilakukan adalah mahasiswa mengerjakan soal tes kemampuan pemahaman konsep, setelah selesai mengerjakan tes, tahap selanjutnya adalah wawancara kepada subjek. Berikut ini merupakan hasil tes sampel kategori sedang dan penjelasan singkat hasil wawancara pada subjek.



The image shows a student's handwritten solution on lined paper. The text reads: '1. Diketahui  $f(x) = 2x + 1$ , tentukanlah grafik dari  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  dan interpretasikan!'. Below this, the student has written the calculation: ' $\lim_{x \rightarrow 1} 2x + 1 = 2 \cdot 1 + 1 = 3$ '. There is a double underline under the final result '3'.

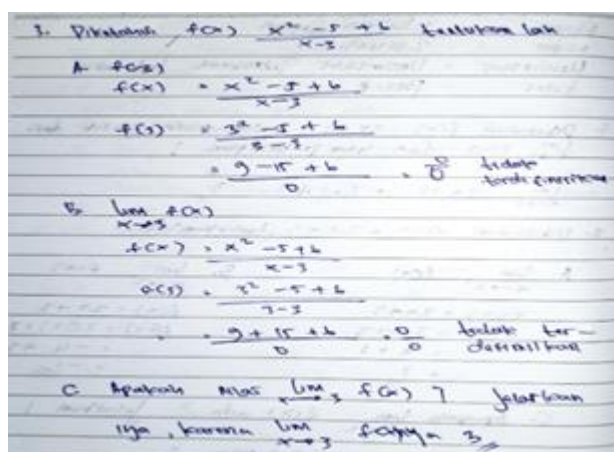
Gambar 7. Hasil Jawaban Soal Nomor 1 (S3)

Berdasarkan gambar di atas, terlihat bahwa subjek tidak mampu memenuhi indikator menyatakan ulang sebuah konsep, dimana subjek tidak menyelesaikan arahan soal dengan tepat. Subjek hanya bisa menentukan nilai limitnya dengan benar. Akan tetapi subjek juga tidak mampu untuk menggambar grafik limit dari nilai yang sudah didapatkan sehingga subjek juga tidak bisa menginterpretasikannya. Hal tersebut sesuai dengan hasil wawancara kepada subjek yang mengatakan bahwa ia hanya mencari nilai limitnya saja dan tidak tahu bagaimana cara menggambar grafiknya.



Gambar 8. Hasil Jawaban Soal Nomor 2 (S3)

Berdasarkan gambar diatas, terlihat bahwa subjek tidak mampu memenuhi indikator mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu dengan tepat. Subjek masih salah dalam memahami makna limit dari soal yang telah diberikan. Subjek tidak bisa menentukan nilai dari fungsi limit jika mendekati dari kanan ataupun dari kiri. Hal ini terlihat bahwa subjek hanya mensubstitusikan nilai x dengan angka 2 untuk bagian (a) dan untuk bagian (b) subjek hanya mengubah nilai x-nya dengan -2. Sedangkan untuk bagian (c) subjek salah menjelaskan mengapa nilai limit x mendekati 2 itu ada. Ini berarti subjek tidak mengetahui syarat yang harus dimiliki dari suatu limit sehingga memiliki nilai limit. Hal ini juga dibuktikan dari hasil wawancara kepada subjek, dimana subjek mengatakan “bagian (a) saya langsung memasukkan nilai x-nya menjadi (+2) karna saya pikir limit x mendekati 2 plus berarti nilai x-nya adalah (+2). Untuk yang bagian (b) karna soal limitnya, limit x mendekati 2 negatif jadi saya ganti nilai x nya adalah (-2)”.



Gambar 9. Hasil Jawaban Soal nomor 3 (S3)

Berdasarkan gambar diatas, terlihat bahwa subjek tidak mampu memenuhi indikator menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur tertentu. Subjek hanya mampu menjawab dengan benar untuk bagian (a) sedangkan bagian (b) subjek tidak mampu menjawab dengan benar dimana subjek langsung mensubstitusi nilai  $x$  tanpa menggunakan prosedur lain seperti pemfaktoran untuk mendapatkan nilai limitnya sehingga untuk bagian (c) subjek juga salah dalam mengartikan perbedaan antara fungsi dan limit fungsi.

Pemahaman konsep matematika sangat diperlukan dalam memecahkan permasalahan matematika yang lebih kompleks, begitu juga sebaliknya. Hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika digunakan untuk mengetahui pemahaman konsep matematika pada mahasiswa Pendidikan Matematika yang memiliki kategori kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Indikator pemahaman konsep matematika dalam mempelajari materi limit fungsi dalam penelitian ini yaitu menyatakan ulang sebuah konsep, mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu, dan menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu.

Setiap peserta didik memiliki kemampuan pemahaman konsep yang berbeda-beda. Subjek dengan kategori kemampuan tinggi menguasai 2 dari 3 indikator pemahaman konsep matematika dengan perolehan nilai sebesar 80, kemudian subjek dengan kategori kemampuan sedang menguasai 1 dari 3 indikator pemahaman konsep matematika dengan perolehan nilai sebesar 60, sedangkan subjek dengan kategori rendah tidak mampu menguasai ketiga indikator pemahaman konsep matematika dengan perolehan nilai sebesar 30.

