

Studi Kasus Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa Kelas XI Pada Materi Fungsi

Asya Khaula Aziza ¹, Adi Ihsan Imami ²

^{1,2} Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia

Email : ✉ 2110631050052@student.unsika.ac.id

Article Info

Article History

Submitted: 22-11-2024

Revised: 09-12-2024

Accepted: 13-12-2024

Keywords:

Keywords; Kemampuan abstraksi matematis, Fungsi

Abstract

Studi ini bertujuan untuk mengkaji kemampuan abstraksi matematis siswa pada materi fungsi. Studi kasus digunakan dalam penelitian ini, dengan kasus tunggal dan analisis ganda untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan kemampuan abstraksi matematis siswa rendah. Kasus dalam penelitian ini adalah rendahnya kemampuan abstraksi siswa pada materi fungsi. 15 siswa di kelas XI di salah satu SMA Negeri di Kabupaten Karawang menjadi subjek penelitian. Dalam penelitian ini menggunakan instrumen tes terdiri dari lima soal dan instrumen non-tes berupa wawancara sederhana yang akan diberikan kepada subjek penelitian terpilih. Soal-soal ini mencakup indikator kemampuan abstraksi matematis. Subjek penelitian diberi lima soal uraian dinilai dan dikaji untuk mengevaluasi tingkat abstraksi siswa. Untuk mengumpulkan informasi tentang tingkat abstraksi siswa, wawancara tidak terstruktur digunakan sebagai komponen integral dari proses pengumpulan data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa cara siswa melihat materi matematika yang sulit, membayangkan, memanipulasi objek, dan menghubungkan konsep ke dalam fungsi adalah faktor yang memengaruhi tingkat abstraksi mereka. Sehingga kemampuan abstraksi matematis siswa pada materi fungsi masih tergolong rendah. Selain itu, diperoleh bahwa rendahnya kemampuan abstraksi matematis siswa tergolong rendah disebabkan adanya kesulitan belajar yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal di 3 indikator kemampuan abstraksi matematis.

This study aims to examine students' mathematical abstraction ability on function material. A case study was used in this research, with a single case and multiple analysis to identify the factors that cause students' low mathematical abstraction ability. The case in this study is the low abstraction ability of students on function material. 15 students in class XI in one of the public high schools in Karawang Regency became the research subjects. In this study, a test instrument consisting of five questions and a non-test instrument in the form of a simple interview will be given to selected research subjects. These questions include indicators of mathematical abstraction ability. The research subjects were given five description questions assessed and reviewed to evaluate the students' abstraction level. To gather information about students' abstraction level, unstructured interviews were used as an integral component of the data collection process. The results showed that the way students perceive difficult mathematical materials, imagine, manipulate objects, and connect concepts into functions are factors that influence their level of abstraction. So that students' mathematical abstraction ability on function material is still relatively low. In addition, it is found that the low mathematical abstraction ability of students is low due to learning difficulties experienced by students in solving problems in 3 indicators of mathematical abstraction ability.

PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir matematis adalah sesuatu hal yang penting dan perlu ditingkatkan terdapat metode yang dibutuhkan yang baik dalam meningkatkan kemampuan berpikir matematis peserta didik yaitu pembelajaran matematika (Marfu, 2022). Kemampuan berpikir matematis ini relatif penting untuk keberhasilan peserta didik dalam pembelajaran matematika karena membantu mereka menyelesaikan berbagai masalah matematis (Zuhair Zahid, 2016). Dalam menyelesaikan masalah matematika, peserta didik dengan pengetahuan konseptual yang kuat cenderung lebih mudah memproses dan menggunakan informasi yang terkait dengan matematika, yang membuat mereka lebih mudah memahami dan menyelesaikan masalah matematis (Radiusman, 2020). Kemampuan berpikir matematis ini bergantung pada kemampuan abstraksi matematis. Ini sangat penting untuk membantu siswa membuat landasan yang kuat untuk memahami konsep matematika yang lebih kompleks (Edimuslim, 2022). Menurut Nurhasanah (Kusumawati & Kurniawan, 2020) proses abstraksi memainkan peran penting dalam proses pembentukan suatu konsep matematika, proses abstraksi harus ada dalam proses pembelajaran. Sugandi (2020) menyebut bahwa fakta di lapangan kemampuan abstraksi dianggap rendah, meskipun sangat penting untuk perkembangan logika dan keterampilan berpikir siswa.

