

Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Materi Limit Fungsi Aljabar

Gusti Ayu Mahayukti⁽¹⁾, Gusti Putu Suharta⁽²⁾, Putu Kartika Dewi⁽³⁾

^{1,2,3} Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

Email: ¹gustiayumahayukti@undiksha.ac.id, ²gustiputusuharta@undiksha.ac.id,
³kartika.dewi@undiksha.ac.id

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal keterampilan berpikir tingkat tinggi pada materi limit fungsi aljabar. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif deskriptif. Subjek dari penelitian ini adalah 34 siswa kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 2 Singaraja dan 33 siswa kelas XI MIPA 5 SMA Negeri 4 Singaraja. Tes keterampilan berpikir tingkat tinggi yang digunakan memiliki reliabilitas sebesar 0,757. Data dikumpulkan dengan menggunakan teknik triangulasi yaitu dokumentasi berupa hasil jawaban siswa, observasi terhadap lembar jawaban siswa dan wawancara. Hasil analisis data menunjukkan bahwa jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal keterampilan berpikir tingkat tinggi pada materi limit fungsi aljabar meliputi kesalahan konsep (memahami soal, menterjemahkan soal, dan sifat limit), kesalahan prinsip (penulisan rumus, dan penggunaan aturan substitusi), dan kesalahan operasi (perkalian akar sekawan).

Tersedia Online di

http://journal.unublitar.ac.id/pendidikan/index.php/Riset_Konseptual

Sejarah Artikel

Diterima pada : 18-07-2020

Disetujui pada : 31-07-2020

Dipublikasikan pada : 31-07-2020

Kata Kunci:

analisis kesalahan, keterampilan berpikir tingkat tinggi, limit fungsi aljabar

DOI:

http://doi.org/10.28926/riset_konseptual.v4i4.275

PENDAHULUAN

Keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran matematika perlu ditumbuhkan agar siswa terbiasa memecahkan masalah matematika secara sistematis. Selain itu, siswa terlatih untuk menemukan solusi-solusi pemecahan masalah yang inovatif. Selama ini ditenggarai, pembelajaran yang berlangsung kurang memberikan ruang pada siswa untuk berlatih ataupun membiasakan mereka mengerjakan soal tipe soal berpikir tingkat tinggi, hal ini bisa jadi karena guru lebih cenderung mengejar target kurikulum, sehingga guru menjadi jarang bahkan kurang dalam mengajukan pertanyaan tipe analisis dan lainnya kepada siswa dalam proses pembelajarannya, meskipun kadang-kadang guru memberikan soal soal berpikir tingkat tinggi tetapi sering tidak ditindaklanjuti, seperti mengecek kembali bagian mana dari jawaban siswa yang tidak benar, atau mengapa siswa melakukan kesalahan, padahal dengan cara itulah guru dapat memperbaiki kesalahan-kesalahan siswa, agar nantinya tidak terulang. Al-Kindi & AlMekhlafi (2017) menyatakan jika siswa yang kurang dilatih untuk mengalami atau memecahkan soal yang menuntut keterampilan tingkat tinggi dapat mengakibatkan kelemahan dalam manajemen waktu, kapasitas untuk bekerja mandiri dan kurang siap berkompetisi dalam mata pelajaran. Pentingnya menanamkan keterampilan berpikir tingkat tinggi kepada siswa sejak dini sangat bermanfaat nantinya pada saat siswa menghadapi UN berbasis komputer yang soalnya sering memunculkan soal berpikir tingkat tinggi atau soal HOTS (*Higher Order Thinking Skill*). Kurangnya guru mengajukan pertanyaan ataupun pemberian soal

matematika berkategori HOTS, selama proses pembelajaran, sehingga menyebabkan kurangnya persiapan siswa dalam menghadapi soal HOTS dan diduga hal itu yang menyebabkan siswa sering membuat kesalahan saat mengerjakan soal tipe HOTS.

Lemahnya keterampilan siswa pada soal tipe HOTS diperkuat dari peringkat nilai PISA Indonesia berdasarkan survei tahun 2018 yakni Membaca (dalam peringkat 72 dari 77 negara), Matematika (dalam peringkat 72 dari 78 negara), dan Sains (peringkat 70 dari 78 negara). Nilai PISA masih stagnan dalam 10--15 tahun terakhir (OECD, 2019). Hasil penelitian Susanti dan Yulaida (2015) juga menunjukkan bahwa 80% siswa mengalami kesulitan penguasaan konsep, dan 80 % kesulitan dalam penguasaan prinsip. Adanya kesulitan-kesulitan siswa itu, siswa sering menyebabkan siswa membuat kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan suatu persoalan. Dengan demikian, kesalahan-kesalahan tersebut perlu dianalisis, mengingat analisis kesalahan adalah studi tentang kesalahan dalam pekerjaan siswa dengan maksud untuk mencari penjelasan dalam kesalahan tersebut (Herholdt & Sapire, 2014:1), agar dapat dicarikan solusinya, seperti diungkapkan oleh Umam (2014) bahwa dengan menganalisis kesalahan siswa, guru dapat lebih mudah mendapatkan keterangan yang lebih akurat tentang kelemahan-kelemahan siswa dalam menjawab suatu persoalan.