Dari ketiga subjek dalam penelitian ini, ketiga subjek tersebut tidak mampu memenuhi indikator menyatakan ulang sebuah konsep dimana ketiga subjek tidak mampu menginterpretasikan grafik sesuai yang dimaksud pada soal. Berdasarkan penelitian Kartika (2018), hasil tes kemampuan pemahaman konsep peserta didik masih tergolong rendah pada materi bentuk aljabar dikarenakan peserta didik kurang mampu menjelaskan kembali konsep yang telah dipelajari. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Hayati & Asmara, (2021) pada mata kuliah Konsep Dasar Matematika menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematis mahasiswa masih rendah, dimana mahasiswa belum mampu memenuhi indikator menyatakan ulang sebuah konsep, mengklasifikasikan objek sesuai dengan sifat-sifat tertentu, mahasiswa masih ragu-ragu dalam memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep, mahasiswa umumnya belum mampu menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Teknokrat Indonesia, dapat disimpulkan: Subjek kemampuan tinggi (S1) belum mampu memenuhi indikator menyatakan ulang sebuah konsep pada bentuk yang lainnya seperti tabel dan juga subjek belum bisa membuat grafik dengan tepat, sehingga subjek juga tidak mampu memberikan interpretasi yang sesuai dengan konsep yang sudah dituliskan. Subjek kemampuan sedang (S2) tidak mampu memenuhi indikator menyatakan ulang sebuah konsep dalam bentuk lainnya seperti grafik dan tabel, sehingga subjek juga tidak mampu menginterpretasikan konsep yang sudah dituliskan. Subjek dengan kemampuan sedang juga tidak mampu memenuhi indikator mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu, namun subjek sudah mampu memenuhi indikator menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur tertentu. Subjek kemampuan rendah (S3) tidak mampu memenuhi semua indikator.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih penulis ucapkan kepada Universitas Teknokrat Indonesia, Ketua Program Studi Pendidikan Matematika selaku dosen pembimbing penulis, dan juga Mahasiswa Pendidikan Matematika yang telah bersedia membantu jalannya proses penelitian ini, sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik.

## DAFTAR RUJUKAN

- Arifah, U., & Saefudin, A. A. (2017). *Menumbuhkembangkan kemampuan pemahaman konsep matematika dengan menggunakan model pembelajaran guided discovery*. *Union: Jurnal Pendidikan Matematik*, 5(3), 263-272.
- Atmaja, I. M. D. (2021). Koneksi Indikator Pemahaman Konsep Matematika Dan Keterampilan Metakognisi. *Nusantara: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, 8(7), 2048-2056.
- Denbel, D. G. (2014). *Students' Misconceptions of the Limit Concept in a First Calculus Course*. 5(34), 24-41.
- Diana, P., Marethi, I., & Pamungkas, A. Su. (2020). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa: Ditinjau Dari Kategori Kecemasan Matematik. *Article in SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 4(1), 24-32.
- Fajar, A. P., Kodirun, Suhar, & Arapu, L. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 17

- Kendari. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 229–239.
- Fu, Y., & Yu, W. (2021). Formalizing calculus without limit theory in coq. *Mathematics*, 9(12).
- H Sinambela, J., Elvis Napitupulu, E., Mulyono, M., & Sinambela, L. (2018). The Effect of Discovery Learning Model on Students Mathematical Understanding Concepts Ability of Junior High School. *American Journal of Educational Research*, 6(12), 1673–1677.
- Handayani, S. D. (2016). Pengaruh Konsep Diri dan Kecemasan Siswa Terhadap Pemahaman Konsep Matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 6(1).
- Hayati, R., & Asmara, D. N. (2021). Analisis Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa PGSD pada Mata Kuliah Konsep Dasar Matematika. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3027–3033.
- Jufri, J. (2022). Miskonsepsi Mahasiswa STKIP Rokania pada Materi Limit Fungsi. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 414–422.
- Jusri. (2020). *Analisis Kesulitan Pemahaman Konsep Matematika Dalam Menyelesaikan Soal Limit Fungsi Pada Siswa Kelas XII SMA Negeri 1 Gowa*. Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Kartika, Y. (2018). Analisis kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik kelas vii smp pada materi bentuk aljabar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(2), 777–785.
- Kurniasi, E. R., & Juwita, I. (2019). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa Ditinjau Dari Kemampuan Tinggi, Sedang, Rendah. *Edutainment : Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Kependidikan*, 7(1), 21–34.
- Nurwahyuni. (2014). Konsep Limit Fungsi. *Sigma: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 103–112.
- Pandu, Y. K., & Suwarsono, S. (2021). Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Materi Limit Fungsi. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 4, 436–445.
- Pristiwanti, D., Badariah, B., Hidayat, S., & Dewi, R. S. (2022). Pengertian Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 4(6), 7911–7915.
- Sholekah, L. M., Anggreini, Dewi, & Waluyo, A. (2017). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Ditinjau Dari Koneksi Matematis Materi Limit Fungsi. *Wacana Akademika: Majalah Ilmiah Kependidikan*, 1(2).
- Simarmata, S. M., Sinaga, B., & Syahputra, H. (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dalam Penerapan Model

- Discovery Learning Berbantuan Matlab. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 692–701.
- Siyoto, S., & Sodik, A. (2015). *Dasar Metodologi Penelitian* (Ayup (ed.)). Literasi Media Publishing.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. CV Alfabeta.
- Sumargiyani, S., & Nafiâ€™Mah, B. (2020). Analisis Kesulitan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Kalkulus Diferensial. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 3, 591–598.
- Ulfa, M. (2019). Strategi Pre-View, Question, Read, Reflect, Recite, Review (Pq4R) Pada Pemahaman Konsep Matematika. *Mathema Journal*, 1(1), 48–55.
- Wabula, J. D., & Cahyono, E. (2017). Analisis Pemahaman Konsep Limit Fungsi pada Siswa SMA Berdasarkan Jenis Kelamin. *Seminar.Uny.Ac.Id*, 191–196.
- Wasito, N. (2021). Analisis Kesulitan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Kalkulus Materi Limit Dan Kekontinuan Fungsi. *Jurnal Pendidikan*, 1(2), 159–165.