Sari (2020) mengatakan kemampuan abstraksi adalah kemampuan untuk memahami konsep matematika dengan menggunakan aturan dan simbol yang relevan untuk memecahkan masalah, memberi alasan untuk hal-hal yang sudah diketahui, dan melakukan operasi hitung berdasarkan apa yang sudah diketahui. Hasanah (Warsito dan Hairul Saleh, 2020) indikator yang menunjukkan abstraksi matematika termasuk: kemampuan untuk mengidentifikasi objek dengan pengalaman langsung mengidentifikasi objek yang dimanipulasi atau dibayangkan; membuat generalisasi; menggambarkan konsep matematika dalam bahasa dan simbol matematika; menghilangkan sifat material dari suatu objek atau mengidealisasinya; membuat hubungan antara proses atau konsep untuk menghasilkan pemahaman baru; dan menerapkan konsep dalam konteks yang sesuai.

Namun, sangat disayangkan bahwa kemampuan abstraksi matematis siswa saat ini masih dalam kategori rendah. Hasil penelitian Sitihanifah (2021) menunjukkan bahwa banyak siswa masih gagal dalam memenuhi semua kriteria kemampuan abstraksi matematis. Dalam penelitian Syarifudin et al., (2021) Mereka menemukan bahwa kemampuan abstraksi matematis siswa masih rendah karena mereka tidak dapat mengidentifikasi, memanipulasi, dan merepresentasikan objek matematis. Namun, ketika melihat siswa sekolah menengah atas yang diharapkan memiliki kemampuan berpikir abstrak, penting untuk mempertimbangkan proses abstraksi atau kemampuan abstraksi.

Dalam proses belajar matematika, materi fungsi menjadi salah satu materi yang harus dipahami siswa sebelum mempelajari materi yang lebih lanjut. Memiliki pemahaman yang baik tentang fungsi akan menjadi dasar yang kuat bagi siswa untuk belajar matematika selanjutnya (Husnuz Zaimah et al., 2020). Di dunia nyata, banyak siswa yang kesulitan memahami konsep dasar fungsi ini. Konsep fungsi penting dalam pembelajaran matematika, tetapi juga memiliki aplikasi dalam kehidupan sehari-hari, seperti pengolahan data dan hubungan antar variabel, serta berbagai hal lain yang sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Karena itu, siswa harus memahami konsep ini dengan baik agar mereka dapat menerapkannya dengan sukses baik di dalam dan luar lingkungan akademik (Nanda Muliawati et al., 2022).

Penelitian ini berbeda dari yang lain karena berfokus pada proses dan penyelesaian materi fungsi, sehingga tujuannya adalah untuk mengetahui dan mengevaluasi kemampuan abstraksi matematis siswa pada materi fungsi. Siswa sekarang dapat belajar secara mandiri, yang membutuhkan kemampuan abstraksi matematis sebagai tujuan pembelajaran. Diharapkan penelitian ini juga akan membantu guru menerapkan metode pembelajaran baru yang berfokus pada kemampuan abstraksi siswa. Selain itu, ini akan menjadi dasar untuk penelitian lain yang akan datang tentang kemampuan siswa dalam abstraksi matematis.

METODE

Penelitian menggunakan metode kualitatif, studi kasus, bertujuan sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan abstraksi matematis siswa. Tujuan dari studi kasus ini adalah untuk mendapatkan pemahaman tentang proses pengumpulan data melalui penelitian yang dilakukan secara menyeluruh terhadap kasus tertentu (Assyakurrohim et al., 2022). Penelitian ini menggunakan metode studi kasus dengan fokus pada kasus tunggal yang berhubungan dengan kemampuan abstraksi matematis siswa materi fungsi. Selain itu, dilakukan analisis mendalam untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan kemampuan abstraksi matematis siswa rendah. Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI pada salah satu SMA Negeri di Kabupaten Karawang. Proses pengumpulan data diawali dengan memilih 15 siswa kelas XI dari sekolah tersebut sebagai subjek penelitian. Dari 15 siswa tersebut, peneliti kemudian memilih tiga orang siswa sebagai sampel untuk dilakukan analisis lebih mendalam mengenai kemampuan abstraksi matematis mereka.

