

**ANALISIS BERPIKIR PSEUDO PENALARAN KOVARIASI SISWA
DALAM MENYELESAIKAN MASALAH LIMIT FUNGSI****Rasudi^{1*}, Suwarno Ariswoyo¹, Abdul Mujib¹**¹Universitas Muslim Nusantara Al-Wasliyah, Medan, Indonesiaemail: rasudikarokaro@gmail.com**Abstract**

This study aims to determine the process of thinking *Pseudo* reasoning covariance happens to students in problem solving functions limit. This research is a qualitative descriptive study. The subjects of the 5 students of class TPH XI SMK-PP Negeri Kutacane . Data collection methods in this study include: test question sheets and interview sheets. The results showed that there were three types of *pseudo*-covariate reasoning, namely: (1) *Pseudo-wrong* thinking students in solving function limit problems occur in low, medium, and high ability students; (2) Students' *pseudo-true* thinking in solving function limit problems occurs in students with moderate abilities; and (3) Students' *pseudo* conceptual thinking in solving function limit problems occurs in students with moderate abilities.

Keywords: *Pseudo*, covariate reasoning, Functions Limit**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses berpikir *Pseudo* penalaran kovariansi yang terjadi pada siswa dalam menyelesaikan masalah limit fungsi. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Subjek penelitian ini adalah 5 siswa kelas TPH XI SMK-PP Negeri Kutacane. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi: lembar soal tes dan lembar wawancara. Hasil penelitian menunjukkan ada tiga jenis berpikir *pseudo* penalaran kovariansi yaitu: (1) Berpikir *pseudo-salah* siswa dalam menyelesaikan masalah limit fungsi terjadi pada siswa berkemampuan rendah, sedang, dan tinggi; (2) Berpikir *pseudo-benar* siswa dalam menyelesaikan masalah limit fungsi terjadi pada siswa berkemampuan sedang; dan (3) Berpikir *pseudo-konseptual* siswa dalam menyelesaikan masalah limit fungsi terjadi pada siswa berkemampuan sedang.

Kata kunci: berpikir *Pseudo*, penalaran Kovariansi, Limit Fungsi**PENDAHULUAN**

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang di ajarkan mulai dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Matematika merupakan ilmu dasar dalam semua aspek kehidupan manusia yang memerlukan otak kita

sebagai kemampuan berpikir (Rahmasantika & Prahmana, 2018). Matematika merupakan ilmu yang mempelajari tentang pola dan aturan (Mufida, 2018). Matematika adalah bentuk pembelajaran bagaimana memahami konsep matematika dan mengkomunikasikan pengetahuan

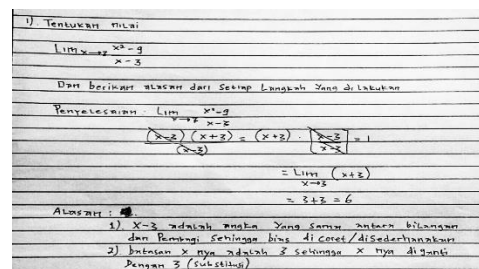
melalui pengaitan suatu konsep dengan konsep yang lainnya. Oleh karena itu, memahami konsep matematis merupakan salah satu tujuan dalam belajar matematika.

Salah satu tujuan penting dalam belajar matematika adalah memiliki kemampuan pemahaman konsep matematis yang baik (Muhandaz, Trisnawita, & Risnawati, 2018). Dimana pemahaman konsep menegaskan bahwa dalam belajar matematika materi yang didapat bukan hanya sekedar mampu menyebutkan rumus saja, namun memerlukan kemampuan lain yang lebih dari itu. Kebanyakan para pengajar matematika hanya mengajarkan prosedur tanpa menjelaskan alasan mengapa prosedur tersebut digunakan. Hal tersebut dapat menyebabkan siswa beranggapan bahwa dalam menyelesaikan masalah matematika cukup dengan memilih prosedur penyelesaian yang sesuai dengan masalah yang diberikan.