Oleh karena tingginya level kognitif yang menjadi indikator HOTS, maka ada kemungkinan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan bentuk soal bertipe HOTS tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Suherman, dkk (2003) bahwa matematika berkenaan dengan ide-ide atau konsep-konsep abstrak yang tersusun secara hirarkis dan penalarannya deduktif. Ini menunjukkan bahwa memahami konsep dasar merupakan hal penting, karena pemahaman terhadap suatu konsep sebelumnya berakibat pemahaman yang baik juga untuk konsep berikutnya. Sama halnya dengan kesalahan terhadap suatu konsep materi prasyarat atau materi sebelumnya, dapat berpengaruh terhadap pemahaman konsep berikutnya. Kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal HOTS perlu menjadi suatu hal yang diperhatikan lebih lanjut. Hal ini sesuai dengan ungkapan oleh Fuadi, Johar, & Munzir (2016) bahwa kesulitan yang dialami siswa akan memungkinkan membuat kesalahan sewaktu menjawab soal tes. Demikian juga halnya kesalahan yang dilakukan siswa dalam menjawab soal berpikir tingkat tinggi pada materi limit fungsi aljabar adalah bukti adanya kesulitan yang dialami oleh siswa pada materi tersebut. Hubungan antara kesalahan dan kesulitan diungkapkan oleh Limardani, Trapsilasiwi, & Fatahillah (2015) pada kalimat, "Jika seorang mengalami kesulitan maka ia akan membuat kesalahan". Hal tersebut menegaskan bahwa kesulitan menjadi salah satu penyebab terjadinya suatu kesalahan. Pendapat lain menjelaskan bahwa kesalahan adalah penyimpangan terhadap suatu yang benar. Kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal matematika dapat dimanfaatkan untuk menganalisis kesulitan siswa dalam belajar matematika (Mutia, 2017). Kesalahan yang dilakukan siswa tidak terjadi secara kebetulan. Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal terlihat saat menggunakan dan menerapkan prosedur atau langkah-langkah untuk menyelesaikan soal. Kesalahan dimungkinkan terjadi oleh kesalahan dalam proses pembelajaran atau juga karena konsep dasar yang tidak dikuasai, karena menurut Manibuy (2014) penyebab kesalahan yang dilakukan oleh siswa mengacu pada penyebab kesulitan siswa dalam belajar matematika. Berdasarkan pendapat di atas berarti kesalahan merupakan sumber utama untuk mengetahui kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal berpikir tingkat tinggi.

Penyebab kesulitan siswa belajar matematika dapat dilihat dari faktor kognitif dan faktor nonkognitif. Faktor penyebab kesalahan juga dapat berasal dari faktor internal dan eksternal siswa. Suryabarata (2012) mengungkapkan bahwa faktor internal berasal dari dalam diri seperti faktor kematangan, faktor fisiologis, dan faktor psikis. Sedangkan faktor eksternal berupa kesalahan informasi dari guru, karakteristik materi, fasilitas belajar dan lingkungan belajar. Melalui analisis suatu kesalahan, Legutko (2008) menyatakan bahwa sebuah kesalahan yang tidak terungkap yang berakar dari pikiran siswa, karena itu menjadi ancaman terbesar terhadap

pembentukan pengetahuan siswa, sehingga dapat bermanfaat bagi siswa dan guru jika hal tersebut bisa diungkapkan dan dibuktikan. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis mengenai bentuk kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal tipe HOTS.