Untuk keperluan penelitian ini, instrumen berupa tes yang terdiri dari lima butir soal uraian mengenai materi fungsi. Soal tersebut mencakup beberapa submateri yang dirancang untuk mengukur indikator-indikator kemampuan abstraksi matematis siswa. Dengan menggunakan instrumen tes ini, peneliti berharap dapat memperoleh gambaran yang lebih mendalam dan komprehensif mengenai tingkat kemampuan abstraksi matematis siswa, serta mengidentifikasi berbagai faktor yang mempengaruhi pencapaian mereka. Selain instrumen tes, peneliti juga menggunakan instrumen non-tes berupa wawancara tidak terstruktur dengan responden yang telah dipilih. Wawancara ini bertujuan untuk menggali informasi tambahan dan memberikan pemahaman yang lebih luas mengenai kesulitan yang dihadapi siswa dalam menguasai kemampuan abstraksi matematis.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini mencakup dua metode utama, yaitu hasil tes kemampuan abstraksi matematis dan wawancara tidak terstruktur. Subjek penelitian, yang terdiri dari siswa yang dipilih, diberikan lima soal uraian yang berkaitan dengan materi fungsi. Jawaban siswa kemudian dianalisis untuk mengevaluasi sejauh mana mereka memahami dan mampu mengabstraksi konsep-konsep matematis yang diujikan. Proses wawancara dilakukan sebagai bagian penting dari analisis ini, di mana peneliti mendalami berbagai kesulitan dan tantangan belajar yang dihadapi siswa selama proses pengerjaan soal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Seperti yang ditunjukkan oleh temuan studi yang melibatkan 15 siswa di kelas XI dari salah satu SMA Negeri di Kabupaten Karawang. Dari lima belas siswa yang menjawab soal materi fungsi, lima berada dalam kategori tinggi, tiga berada dalam kategori sedang, dan tujuh berada dalam kategori rendah, menurut klasifikasi peneliti.

Siswa yang termasuk dalam kategori kemampuan tinggi memiliki sejumlah keterampilan yang mencakup beberapa aspek penting. Mereka mampu mengidentifikasi objek berdasarkan pengalaman langsung yang mereka alami, kemudian membuat generalisasi dari objek-objek tersebut. Selain itu, mereka dapat menggambarkan konsep matematika dengan menggunakan bahasa maupun simbol-simbol matematika dengan tepat. Salah satu kemampuan utama mereka adalah melepaskan sifat fisik dari objek, atau melakukan idealisasi, sehingga mereka bisa fokus pada sifat abstrak dari benda tersebut. Mereka juga mampu menghubungkan berbagai proses atau konsep yang berbeda untuk membentuk pemahaman baru yang lebih mendalam. Terakhir, mereka bisa menggunakan konsep-konsep yang telah dipelajari dalam konteks yang sesuai, sehingga pengetahuan mereka dapat diaplikasikan dalam situasi nyata.

Sementara itu, siswa yang berada dalam kategori kemampuan sedang memiliki kemampuan untuk mengingat dan membedakan ciri-ciri objek berdasarkan pengalaman langsung yang mereka alami. Namun, mereka belum sepenuhnya mengembangkan kemampuan untuk melakukan abstraksi atau idealisasi seperti halnya siswa pada kategori tinggi. Siswa dalam kategori ini juga memiliki kemampuan untuk merepresentasikan masalah ke model matematis guna menyelesaikan menggunakan solusi yang tepat. Namun, mayoritas dari mereka tidak mampu melakukannya dengan baik. Hal ini disebabkan oleh kurangnya kehati-hatian dalam operasi hitung serta ketidakmampuan mereka untuk menerapkan konsep matematika dalam konteks yang sesuai dengan persoalan yang diberikan.