Dalam matematika dibutuhkan logika berpikir yang baik agar siswa tidak hanya mampu untuk menyelesaikan soal-soal matematika saja tetapi juga memahami suatu konsep secara keseluruhan. Pemahaman konsep adalah kemampuan peserta didik yang berupa penguasaan sejumlah materi pelajaran (Batubara, 2017). Dimana peserta didik tidak hanya sekedar mengetahui atau mengingat sejumlah konsep yang dipelajari, tetapi mampu mengungkapkan kembali dalam bentuk lain yang mudah dimengerti, memberikan interpretasi data dan mampu mengaplikasikan konsep yang sesuai

dengan struktur kognitif yang dimilikinya.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti terhadap hasil ulangan harian siswa kelas XI SMK-PP Negeri Kutacane Permasalahan yang dijumpai peneliti dalam pembelajaran matematika, siswa menyelesaikan soal dengan materi limit fungsi. Siswa kurang paham menggunakan konsep dalam menyelesaikan soal limit fungsi. Siswa cenderung mengaitkan dengan masalah yang dianggapnya sama. Suatu konsep merupakan kompetensi yang ditunjukkan siswa dalam melakukan prosedur (algoritma) secara luwes, akurat, efisien dan tepat. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil jawaban salah satu siswa sebagai berikut.



Gambar 1. Jawaban Hasil Ulangan Harian Siswa

Dalam soal tersebut, siswa diminta untuk menentukan nilai $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{x-3}$ dan berikan alasan dari setiap langkah yang dilakukan. Jawab dari siswa tersebut sudah benar bahwa nilai $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{x-3} = 3+3 = 6$ tetapi dilihat dari alasan dan proses penyelesaiannya secara struktural kurang tepat. Adapun langkah pertama yang harus dilakukan dalam menyelesaikan

soal tersebut adalah bahwa $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{x-3} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+3)}{x-3} = \lim_{x \rightarrow 3} (x+3)$ karena $x \neq 3$ sehingga $x-3$ pada pembilang dan $x-3$ pada penyebut dapat disederhanakan atau sama-sama dibagi dengan $x-3$ dan $\lim_{x \rightarrow 3} (x+3) = 3+3 = 6$ karena $\lim_{x \rightarrow 3} (x+3) = \lim_{x \rightarrow 3} x + \lim_{x \rightarrow 3} 3 = 3+3 = 6$ berdasarkan teorema limit fungsi, merupakan proses berpikir siswa yang “benar sungguh”.

Dari jawaban siswa tersebut siswa mampu menjawab dengan benar bahwa nilai $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{x-3} = 3+3 = 6$. Tetapi siswa menyelesaikan dan memberikan alasan masalah tersebut menggunakan prosedur penyelesaian kurang tepat kita bisa melihat dari gambar 1.1 jawaban hasil ulangan harian siswa yaitu siswa memberikan alasan: (1) $x-3$ adalah angka yang sama antara bilangan dan pembagi bias dicoret atau disederhanakan; (2) batasan x nya adalah 3 sehingga x nya diganti dengan 3 (substitusi) siswa masih menggunakan pengalaman sebelumnya untuk menjawab bahwa dua bilangan yang sama pada pembilang dan penyebut dapat disederhanakan dengan membagi kedua bilangan tersebut dengan bilangan yang sama, siswa tidak mencermati untuk kasus pembilang dan penyebut sama dengan 0, dalam hal ini untuk $x=3$ tidak berlaku, Strategi substitusi digunakan untuk x mendekati 3 bukan batas x nya adalah 3. Siswa menganggap keseluruhan dari jawaban tersebut sudah benar tanpa memahami secara mendalam struktur yang terlibat dalam masalah

tersebut dan tidak melakukan pengecekan kembali (refleksi) terhadap apa yang dikerjakannya. Namun sebenarnya kemungkinan siswa mengalami proses berpikir yang salah. Keadaan seperti ini berdampak pada munculnya berpikir semu atau biasa dikenal sebagai berpikir *pseudo*.

Berpikir Pseudo adalah berpikir semu. Subanji Siswa yang proses berpikirnya “pseudo” akan cenderung mengaitkan dengan masalah yang dianggapnya sama (Wibawa, Nusantara, Subanji, & Parta, 2018). Berpikir pseudo merupakan berpikir semu sehingga jawaban benar belum tentu dihasilkan dari suatu proses berpikir yang benar dan jawaban salah juga belum tentu dihasilkan dari suatu proses berpikir yang salah. Seringkali dalam menyelesaikan suatu masalah, siswa berpikir seolah-olah mengikuti proses penalaran, namun sebenarnya proses berpikir siswa tersebut belum sesuai dengan proses penalaran. Penalaran diartikan sebagai proses berpikir secara logis.