Muchlis (2017) mengidentifikasi jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada setiap aspek penguasaan bahan ajar matematika adalah 1) kesalahan konsep yaitu kesalahan yang berkaitan dalam penggunaan konsep-konsep yang digunakan dalam materi, 2) kesalahan prinsip yaitu kesalahan dalam melakukan perhitungan dan kesalahan operasi yaitu kesalahan yang berkaitan dengan hubungan antara dua atau lebih objek matematika, dan 3) kesalahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kesalahan konsep, kesalahan prinsip, dan kesalahan operasi. Kesalahan konsep, yaitu kesalahan yang di buat mahasiswa dalam menggunakan konsep-konsep yang terkait dengan materi, seperti salah dalam memahami makna soal dan salah tentang konsep diferensial dan integral. Kesalahan prinsip yaitu kesalahan yang dibuat siswa dalam menggunakan prinsip-prinsip yang terkait dengan materi, seperti salah dalam menggunakan rumus atau sifat limit fungsi dan salah dalam menentukan jawab akhir. Menurut Djamarah (dalam Cahyani, 2015, hal. 7) menjelaskan bahwa ada beberapa jenis kesalahan yang terjadi dalam menyelesaikan soal-soal matematika, yaitu: 1. kesalahan konsep, yaitu kesalahan dalam menafsirkan dan menggunakan konsep matematika; 2. kesalahan prinsip, yaitu kesalahan dalam menafsirkan dan menggunakan rumus- rumus matematika; 3. kesalahan operasi, yaitu kesalahan dalam menggunakan operasi dalam matematika; 4. kesalahan karena kecerobohan, yaitu kesalahan dalam perhitungan. Hal yang serupa juga diungkapkan Fitria (2013) bahwa ada 4 jenis kesalahan yang dibuat siswa yakni kesalahan konsep, prinsip, fakta dan operasi.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi atau menganalisis jenis kesalahan dan faktor-faktor yang menyebabkan siswa SMAN 2 Singaraja dan SMAN 4 Singaraja melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal keterampilan berpikir tingkat tinggi. Dengan harapan nantinya guru mampu merancang pembelajaran yang mendorong tumbuhnya keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS dan menentukan strategi yang tepat agar kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal baik yang tipenya LOWS maupun HOTS dapat dicarikan solusinya.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif untuk mengungkap, menganalisis, dan memberikan gambaran tentang jenis kesalahan dan faktor-faktor yang menyebabkan siswa membuat kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal keterampilan berpikir tingkat tinggi. Adapun subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 2 Singaraja dengan banyak siswa 34 orang, dan siswa kelas XI MIPA 5 SMA Negeri 4 Singaraja dengan banyak siswa 33 orang. Dari ke dua kelas tersebut kemudian dipilih 4 orang secara acak dengan mempertimbangkan kesalahan paling banyak yang dilakukan oleh siswa. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes keterampilan berpikir tingkat tinggi dan wawancara. Tes ini digunakan untuk mengetahui keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dan jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa tersebut. Wawancara digunakan untuk mengetahui faktor –faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dan dilakukan setelah menganalisis jawaban siswa. Tes keterampilan tingkat tinggi siswa memiliki CVI sebesar 0,891 dengan reliabilitas sebesar 0,7572, sebanyak 8 butir soal memiliki indeks daya butir $d \geq 0,40$ yang berarti tergolong sangat baik, serta 2 butir soal memiliki indeks daya butir $0,30 \leq d < 0,40$ yang berarti tergolong cukup, sedang tingkat kesukarannya adalah 9 butir soal memiliki indeks kesukaran butir $0,31 \leq I < 0,70$ yang berarti tergolong sedang dan 1 butir soal memiliki indeks kesukaran butir $0,00 \leq I \leq 0,30$ yang berarti tergolong sukar (Astuti, 2020). Dalam penelitian ini teknik analisis data dilakukan melalui 3 tahap,

yaitu: reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Untuk menguji keabsahan data digunakan triangulasi teknik dengan membandingkan kesalahan dalam menyelesaikan soal tes yang diperoleh dari jawaban subjek penelitian dengan hasil wawancara. Skor yang diperoleh siswa dari tes keterampilan berpikir tingkat tinggi juga dilihat dalam kategori mana posisi keterampilan siswa SMAN 2 Singaraja dan siswa SMAN 4 Singaraja. Rata-rata skor yang diperoleh disandingkan dengan table kategori yang ada pada Tabel 1.

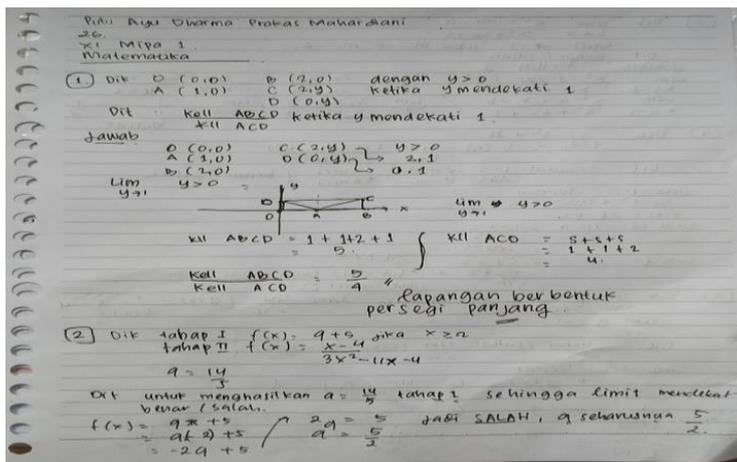
Tabel 1. Kategori Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

No	Presentase	Kategori/Aspek kualitas
1	81 – 100	Sangat Baik
2	61 – 81	Baik
3	41 – 60	Sedang
4	21 – 40	Kurang
5	0 – 20	Sangat Kurang