Siswa yang termasuk dalam kategori kemampuan rendah sering kali tidak dapat memahami dan mengidentifikasi permasalahan dengan jelas. Meskipun mereka mampu mengenali objek atau elemen matematis yang ada dalam soal, mereka tidak bisa melanjutkan untuk menyelesaikannya, terutama jika soal tersebut dianggap terlalu abstrak. Siswa dalam kelompok ini cenderung kesulitan menghadapi masalah yang memerlukan tingkat abstraksi yang lebih tinggi atau penalaran yang kompleks. Siswa yang dipilih sebagai sampel dalam penelitian ini didasarkan pada hasil tes kemampuan abstraksi matematis dan wawancara. Setelah itu, data yang diperoleh dianalisis secara mendalam untuk mengidentifikasi tingkat kemampuan abstraksi matematis siswa pada setiap indikator yang terdapat dalam soal. Selain itu, kesalahan yang dilakukan siswa di setiap tahap penyelesaian soal juga dianalisis untuk mengetahui tingkat kesulitan yang mereka hadapi dalam berpikir secara abstrak dalam matematika. Analisis ini bertujuan untuk mengukur sejauh mana siswa mampu memahami dan menerapkan konsep abstrak matematika pada setiap tahapan penyelesaian masalah.

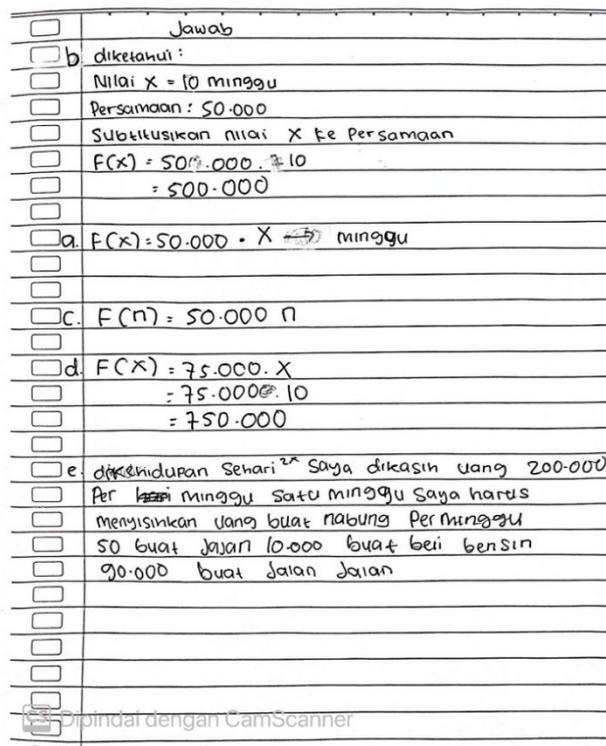
Adapun indikator yang digunakan dalam penelitian ini mengadopsi dari Hasanah (Warsito et al., 2020) yang terdiri dari: kemampuan untuk mengidentifikasi objek dengan pengalaman langsung mengidentifikasi objek yang dimanipulasi atau dibayangkan; membuat generalisasi; menggambarkan konsep matematika dalam bahasa dan simbol matematika; menghilangkan sifat material dari suatu objek atau mengidealisasinya; membuat hubungan antara proses atau

konsep untuk menghasilkan pemahaman baru; dan menerapkan konsep dalam konteks yang sesuai. Soal tes kemampuan abstraksi matematis siswa pada materi fungsi sebagai berikut:

Seorang siswa SMA sedang mengelola uang sakunya. Setiap minggu, ia menerima uang saku sebesar Rp200.000 dari orang tuanya. Siswa tersebut berencana menabung sebagian uangnya di bank, dan sisanya digunakan untuk keperluan pribadi. Setiap minggu, ia menabung Rp50.000.