Penelitian yang berkaitan dengan berpikir Pseudo telah banyak dilakukan. Salah satunya penelitian yang dilakukan oleh Santoso (2017) tentang proses berpikir semu (Pseudo) siswa MTs NW Karang Bata dalam menyelesaikan soal cerita bangun ruang kubus dan balok, mencakup berpikir pseudo benar dan pseudo salah, kesalahan dalam memahami masalah, dan ketidaklengkapan substruktur dalam merencanakan strategi penyelesaian soal. Selanjutnya, penelitian lain yang dilakukan oleh Hukom (2018) tentang

analisis kesalahan berpikir pseudo siswa dalam mengonstruksi konsep fungsi pada siswa kelas XII IPA SMA Negeri 11 Ambon, mencakup deskripsi kesalahan berpikir pseudo benar dan pseudo salah. Selanjutnya Penelitian yang telah dilakukan oleh Husnah (2018) tentang Analisis berpikir pseudo terkait kemampuan pemecahan masalah berdasarkan kemampuan matematika. Hasil penelitiannya mengungkapkan bahwa: Berpikir pseudo siswa yang berkemampuan matematika rendah dalam memecahkan masalah perbandingan adalah saat memahami masalah siswa hanya memahami masalah yang dituliskan saja.

Penelitian yang berkaitan dengan penalaran kovariansi telah banyak dilakukan salah satunya penelitian yang dilakukan oleh Umah (2016) tentang penalaran kovariansi siswa kelas VIII B MTs Negeri Kediri 1 dalam mengkonstruksi grafik fungsi, penelitian ini mengungkapkan bahwa subjek mengalami kesulitan menerjemahkan situasi nyata pada masalah kovariansi ke dalam representasi matematis. Selanjutnya Penelitian yang telah dilakukan oleh Aaidati (2019) tentang struktur argumentasi siswa pada penalaran kovariansi berdasarkan komponen argumentasi McNeill dan Krajcik pada siswa kelas XI MIPA 9 SMANegeri 3 Sidoarjo penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan struktur argumentasi siswa pada penalaran kovariansi berdasarkan komponen argumentasi McNeill dan Krajcik. Dari penelitian-penelitian sebelumnya, telah dilakukan penelitian tentang berpikir pseudo dan penalaran kovariansi

Namun penelitian-penelitian tersebut hanya meneliti antara berpikir pseudo dan penalaran kovariansi secara terpisah tidak terfokus untuk menganalisis berpikir pseudo penalaran kovariansi. Oleh karena itu penelitian yang akan penulis teliti adalah penelitian tentang Analisis Berpikir Pseudo Penalaran Kovariansi Siswa.

Carlson (Subanji, 2011) mendefinisikan penalaran kovariansi sebagai aktivitas kognitif melibatkan pengkoordinasian dua macam kuantitas yang berkaitan dengan cara-cara dua kuantitas tersebut berubah satu terhadap yang lain. Slavit (Subanji, 2011) mendefinisikan penalaran kovariansi sebagai kegiatan menganalisis, memanipulasi, dan memahami hubungan antara perubahan kuantitas. Selanjutnya, pseudo penalaran kovariansi diartikan sebagai penalaran kovariansi semu. Artinya seseorang yang berada pada pseudo penalaran kovariansi, dia terlihat seperti bernalar kovariansi (mengkoordinasikan perubahan satu kuantitas terhadap kuantitas lain), namun penalaran kovariansinya masih semu.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif yang bersifat deskriptif. Penelitian ini dilaksanakan di SMK-PP Negeri Kutacane pada semester ganjil tahun ajaran 2020/2021. Peneliti memilih kelas TPH XI yang berjumlah 20 orang dan sudah mempelajari materi limit fungsi sebagai kelas partisipan.

Partisipan yang diambil sebagai subjek yaitu siswa yang diduga mengalami berpikir *pseudo*. Dalam penalaran kovariansi, proses berpikir *pseudo* dapat terjadi berdasarkan faktor penyebabnya, yaitu: (1) ketidaklengkapansubstruktur dalam proses asimilasi; (2) ketidaklengkapan substruktur dalam proses akomodasi; (3) ketidaksesuaian penggunaan substruktur dalam proses asimilasi atau akomodasi.