HASIL dan PEMBAHASAN

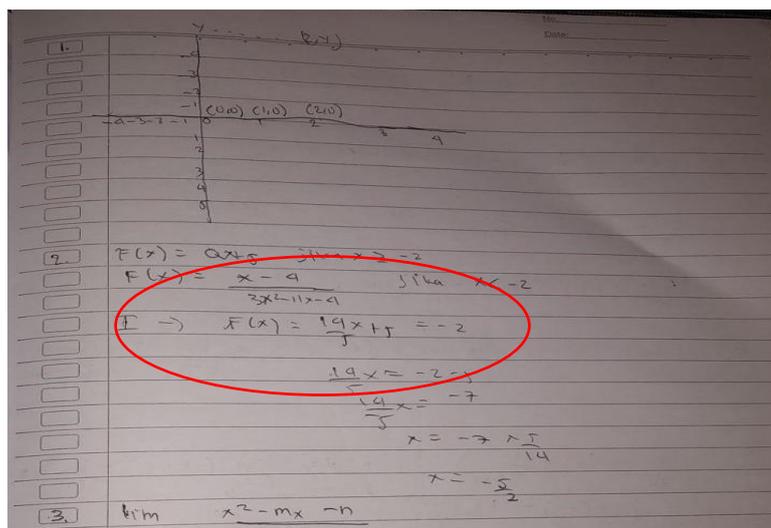
Tes keterampilan berpikir tingkat tinggi yang diberikan kepada siswa mengukur kemampuan siswa dalam: (1) memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan konsep limit fungsi aljabar dalam menentukan nilai koefisien dari suatu fungsi dan menentukan limit kiri dan limit kanan, (2) menyimpulkan beberapa pernyataan berkaitan dengan limit fungsi aljabar dalam bentuk limit tak tentu dari fungsi polinom, (3) memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan limit fungsi aljabar dengan bentuk limit yang telah ditentukan, (4) menyimpulkan beberapa pernyataan yang berkaitan dengan limit fungsi aljabar dalam membuktikan kembali konsep limit fungsi aljabar, dan (5) menyimpulkan beberapa pernyataan yang berkaitan dengan konsep pola limit fungsi aljabar dan menuliskannya dalam bentuk model matematika. Tes yang diberikan berupa soal uraian sehingga siswa mampu mengekspresikan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dimilikinya.

Berdasarkan hasil jawaban dari tes keterampilan berpikir tingkat tinggi dipilih dua siswa dari masing-masing sekolah sebagai subjek yang diwawancarai. Subjek yang pertama sebagai S1, dan subjek yang kedua sebagai S2 dan seterusnya. Pada gambar 1 – 10 berikut dideskripsikan jenis kesalahan dalam menyelesaikan soal tes keterampilan tingkat tinggi.



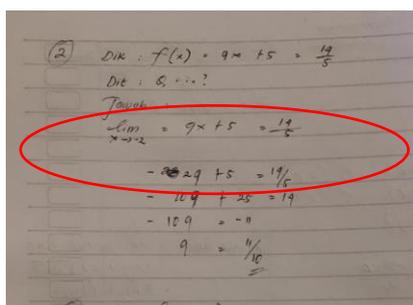
Gambar 3. Jawaban S3 untuk soal nomor 1

Dari Gambar 3. Terlihat siswa belum mampu mengkombinasikan konteks masalah, dan belum mampu menggunakan konsep limit fungsi dalam penyelesaiannya, sehingga jawaban yang diperoleh menjadi salah. Kesalahan ini adalah kesalahan konsep, dan kesalahan prinsip.

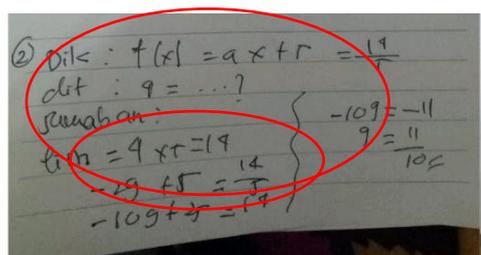


Gambar 4. Jawaban S4 untuk soal no. 1

Pada Gambar 4, terlihat jelas siswa belum mampu menganalisis informasi yang didapat dari soal, sehingga tidak mampu merumuskan konsep yang digunakan dan kesulitan dalam mengambil langkah-langkah yang dilakukan. S4 menunjukkan membuat kesalahan konsep dan juga kesalahan prinsip.