1. Tentukan fungsi yang menyatakan hubungan antara jumlah uang yang ditabung $F(x)$ dengan jumlah minggu x yang sudah berlalu.
2. Jika siswa ingin menabung selama 10 minggu, berapa total uang yang berhasil ia tabung?
3. Buatlah generalisasi untuk mengetahui berapa total uang yang ditabung jika ia menabung selama n minggu.
4. Bagaimana jumlah uang yang ditabung akan berubah jika jumlah tabungan per minggu ditingkatkan menjadi Rp75.000? Tuliskan fungsi baru dan hitung total tabungan selama 10 minggu.
5. Aplikasikan konsep ini pada situasi lain, misalnya, pengelolaan uang bulanan untuk membayar biaya kuliah, transportasi, atau kebutuhan lainnya.

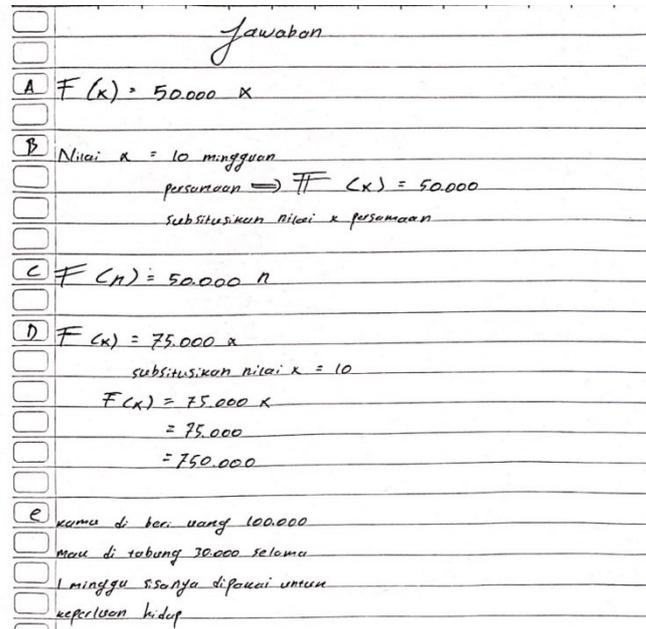
Peneliti mengkaji jawaban siswa dari tingkat kemampuan abstraksinya. Gambar ini adalah jawaban tiga siswa dengan tingkat kemampuan abstraksi matematis yang berbeda. Berikut adalah hasil jawaban siswa kategori tertinggi terhadap indikator kemampuan abstraksi matematika yang terdapat di Gambar 1:



Gambar 1. Jawaban Siswa dengan kemampuan abstraksi matematis tinggi

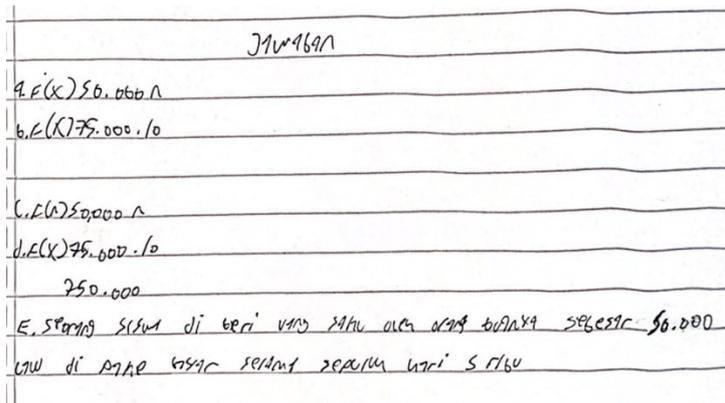
Siswa-1 adalah siswa yang memiliki kemampuan abstraksi yang tinggi, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1. Bisa dilihat dari jawaban di atas bahwa SISWA-1 memenuhi semua indikator kemampuan abstraksi matematis pada nomor 1,2,3,4 dan 5. Hanya indikator membuat generalisasi pada nomor 1 yang tidak dipenuhi karena SISWA-1 tidak memberikan kesimpulan atau penjelasan simbol sebagai jawaban akhir. Meskipun demikian, Siswa-1 sudah mampu

menyelesaikan semua soal dengan benar, dan 90 persen dari mereka memenuhi kriteria kemampuan abstraksi matematis. Ini menunjukkan bahwa siswa dapat menyelesaikan soal matematika dengan baik.