Subjek penelitian yang dipilih adalah kelas XI TPH SMK-PP Negeri Kutacane alasan dari dipilihnya subjek ini adalah karena pada kelas ini telah selesai diajarkan terkait materi limit fungsi. Serta dari pihak guru pun mendukung untuk melakukan penelitian dikelas ini. Subjek yang dipilih dalam penelitian ini berdasarkan kemampuan akademik mereka dibidang matematika yaitu tinggi, sedang, rendah. Setelah itu peneliti mengambil 1 subjek dari kelompok tinggi dan 2 subjek dari kelompok sedang, dan 2 subjek dari kelompok rendah. Sehingga jumlah subjek penelitian adalah 5 orang.

Instrumen penelitian ini adalah instrumen tes kemampuan penalaran kovariansi, wawancara dengan siswa, serta dokumentasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karena terjadinya wabah Covid-19 di Indonesia sekarang ini ada beberapa kendala yang terjadi dalam melakukan penelitian pada sekolah tertentu. Dikarenakan kegiatan belajar mengajar disekolah ditiadakan untuk mematuhi peraturan

pemerintah karena maraknya wabah Covid-19 tersebut. Maka dari itu peneliti melakukan penelitian ini secara daring pada siswa kelas XI TPH SMK-PP Negeri Kutacane. Daring yang dilakukan yaitu melalui aplikasi Whatsapp. Siswa yang mengikuti tes ada 20 siswa. Dalam pelaksanaannya, siswa diberi tes soal melalui grup whatsapp dengan batas waktu yang diberi untuk mengerjakan soal tersebut selama 45 menit. Setelah 45 menit berlalu, siswa diberi waktu 5 menit untuk mengirim jawaban tes soal dalam grup whatsapp. Materi yang dijadikan bahan dalam tes soal adalah materi limit fungsi yang terdiri dari 3 butir soal uraian. Soal-soal tersebut sudah dilakukan uji validasi, uji reliabilitas, beda dan tingkat kesukarannya.

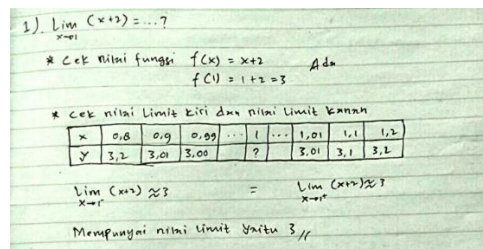
Adapun subjek dalam penelitian ini ditentukan dengan melihat hasil jawaban siswa yang telah diberikan masalah kovariansi sebanyak 3 soal. Selain itu, subjek ditentukan dengan adanya kerjasama dari siswa apakah siswa tersebut bersedia dijadikan sebagai subjek untuk melakukan wawancara sehingga peneliti mendapatkan informasi secara mendalam terkait *pseudo* penalaran kovariansi.

Subjek yang diambil dalam penelitian ini ditentukan dengan melihat hasil jawaban siswa yang telah diberikan masalah kovariansi sebanyak 3 soal. Selain itu, subjek ditentukan dengan adanya kerjasama dari siswa apakah siswa tersebut bersedia dijadikan sebagai subjek untuk melakukan wawancara sehingga peneliti mendapatkan informasi secara mendalam terkait

pseudo penalaran kovariansi. Sehingga peneliti mengambil subjek sebanyak 5 orang siswa. Dari 5 orang siswa tersebut, peneliti mencoba mengoreksi hasil jawaban dari 1 orang siswa yang berkemampuan sedang yang dikodekan dengan huruf kapital yaitu S jumlah soal yang di koreksi oleh peneliti adalah sebanyak 3 soal ditentukan dengan melihat hasil jawaban siswa yang telah diberikan masalah kovariansi. Selanjutnya untuk pewawancara dikodekan dengan (P). Hasil jawaban siswa sebagai berikut:

1. Subjek S₁ dalam Masalah 1

Berikut adalah jawaban subjek S₁ untuk masalah kovariansi nomor 1:



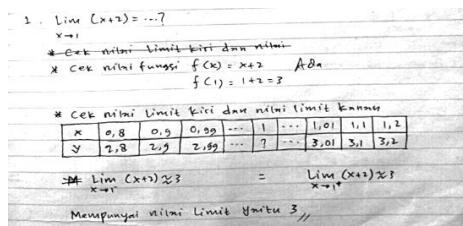
Gambar 2. Jawaban Soal Nomor 1 dari Subjek S₁