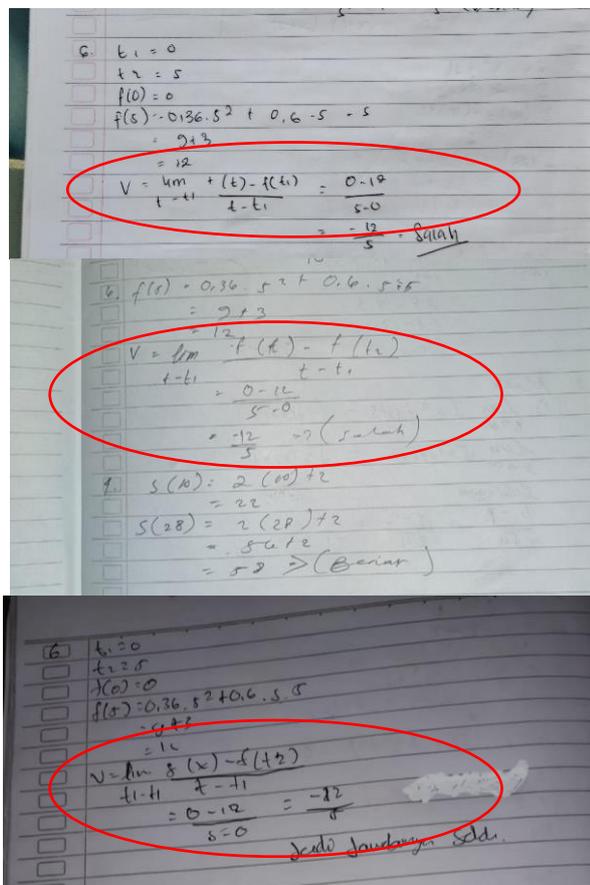


Gambar 5. Jawaban S3 untuk soal no 2



Gambar 6. Jawaban S2 untuk soal 2

Pada Gambar 5 dan 6, terlihat S3 dan S4 melakukan kesalahan yang sama yakni siswa belum mampu merumuskan informasi dari soal (soalnya adalah Suatu pabrik dengan bahan dasar Natrium klorida (x) memproduksi garam melalui dua tahap. Tahap pertama menggunakan mesin I menghasilkan garan dengan fungsi $f(x) = qx + 5$ jika $x \geq -2$, tahap dua menggunakan mesin II menghasilkan garam dengan fungsi $f(x) = \frac{x-4}{3x^2-11x-4}$ jika $x < -2$. Berapakah nilai q pada tahap pertama dan coba selidiki apakah nilai limit dari fungsi tersebut ada jika mendekati -2?), dan ini menunjukkan siswa melakukan kesalahan konsep (tentang konsep limit kiri dan limit kanan), akibatnya langkah yang digunakan masih belum tepat (kesalahan prinsip), sehingga hasil yang diperoleh menjadi salah. Kesalahan ini adalah kesalahan konsep dan prinsip.



Gambar. 7. Jawaban S1, S2 dan S3 untuk Soal No.6

Dari Gambar 7 jelas menunjukkan kesalahan siswa dalam menerapkan konsep, karena siswa tidak memahami sifat-sifat limit dan juga salah prinsip, karena siswa salah dalam memilih metode untuk menyelesaikan persoalan limit fungsi rasional, sehingga jawaban yang diperoleh salah.

7. $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{g(t)}{\sqrt{1-t}-1} \cdot \frac{\sqrt{1-t}+1}{\sqrt{1-t}+1}$ $\lim_{t \rightarrow 0} = \frac{g(t)\sqrt{1-t}}{t} + \frac{1}{4}$
 $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{g(t) \cdot \sqrt{1-t} + g(t)}{1-t-1}$ $0 + \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$
 $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{g(t)\sqrt{1-t} + g(t)}{t}$
 $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{-g(t)\sqrt{1-t}}{t} + \frac{g(t)}{t}$

Siswa tidak menuliskan informasi terlebih dahulu dan kesalahan siswa terletak ketika melakukan perkalian sekawan sehingga jawaban akhir menghasilkan jawaban yang salah

7 Dik : $g(t) = \frac{1}{A}$
 Dit : $\frac{g(t)}{\sqrt{1-t}-1}$
 Jawab :
 $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{g(t)}{\sqrt{1-t}-1} \cdot \frac{\sqrt{1-t}+1}{\sqrt{1-t}+1}$
 $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{g(t) \cdot \sqrt{1-t} + g(t)}{-t}$
 $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{g(t)}{t} \cdot \lim_{t \rightarrow 0} \frac{-\sqrt{1-t}+1}{t}$
 $\frac{-1}{A} \cdot \frac{-\sqrt{1-0}+1}{0}$
 $\frac{-1}{A} \cdot -2 = \frac{1}{2}$

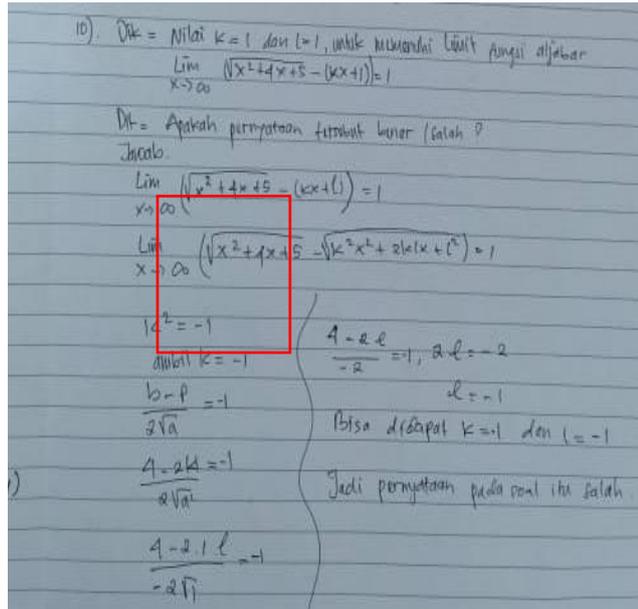
Kesalahan siswa terlihat di awal yaitu dalam menganalisis informasi, siswa salah dalam menuliskan soal yang ditanyakan, seharusnya $\sqrt{1-t}-1$. Kemudian dalam langkah-langkahnya, siswa masih keliru dalam melakukan substitusi formula yang digunakan