Gambar 2. Jawaban Siswa dengan kemampuan abstraksi matematis sedang

Siswa memiliki kemampuan abstraksi matematis yang sedang, menurut Gambar 2. Siswa-2 hanya mampu menjawab dengan benar pada nomor 3,4, dan 5, sedangkan kesulitan dalam menyelesaikan nomor 1 dan 2 karena memiliki cara pengerjaan yang kompleks. Selain itu, siswa-2 hanya mampu mencapai indikator melepaskan sifat-sifat kebendaan (idealisasi), membuat hubungan antarproses atau konsep, dan mengaplikasikan konsep. Selain itu, siswa-2 tidak mampu melanjutkan perhitungan hingga menyimpulkan soal yang lebih kompleks. Tidak seperti siswa-1 yang memiliki pemahaman dan kemampuan untuk memecahkan masalah.



Gambar 3. Jawaban Siswa dengan kemampuan abstraksi matematis rendah

Dilihat dari jawaban Siswa-3 di atas, dapat dilihat bahwa Siswa-3 belum memenuhi indikator kemampuan abstraksi matematis di setiap soal. Hal ini mungkin disebabkan oleh yang menunjukkan bahwa Siswa-3 menghadapi banyak kendala, yang mengakibatkan kemampuan abstraksinya rendah. Siswa-3 mengalami kesulitan dalam pembelajaran matematika. Nilai Siswa-3 masih di bawah KKM.

Hasil wawancara menunjukkan tentang masalah apa yang dihadapi siswa saat mengerjakan soal kemampuan abstraksi matematis yang berkaitan dengan materi fungsi. Materi fungsi dianggap agak sulit oleh siswa, tetapi jika guru membuat soal-soal dan membahas konsepnya cukup mudah dipahami. Masih banyak siswa yang belum memenuhi indikator kemampuan abstraksi matematis. Indikator yang sulit dicapai oleh siswa adalah membuat generalisasi dan merepresentasikan ide matematika dalam bahasa dan simbol.

Pembahasan

Seperti yang ditunjukkan oleh hasil analisis jawaban siswa terhadap tes kemampuan abstraksi matematis dan wawancara mereka, dapat disimpulkan bahwa kemampuan abstraksi matematis siswa masih rendah. Ini disebabkan oleh fakta bahwa siswa masih belum menguasai kemampuan abstraksi matematis yang berkaitan dengan materi fungsi dalam setiap soal. Oleh karena itu, hal ini menunjukkan bahwa kemampuan abstraksi siswa masih kurang saat menyelesaikan soal matematika. Akibatnya, siswa tidak memiliki kemampuan abstraksi yang cukup saat menyelesaikan masalah matematika. Selain itu, rendahnya kemampuan abstraksi juga disebabkan adanya kesulitan belajar yang dialami oleh siswa. Seperti kesulitan dalam memahami konsep, menerapkan prinsip, dan juga menyelesaikan masalah verbal didalam soal.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Hasanah (Warsito et al., 2020) Jawaban siswa menunjukkan bahwa mereka belum menguasai setiap nomor tes mencakup indikator-indikator kemampuan abstraksi pada materi fungsi. Membuat generalisasi, menggunakan bahasa dan simbol untuk menggambarkan ide matematika, dan menemukan hubungan antara proses atau konsep semuanya adalah masalah yang masih dihadapi oleh subjek penelitian. Selain itu, Hasil penelitian ini juga sejalan dengan studi sebelumnya yang dilakukan oleh Mawadah Putri Islamiati (2022) yang menunjukkan bahwa siswa kelas XI di salah satu SMA Negeri di Kabupaten Karawang memiliki kemampuan yang rendah pada materi fungsi.