Setelah memperhatikan jawaban subjek S₁ pada Gambar 1 dapat diketahui bahwa subjek S₁ dalam menyelesaikan masalah limit fungsi, S₁ telah menuliskan apa yang diketahui dalam masalah, namun tidak begitu memahami cara mendapatkan nilai limit tersebut, setelah menuliskan apa yang diketahui dalam masalah, subjek S₁ langsung menyelesaikan masalah tersebut tanpa memahami dari mana itu nilai limit didapatkan. Karena

yang ditanyakan adalah menentukan apakah $\lim_{x \rightarrow 1} (x + 2) = \dots$ mempunyai nilai limit atau tidak, subjek S₁ mula-mula mencari nilai fungsi $f(x) = x + 2$. selanjutnya subjek S₁ mencari nilai limit kiri dan limit kanan dengan cara mensubstitusikan untuk nilai limit kanan $y = x + 2 = 1,01 + 2 = 3,01$ dan untuk nilai limit kiri $y = x + 2 = 0,99 + 2 = 3,00$ sehingga mendapatkan jawaban limit kiri 3,00 dan limit kanan 3,01. Subjek S₁ beranggapan nilai dari $\lim_{x \rightarrow 1} (x + 2) = \dots$ kanan = 3,01 dan kiri = 3,00 sehingga subjek S₁ menjawab bahwa $\lim_{x \rightarrow 1} (x + 2) = \dots$ mempunyai nilai limit. dan penyelesaian untuk masalah pertama hanya sampai disitu saja. Hasil analisis ini didukung oleh hasil wawancara peneliti dengan subjek S₁.

Berdasarkan hasil wawancara, subjek S₁ menceritakan kembali maksud dari masalah dengan menyebutkan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan. Dari pernyataan terlihat subjek S₁ menyampaikan informasi-informasi yang diketahui meliputi nilai fungsi limit dan nilai limit kiri dan kanan. Subjek telah yakin dengan jawaban yang diperolehnya ketika menyelesaikan masalah pertama. Pada proses berpikir subjek S₁, subjek belum menggunakan penalaran yang sesungguhnya. Subjek S₁ belum mengaitkan cara perubahan terhadap nilai yang ditanyakan dalam soal (penalaran kovariansi). Penalaran kovariansi yang dilakukan masih semu (pseudo penalaran kovariansi). Dalam permasalahan ini peneliti mencoba untuk merefleksi jawaban yang telah

subjek S₁ tuliskan sebelumnya dengan mencoba mengingatkan simbol dari ordinat yang ditanyakan. Pada saat wawancara, subjek S₁ mulai bernalar secara maksimal dengan mengadakan refleksi terhadap jawabannya. Akhirnya subjek S₁ menyadari bahwa jawabannya masih kurang sesuai. Beberapa menit kemudian subjek S₁ selesai menjawabnya dan berhasil merubah jawabannya menjadi jawaban benar. Berikut hasil jawaban subjek S₁ setelah refleksi.



Gambar 3. Hasil Jawaban Nomor 1 Subjek S₁ Setelah Refleksi

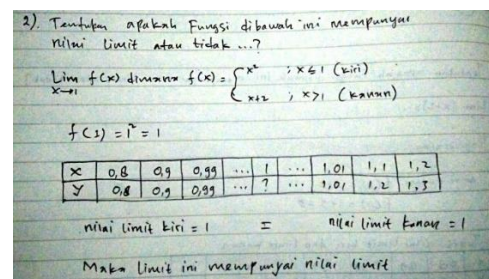
Pada saat melakukan refleksi terhadap jawaban subjek S₁, subjek S₁ mampu memperbaikinya sehingga menjadi jawaban yang benar, subjek S₂ dikatakan berada pada posisi berpikir *pseudo-benar* dan *pseudo* konseptual.

Dari hasil analisis yang sudah dijabarkan, penalaran kovariansi yang dilakukan oleh subjek S₁ masih semu (*pseudo* penalaran kovariansi). Sehingga hal ini dapat menimbulkan subjek S₁ dalam menyelesaikan masalah 1 mengalami berpikir *pseudo-benar* dan *pseudo* konseptual. *Pseudo-benar* terjadi ketika jawaban siswa benar, tetapi sebenarnya penalarannya salah. *Pseudo* konsep-

tual terjadi ketika siswa memberi jawaban benar, tetapi prosedur penyelesaian yang dilakukan tidak didasari dengan konsep yang benar, hanya menduga-duga tanpa mengaitkan dengan konsep yang telah ada.