7 $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{g(t)}{\sqrt{1-t}-1} \cdot \frac{\sqrt{1-t}+1}{\sqrt{1-t}+1}$
 $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{g(t) \cdot \sqrt{1-t} + g(t)}{1-t-1}$
 $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{g(t)\sqrt{1-t} + g(t)}{-t}$
 $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{-g(t)\sqrt{1-t}}{t} + \frac{g(t)}{t}$
 $\lim_{t \rightarrow 0} = \frac{-g(t)\sqrt{1-t}}{t} + \frac{1}{4}$
 $= 0 + \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$

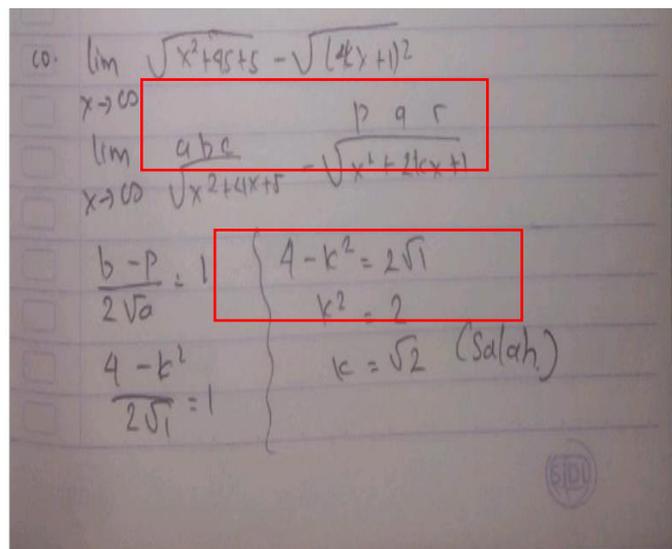
Siswa salah dalam melakukan operasi hitung sehingga jawaban yang dihasilkan juga salah.

Gambar. 8. Jawaban S2 ,S3 dan S4 untuk Soal No. 7.

Pada Gambar 8, baik S2, S3 dan S4 menunjukkan kesalahan konsep (tidak mampu menterjemahkan soal), kesalahan prinsip (tidak mampu memilih aturan yang harus digunakan), dan kesalahan operasi, yakni saat melakukan operasi perkalian akar sekawan, sehingga menghasilkan jawaban yang salah



Gambar. 9. Jawaban S2, pada soal nomor 10.



Gambar. 10. Jawaban S4 pada soal nomor 10.

Dari Gambar 9, dan 10 terlihat S2, dan S3 belum mampu menterjemahkan soal (Nilai $k=1$ dan $l=1$ untuk memenuhi limit fungsi aljabar berikut ini $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2+4x+5} - (kx+l)) = 1$, Selidiki apakah pernyataan tersebut benar/ salah? Jelaskan jawaban anda dengan langkah-langkah yang tepat!), sehingga tidak mampu memilih konsep dan prinsip yang digunakan untuk menyelesaikan persoalan tersebut.

Untuk memperoleh data yang lebih lengkap terkait faktor-faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menjawab soal keterampilan berpikir tingkat tinggi, selanjutnya dilakukan wawancara dengan siswa tersebut.

Hasil wawancara dengan S4 disajikan pada Tabel 2. Hasil ini dapat mengungkapkan faktor yang menyebabkan siswa salah dalam mengerjakan soal nomor 1.

Tabel 2. Hasil Wawancara dengan S4

Peneliti	:	Pada soal no 1, mengapa kamu tidak tuntas menjawab soal no. 1?
S4	:	Karena saya belum memahami pertanyaannya
Peneliti	:	Mengapa demikian?
S4	:	Saya belum mengerti apa yang harus dibuat?
Peneliti	:	Apa soal yang lain bisa dikerjakan?
S4	:	Bisa tapi tidak tahu benar atau tidak jawabannya
Peneliti	:	Mengapa anda tidak tahu jawabannya benar atau salah salah?
S4	:	Karena saya belum mengerti sehingga lupa langkah-langkahnya
Peneliti	:	Mengapa begitu?
S4	:	Saya jarang membaca dan latihan

Di samping soal no. 1, S4 juga melakukan kesalahan konsep, dan prinsip untuk soal no. 7 dan no. 10. Karena itu dapat dikatakan S4 belum maksimal dalam menyelesaikan soal berpikir tingkat tinggi pada materi limit fungsi Aljabar.

Hasil wawancara dengan S3 disajikan pada Tabel 3. Hasil ini dapat mengungkap kesalahan yang dilakukan siswa bersangkutan untuk soal nomor 6.