Oleh karena itu, dalam mengatasi rendahnya kemampuan abstraksi matematis siswa diperlukan usaha-usaha dalam meningkatkan kemampuan tersebut. Hasil wawancara menunjukkan rendahnya kemampuan abstraksi siswa disebabkan oleh kesulitan belajar yang dialami oleh siswa. Sehingga, langkah awal yang dapat dilakukan oleh pendidik dan juga peserta didik adalah mengatasi kesulitan belajar tersebut dengan menggunakan pendekatan belajar yang lebih baik dan relevan.

SIMPULAN DAN SARAN

Siswa di salah satu SMA Negeri di Kabupaten Karawang di kelas XI memiliki kemampuan yang kurang dalam materi fungsi, menurut penjelasan yang diberikan. Ini karena siswa belum mencapai tingkat kemampuan abstraksi matematis yang diperlukan untuk materi fungsi dalam setiap nomor soal. Setelah mempelajari hasil secara menyeluruh, jelas bahwa hasil wawancara menunjukkan bahwa kesulitan belajar yang masih dihadapi siswa menyebabkan ketidakmampuan mereka dalam indikator kemampuan abstraksi matematis. Dengan demikian, peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengkaji masalah ini untuk meningkatkan kemampuan abstraksi matematis siswa pada materi fungsi dengan menggunakan pendekatan pembelajaran yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Assyakurrohim et al., (2022). Metode Studi Kasus dalam Penelitian Kualitatif. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer*, 3(01), 1–9. <https://doi.org/10.47709/jpsk.v3i01.1951>
- Edimuslim, E. (2022). Analisis Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Ditinjau Dari Gaya Belajar Tipe Kolb. *Suska Journal of Mathematics Education*, 8(1), 39. <https://doi.org/10.24014/sjme.v8i1.16831>
- Elly S, A et al., (2018). Analisis Proses Abstraksi Matematika dalam Memahami Konsep dan Prinsip Geometri Ditinjau dari Teori Van Hiele. *Jurnal Pendidikan Matematika (JUDIKA EDUCATION)*, 1(2), 61–70. <https://doi.org/10.31539/judika.v1i2.312>
- Husnuz Zaimah et al., (2020). *Relasi dan Fungsi Mata Pelajaran Matematika Madrasah Tsanawiyah*.
- Kusumawati, R et al., (2020). Pengembangan Bahan Ajar Struktur Aljabar dengan Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Abstraksi dan Menulis Bukti Matematika. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 4(1), 197. <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v4i1.1010>
- Marfu, S. (2022). Model Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5, 50–54. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Mawadah Putri Islamiati. (2022). Studi Kasus Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa Kelas XII Pada Materi Dimensi Tiga. *Didactical Mathematics*, 4(1), 127–137. <https://doi.org/10.31949/dm.v4i1.2076>
- Nanda Muliawati et al., (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Relasi Dan Fungsi. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 32. <https://doi.org/10.33087/phi.v6i1.184>
- Radiusman, R. (2020). Studi Literasi: Pemahaman Konsep Anak Pada Pembelajaran Matematika. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.24853/fbc.6.1.1-8>
- Sari et al., (2020). Profil Berpikir Aljabar Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Pola Bilangan. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1), 56–63. <https://doi.org/10.15294/kreano.v11i1.22525>
- Sitihanifah, N., Universitas Singaperbangsa Karawang, M., RonggoWaluyo Kec Telukjambe Timur Kab Karawang, J. H., Barat, J., & Universitas Singaperbangsa Karawang, D. (2021). *Analisis Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa Kelas Viii Pada Materi Segitiga* (Vol. 8, Issue 2).
- Sugandi, A et al., (2020). Pengembangan Bahan Ajar Berbantuan Media Tubomatismkka Untuk Meningkatkan Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 809. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2918>
- Syarifudin et al., (2021). Analisis Kemampuan Abstraksi Matematis dalam Pembelajaran Matematika di MAN 1 Tasikmalaya. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 6(2), 231. <https://doi.org/10.30651/must.v6i2.7461>
- Warsito et al., (2020). 1699-3940-1-SM. *Seminar Nasional Penelitian Pendidikan Matematika (Snp2m) 2019 UMT*.
- Zuhair Zahid, M. (2016). *Membangun Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan E-Learning*.