2. Subjek S₁ dalam Masalah 2

Berikut adalah jawaban subjek S₁ untuk masalah kovariansi nomor 2:



Gambar 4. Jawaban Soal Nomor 2 dari Subjek S₁

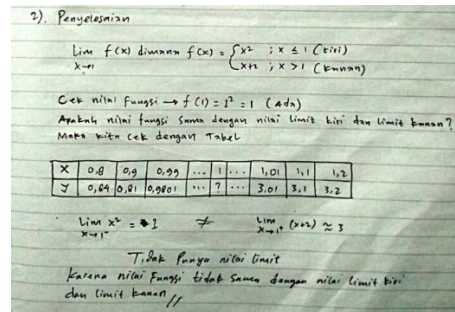
Setelah memperhatikan jawaban subjek S₁ pada Gambar 3 dapat diketahui bahwa subjek S₁ dalam menyelesaikan masalah limit fungsi, S₁ telah menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam masalah tersebut. Setelah menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dalam masalah, subjek S₁ langsung menyelesaikan masalah tersebut mula-mula mencari nilai limit fungsi yaitu $f(1) = 1^2 = 1$ Ada kemudian mencari nilai limit kiri dan nilai limit kanan dengan cara mensubstitusikan limit kanan $y = x + 2 = 1,01 + 1 = 1,01$ dan limit kiri $y = x + 2 = 0,99 + 1 = 0,99$ sehingga menurut Subjek S₁ nilai limit fungsi, nilai limit kiri dan nilai limit kanan mempunyai nilai limit. Hasil analisis ini didukung oleh hasil wawancara peneliti dengan

subjek S₁

Berdasarkan hasil wawancara, *Subjek S₁* menceritakan kembali maksud dari masalah dengan menyebutkan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan. Dari pernyataan terlihat *Subjek S₁* menyampaikan informasi-informasi yang diketahui meliputi kedua limit fungsi. *Subjek* telah yakin dengan jawaban yang diperolehnya ketika menyelesaikan masalah kedua ini. Pada proses berpikir *Subjek S₁*, *Subjek S₁* belum menggunakan penalaran yang sesungguhnya. *Subjek S₁* belum mengaitkan cara perubahan terhadap nilai limit yang mau di substitusikan, limit fungsi yang ditanyakan dalam soal (penalaran kovariansi). *Subjek S₁* sudah keliru dalam menentukan dan memsubtitusikan nilai fungsi dan nilai limit kanan dan nilai limit kiri. Sehingga penalaran kovariansi yang dilakukan masih semu (*pseudo* penalaran kovariansi).

Dalam permasalahan ini peneliti mencoba untuk merefleksikan jawaban yang telah *Subjek S₁* tuliskan sebelumnya dengan mencoba mengingatkan bahwa *Subjek S₁* sudah keliru dalam memsubtitusikan nilai fungsi dan nilai limit kanan dan nilai limit kiri. Pada saat wawancara, *Subjek S₁* mulai bernalar secara maksimal dengan mengadakan refleksi terhadap jawabannya. Akhirnya *Subjek S₁* menyadari bahwa jawabannya masih kurang sesuai.

Beberapa menit kemudian *Subjek S₁* selesai menjawabnya dan berhasil merubah jawabannya menjadi jawaban benar. Berikut hasil jawaban *Subjek S₁* setelah refleksi.



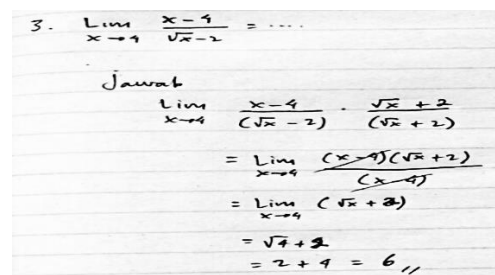
Gambar 5. Hasil jawaban Soal Nomor 2 Subjek S₁ Setelah Refleksi

Pada saat *Subjek S₁* melakukan refleksi terhadap jawabannya, *Subjek S₁* mampu memperbaikinya sehingga menjadi jawaban yang benar, *Subjek S₁* dikatakan berada pada posisi berpikir *pseudo-salah*

Dari hasil analisis yang sudah dijabarkan, penalaran kovariansi yang dilakukan oleh *Subjek S₁* masih semu (*pseudo* penalaran kovariansi). Sehingga hal ini dapat menimbulkan *Subjek S₁* dalam menyelesaikan masalah 2 mengalami berpikir *pseudo-salah*. *Pseudo-salah* terjadi ketika jawaban siswa salah, tetapi sebenarnya siswa tersebut mampu bernalar secara benar.