Tabel 3. Hasil Wawancara dengan S3

Peneliti	:	Pada soal no 6, mengapa kamu tidak menuliskan dengan lengkap jawabannya?
S3	:	Agar cepat selesai
Peneliti	:	Mengapa demikian?
S2	:	Karena saya belum memahami yang ditanyakan
Peneliti	:	Apa soalnya sulit?, soal yang lain bisa dikerjakan?
S3	:	Bisa tapi tidak tuntas, soalnya susah
Peneliti	:	Mengapa demikian?
S3	:	Saya belum mengerti, dan adanya pandemi sistem daring menyebabkan saya dapat bertanya atau mendapatkan penjelasan seperti saat tatap muka.
Peneliti	:	Mengapa begitu?
S3	:	saya lebih senang belajar jika langsung ketemu gurunya

Hasil wawancara dengan S2 disajikan pada Tabel 4. Hasil ini dapat mengungkap kesalahan yang dilakukan siswa bersangkutan untuk soal nomor 7.

Tabel 4. Hasil Wawancara dengan S2

Peneliti	:	Pada soal no 7, mengapa kamu tidak mendapatkan hasil yang benar?
S2	:	Sebenarnya saya faham materi limit, tetapi saya terkendala pada perhitungan
Peneliti	:	Mengapa demikian?
S2	:	Karena saya orangnya ceroboh dan suka lupa aturan sehingga saya sering salah mengerjakan soal
Peneliti	:	Apa soal yang lain bisa dikerjakan?
S2	:	Bisa tapi tidak tuntas, apalagi jika soalnya dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari
Peneliti	:	Mengapa demikian?
S2	:	Karena saya lemah dalam memahami soal cerita, apalagi membuat modelnya
Peneliti	:	Mengapa begitu?
S2	:	Karena saya hanya latihan soal yang ngitung-ngitung saja jarang latihan soal aplikasi

Berdasarkan hasil tes dan wawancara untuk soal nomor 7 menunjukkan bahwa S1, S2, S3 dan S4 melakukan kesalahan konsep yaitu konsep limit fungsi aljabar, kesalahan prinsip yaitu sifat-sifat limit fungsi dan kesalahan operasi yaitu melakukan operasi perkalian akar sekawan. Dari hasil wawancara juga diperoleh bahwa terdapat beberapa hal yang menyebabkan rendahnya skor yang diperoleh siswa seperti siswa kesulitan dalam menganalisis soal kontekstual, terdapat beberapa siswa yang belum menguasai konsep limit fungsi, kebingungan dalam menggunakan metode yang tepat, kekeliruan dalam proses menyelesaikan operasi hitungnya, kesulitan dalam menyelesaikan soal yang memerlukan pembuktian, serta kesulitan dalam menarik kesimpulan. Selanjutnya dari hasil analisis data juga diperoleh hasil rata-rata keterampilan berpikir tingkat tinggi matematika siswa SMA Negeri 2 Singaraja diperoleh hasil 41,51% dimana hasil tersebut termasuk dalam kategori sedang. Sedangkan hasil rata-rata keterampilan berpikir tingkat tinggi matematika siswa SMA Negeri 4 Singaraja diperoleh hasil 50,90% dan hasil tersebut termasuk dalam kategori sedang (Astuti, 2020).

Berdasarkan hasil penelitian ini, guru perlu merancang pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk berlatih soal-soal non rutin maupun soal keterampilan tingkat tinggi. Di samping itu guru perlu merancang strategi untuk mengidentifikasi kesalahan-kesalahan siswa, sebab kesalahan dalam mengidentifikasi siswa, dapat menyebabkan kesalahan dalam memberikan solusi untuk menanggulangnya. Akibatnya dapat menghasilkan solusi yang tidak tepat dan kurang memuaskan padahal siswa yang melakukan kesalahan perlu segera mendapat penanganan lebih lanjut.. karena beberapa penelitian menunjukkan bahwa salah satu sumber kesulitan utama dalam pelajaran matematika adalah akibat terjadinya kesalahan konsep pada diri siswa (Clement 1982; Brown & Quinn, 2006; Luneta & Makonya, 2010).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal keterampilan berpikir tingkat tinggi pada materi limit fungsi Aljabar meliputi kesalahan konsep (memahami soal, menterjemahkan soal, dan sifat limit), kesalahan prinsip (penulisan rumus, dan penggunaan aturan substitusi), dan kesalahan operasi (perkalian akar sekawan,). Faktor-faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan yaitu kurang pemahannya akan konsep dan prosedur tentang sifat limit, perkalian akaar sekawan, penggunaan metode substitusi, serta kurang teliti dalam perhitungan. Rata-rata keterampilan berpikir tingkat tinggi matematika siswa SMA Negeri 2 Singaraja diperoleh hasil 41,51% dimana hasil tersebut termasuk dalam kategori sedang. Sedangkan hasil rata-rata keterampilan berpikir tingkat tinggi matematika siswa SMA Negeri 4 Singaraja diperoleh hasil 50,90% dan hasil tersebut termasuk dalam kategori sedang. Diharapkan pengetahuan mengidentifikasi kesalahan siswa secara tepat menjadi pengetahuan yang penting bagi guru, maupun praktisi pendidikan.