3. Subjek S₁ dalam Masalah 3

Berikut adalah jawaban subjek S₁ untuk masalah kovariansi nomor 3:



Gambar 6. Jawaban Soal Nomor 3 dari Subjek S₁

Setelah memperhatikan jawaban subjek S₁ pada Gambar 6 dapat diketahui bahwa subjek S₁ dalam menyelesaikan masalah limit fungsi, S₁ telah menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam masalah tersebut. Selanjutnya subjek S₁ langsung menyelesaikan masalah tersebut mula-mula menyederhanakan bagian sekawan dimana bagian sekawan itu $(\sqrt{x} - 2)$ kemudian setelah menyederhanakan bagian sekawan, subjek S₁ lalu menyederhanakan bagian pembilang yaitu $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x-4)(\sqrt{x}+)}{(x-4)}$ sehingga kemudian Subjek S₁ mensubstitusikan $\lim_{x \rightarrow 4} (\sqrt{x} + 4) = \sqrt{4} + 2$ sehingga menghasilkan jawaban $2 + 4 = 6$. Hasil analisis ini didukung oleh hasil wawancara peneliti dengan Subjek S₁.

Berdasarkan hasil wawancara, subjek S₁ menceritakan kembali maksud dari masalah dengan menyebutkan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan. Dari pernyataan terlihat subjek S₁ menyampaikan informasi-informasi yang diketahui meliputi *Pertama saya sederhanakan dulu bagian sekawan nya pak setelah saya sederhanakan bagian sekawan lalu saya menyederhanakan pembilangnya pak yaitu $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x-4)(\sqrt{x}+)}{(x-4)}$* . Subjek telah yakin dengan jawaban yang diperolehnya ketika menyelesaikan masalah ketiga ini. Pada proses berpikir subjek S₁, subjek belum menggunakan penalaran yang sesungguhnya. Subjek S₁ sudah mengaitkan cara penyederhanaan bagian sekawan dalam menentukan

nilai limit fungsi yang ditanyakan dalam soal (penalaran kovariansi). Tetapi Subjek S₁ sudah keliru dalam menentukan nilai dan mensubstitusikan nilai limit. Penalaran kovariansi yang dilakukan masih semu (*pseudo penalarankovariansi*).

Dalam permasalahan ini peneliti mencoba untuk merefleksi jawaban yang telah subjek S₁ tuliskan sebelumnya dengan mencoba mengingatkan bahwa subjek S₁ sudah keliru dalam menentukan nilai dan mensubstitusikan nilai limit. Pada saat wawancara, subjek S₁ mulai bernalar secara maksimal dengan mengadakan refleksi terhadap jawabannya. Akhirnya subjek S₁ menyadari bahwa jawabannya masih kurang sesuai.

Beberapa menit setelah wawancara subjek S₁ selesai menjawabnya dan berhasil merubah jawabannya menjadi jawaban benar. Berikut hasil jawaban subjek S₁ setelah refleksi.

3. Jawab

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x-4}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\cancel{(x-4)}(\sqrt{x}+2)}{\cancel{(x-4)}} = \lim_{x \rightarrow 4} (\sqrt{x}+2)$$

$$= \sqrt{4} + 2$$

$$= 2 + 2 = 4 //$$

Gambar 7. Hasil Jawaban Soal Nomor 3 Subjek S₁ Setelah Refleksi

Pada saat subjek S₁ melakukan refleksi terhadap jawabannya, subjek S₁ mampu memperbaikinya sehingga menjadi jawaban yang benar, subjek S₂ dikatakan berada

pada posisi berpikir *pseudo-salah*.

Dari hasil analisis yang sudah dijabarkan, penalaran kovariansi yang dilakukan oleh subjek S_1 masih semu (*pseudo* penalaran kovariansi). Sehingga hal ini dapat menimbulkan subjek S_1 dalam menyelesaikan masalah 3 mengalami berpikir *pseudo-salah*. *Pseudo-salah* terjadi ketika jawaban siswa salah, tetapi sebenarnya siswa tersebut mampu bernalar secara benar.