DAFTAR RUJUKAN

- Al-Kindi, N. S., & Al-Mekhlafi, A. M. (2017). The Practice and Challenges of Implementing Critical Thinking Skills in Omani Post-basic EFL Classrooms. *English Language Teaching*, 10(12):116–133. (Online), (<https://doi.org/10.5539/elt.v10n12p116>), diakses 3 Januari 2020.
- Astuti, Y.K. 2020. Pengembangan Tes Keterampilan Berpikir Ttingkat Tinggi Matematika Siswa SMA Kelas XI Pada Materi Limit Fungsi Aljabar. *Skripsi* (tidak dipublikasikan). Singaraja: Undiksha.
- Brown, G. & Quinn, R.J. (2006). Algebra Student's Difficulty with Fractions: an Errors Analysis. *AMT*, 62(4): 28-40.

- Cahyani, D. 2015. Identifikasi Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Pada Materi Program Linear Siswa KELAS XII Madrasah Aliah Negeri Baduada, (Online), (<http://kim.ung.ac.id/index.php/KIMFMIPA/article/viewFile/12403/12271>), diakses 20 Februari 2020.
- Clement, J. (1982). Algebra Word Problems Solution: Thought Processes Underlying a Common Misconception. *Journal for Research in Mathematics Education*, 13(1): 16-30
- Fitria, T. (2013). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berbahasa Inggris pada Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel. *MATHEdunesa*, 2(1).
- Fuadi, R., Johar, R., & Munzir, S. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis melalui Pendekatan Kontekstual. *Jurnal Didaktika Matematika*, 3(1): 47–54. (Online), (<http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/DM/article/view/4305/3729>), diakses 5 Januari 2020.
- Hanafi, M., Wulandari, K. N., & Ni'mah. (2019). Analisis Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal High Order Thinking ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis Siswa. *Seminar Nasional Penelitian Pendidikan Matematika (SNP2M)*, 46-55.
- Herholdt, Roelien, & Sapire, Ingrid. (2014). An error analysis in the early grades mathematics – A learning opportunity?. *South African Journal of Childhood Education*, 4(1), 42-60, (Online), (<http://www.scielo.org.za>), diakses 17 Desember 2020.
- Legutko, M. *An Analysis of Students' Mathematical Errors in the Teaching Research Process*. Handbook for Mathematics Teaching: Teacher Experiment. A Tool for Research, 141-152. 2008. (Online) (<http://dandcmathematicskit.wiki.westga.edu/file/view/resource+3.pdf>), diakses 120 Nopember 2019.
- Luneta, K., Makonya, P.J. (2010). Learner Errors and Misconceptions in Elementary Analysis: A Case Study of a Grade 12 Class in South Africa. *Acta Didactica Napocensia*, 3(3): 35-46.
- Manibuy, R., Saputro, M, Retno, D. (2014). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Kuadrat berdasarkan Taksonomi Solo pada kelas X SMA Negeri 1 Plus Kabupaten Nabire-Papua. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, ISSN: 2339-1685, 2(9): 933-945.
- Muchlis, E. E. (2017). Analisis Kesalahan Mahasiswa pada Materi Integral Lipat di prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Bengkulu. (Online), (<http://seminar.uny.ac.id/seminasmatematika/sites/seminar.uny.ac.id/seminasmatematika/files/full/M-40.pdf>): 265–272. diakses 10 Desember 2019
- Mutia. (2017). Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Negasi Pernyataan Majemuk pada Logika Matematika. *NUMERICAL (Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika)*, 1(1), 79–92. (Online), (<https://journal.iainnumetrolampung.ac.id/index.php/numerical/article/view/121/92>), diakses 25 Nopember 2019.
- Limardani, G., Trapsilasiwi, D., & Fatahillah, A. (2015). Analisis kesulitan siswa dalam Menyelesaikan Soal Operasi Aljabar Berdasarkan Teori Pemahaman Skemp pada Siswa kelas VIII D SMP Negeri 4 Jember. *Artikel Ilmiah Mahasiswa*, 1(1), 1–7.
- OECD. (2019). *Programme for International Student Assessment (PISA) Result for PISA 2018*. (Online), (<https://www.oecd.org>), diakses 5 Februari 2020.
- Suherman, E, dkk. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA Universitas Pendidikan Indonesia.

Susanti, N.I. & Yulaida, S. (2015). Analisis Kesulitan Siswa dalam Pemahaman Materi Fungsi Komposisi Siswa Kelas XI Semester 2 MAN Pesanggaran Tahun Pelajaran 2014-2015. *Pancaran*, 4(4): 99–112.

Umam, M. (2014). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Operasi Hitung Pecahan. *MATHEdenusa*, 3(3): 131–134.