Selanjutnya dari ketiga jawaban siswa tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut. Dari hasil analisis yang sudah dijabarkan, penalaran kovariansi yang dilakukan oleh subjek S_1 masih semu (*pseudo* penalaran kovariansi). Sehingga hal ini dapat menimbulkan subjek S_1 dalam menyelesaikan masalah 1 mengalami berpikir *pseudo-benar* dan *pseudo* konseptual. *Pseudo-benar* terjadi ketika jawaban siswa benar, tetapi sebenarnya penalarannya salah. *Pseudo* konseptual terjadi ketika siswa memberi jawaban benar, tetapi prosedur penyelesaian yang dilakukan tidak didasari dengan konsep yang benar, hanya menduga-duga tanpa mengaitkan dengan konsep yang telah ada.

Kemudian, Dari hasil analisis yang sudah dijabarkan, penalaran kovariansi yang dilakukan oleh *Subjek* S_1 masih semu (*pseudo* penalaran kovariansi). Sehingga hal ini dapat menimbulkan *Subjek* S_1 dalam menyelesaikan masalah 2 mengalami berpikir *pseudo-salah*. *Pseudo-salah* terjadi ketika jawaban siswa salah, tetapi sebenarnya siswa tersebut mampu bernalar secara benar.

Dari hasil analisis yang sudah dijabarkan, penalaran kovariansi yang dilakukan oleh subjek S_1 masih semu (*pseudo* penalaran kovariansi). Sehingga hal ini dapat menimbulkan subjek S_1 dalam menyelesaikan masalah 3 mengalami berpikir *pseudo-salah*. *Pseudo-salah* terjadi ketika jawaban siswa salah, tetapi sebenarnya siswa tersebut mampu bernalar secara benar.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan maka dapat disimpulkan bahwa berpikir *pseudo* penalaran kovariansi yang terjadi pada siswa yaitu:

1. *Pseudo-salah*

Berpikir *pseudo-salah* siswa dalam menyelesaikan masalah limit fungsi terjadi pada siswa berkemampuan rendah, sedang, dan tinggi. Dalam menyelesaikan masalah fungsi kuadrat, siswa sudah mengenal sebagian struktur masalah, sehingga terjadi proses asimilasi. Namun, proses yang terjadi belum lengkap, sehingga menghasilkan jawaban yang tidak sesuai (salah).

2. *Pseudo-benar*

Berpikir *pseudo-benar* siswa dalam menyelesaikan masalah limit fungsi terjadi pada siswa berkemampuan sedang. Dalam menyelesaikan masalah limit fungsi, siswa sudah memiliki substruktur yang lengkap, namun substruktur yang digunakan belum sesuai. Sehingga siswa tersebut menghasilkan jawaban benar,

tetapi sebenarnya penalarannya salah.

3. Pseudo Konseptual

Berpikir pseudo konseptual siswa dalam menyelesaikan masalah limit fungsi terjadi pada siswa berkemampuan sedang. Dalam menyelesaikan masalah limit

fungsi, siswa sudah memiliki substruktur yang lengkap, namun substruktur yang digunakan belum sesuai dengan tahapan konsep yang sudah direncanakan sehingga terjadi kekeliruan dalam penyelesaian masalah tersebut.

DAFTAR RUJUKAN

- Arifin, M. Y., Kirana, T., & Widodo, W. (2017). Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Bernalar Siswa Kelas VI Berbantuan Media Buku Pop Up. *JPPIPA: Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 2(1): 6-14.
- Batubara, I. H. (2017). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Autograph dan Geogebra di SMA Freemethodist Medan. *MES (Journal Of Mathematics Education And Science)*. 3(1): 47-54.
- Rahmasantika, D., & Prahmana, R. C. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Pada Operasi Hitung Pecahan Berdasarkan Tingkat Kecerdasan Siswa. *Journal Of Honai Math*. 1(2): 81-92.
- Subanji. (2011). *Teori Berpikir Pseudo Penalaran Kovariasional*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Umah, U., As'ari, A. R., & Sulandra, I. (2016). Struktur Argumentasi Penalaran Kovariasional Siswa Kelas Viii B Mtsn 1 Kediri. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*. 1(1): 1-12.