

ANALISIS BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM MENGERJAKAN SOAL TURUNAN FUNGSI ALJABAR

Monika Ana Boyi¹, Sri Rahayuningsih²

^{1,2}Universitas Wisnuwardhana Malang

e-mail: monikaanaboyi@gmail.com / srirahayuningsih@wisnuwardhana.ac.id

ABSTRAK

Kemampuan berpikir kritis merupakan kompetensi fundamental dalam pembelajaran matematika, namun kenyataannya banyak siswa SMA mengalami kesulitan signifikan pada materi esensial seperti turunan fungsi aljabar. Latar belakang inilah yang mendorong dilakukannya penelitian yang berfokus untuk menganalisis secara mendalam tingkat kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal-soal terkait materi tersebut, serta mengidentifikasi jenis kesulitan dan faktor penyebabnya. Langkah penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan melibatkan dua orang siswa sebagai subjek studi kasus. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah soal tes turunan fungsi aljabar yang dirancang untuk mengukur pemahaman konsep dan penerapan prinsip, serta wawancara mendalam untuk menggali proses berpikir siswa. Temuan utama dari penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih berada pada level yang sangat rendah. Kesulitan yang paling menonjol adalah ketidakmampuan siswa dalam mengidentifikasi konsep dasar seperti variabel dan konstanta, serta kegagalan dalam menerapkan aturan turunan secara logis dan sistematis. Kesimpulan dari studi ini adalah rendahnya kemampuan berpikir kritis berkorelasi langsung dengan kesulitan belajar siswa, yang diperparah oleh penguasaan konsep yang lemah dan metode pengajaran yang kurang variatif. Oleh karena itu, penelitian ini merekomendasikan implementasi strategi pembelajaran kontekstual untuk menstimulasi dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa secara efektif.

Kata Kunci: *berpikir kritis, turunan fungsi aljabar, kesulitan belajar, siswa SMA*

ABSTRACT

Critical thinking skills are a fundamental competency in mathematics learning, yet many high school students experience significant difficulties in essential material such as algebraic function derivatives. This background motivated the conduct of research focused on analyzing in-depth the level of students' critical thinking skills in solving problems related to this material, as well as identifying the types of difficulties and their contributing factors. This research used a descriptive qualitative approach involving two students as case study subjects. The instruments used to collect data were test questions on algebraic function derivatives designed to measure conceptual understanding and application of principles, as well as in-depth interviews to explore students' thought processes. The main findings of this study indicate that students' critical thinking skills are still at a very low level. The most prominent difficulties are students' inability to identify basic concepts such as variables and constants, as well as their failure to apply derivative rules logically and systematically. The conclusion of this study is that low critical thinking skills are directly correlated with students' learning difficulties, which are exacerbated by weak conceptual mastery and less varied teaching methods. Therefore, this study recommends the implementation of contextual learning strategies to effectively stimulate and develop students' critical thinking skills.

Keywords: *learning difficulties, algebraic function derivatives, variables and constants, high school students*

PENDAHULUAN

Tujuan utama dari pendidikan adalah untuk memberdayakan siswa dengan keterampilan yang diperlukan untuk menjadi individu yang cakap. Sejalan dengan Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003, pendidikan berfungsi sebagai upaya sadar dan terstruktur untuk mengembangkan potensi siswa, meliputi aspek spiritual, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, dan akhlak mulia. Pendidikan merupakan proses yang disengaja dan sistematis untuk menciptakan lingkungan belajar yang kondusif. Netriwati (2016) menegaskan bahwa pendekatan pendidikan yang efektif harus disesuaikan dengan kebutuhan zaman, berfokus pada pengembangan kepribadian dan kemampuan yang diperlukan individu untuk diri sendiri, masyarakat, bangsa, dan negara. Pendidikan yang tepat adalah kunci untuk membentuk individu yang tidak hanya cerdas secara akademis, tetapi juga memiliki karakter yang kuat dan mampu berkontribusi positif. Upaya ini melibatkan pembentukan prosedur dan lingkungan yang memfasilitasi pertumbuhan holistik siswa. Dengan demikian, pendidikan bukan hanya sekadar transfer pengetahuan, melainkan sebuah investasi jangka panjang dalam sumber daya manusia untuk kemajuan bangsa.

Matematika diakui sebagai fondasi dari ilmu pengetahuan dan kemajuan teknologi, sering disebut sebagai induk dari segala ilmu (Safitri, 2018). Risah dan Sutirna (2019) menambahkan bahwa matematika sangat penting di semua tingkatan pendidikan, karena ia merupakan mata pelajaran yang rasional dan vital untuk pengembangan sumber daya manusia. Sholihah dan Afriansyah (2017) juga menyoroti bahwa matematika merupakan dasar esensial bagi semua ilmu pengetahuan dalam kehidupan manusia. Oleh karena itu, penguasaan matematika menjadi krusial bagi setiap individu untuk meningkatkan kualitas hidup mereka. Kemampuan berpikir logis dan analitis yang diasah melalui matematika sangat diperlukan dalam berbagai aspek kehidupan, dari memecahkan masalah sehari-hari hingga inovasi teknologi. Tanpa pemahaman matematika yang kuat, individu akan kesulitan untuk bersaing dalam dunia yang semakin kompleks dan berbasis data. Maka dari itu, penting bagi setiap orang untuk menguasai ilmu matematika yang rasional ini.

Sejalan dengan pentingnya matematika, Gazali (2016) menekankan bahwa siswa harus memiliki pemahaman yang mendalam tentangnya. Untuk mencapai ini, memaksimalkan peran aktif siswa sebagai pembelajar sangatlah penting dalam proses belajar matematika. Gazali (2016) menegaskan bahwa matematika adalah mata pelajaran yang esensial dan harus dipahami secara menyeluruh oleh siswa. Pembelajaran matematika melibatkan berbagai macam gaya berpikir, seperti berpikir logis, analitis, kreatif, dan kritis. Keterampilan-keterampilan ini tidak hanya relevan untuk matematika tetapi juga untuk banyak disiplin ilmu lainnya. Oleh karena itu, kurikulum dan metode pengajaran harus dirancang untuk memfasilitasi pengembangan kemampuan berpikir ini. Memahami matematika secara mendalam memungkinkan siswa untuk melihat hubungan antara konsep-konsep, membangun argumen yang kuat, dan memecahkan masalah dengan pendekatan yang sistematis dan terstruktur.

Berpikir kritis sangat fundamental dalam kehidupan karena kita terus-menerus dihadapkan pada masalah yang memerlukan solusi. Sulianto (2008) mengemukakan bahwa kehidupan sehari-hari membutuhkan pemikiran kritis, karena selalu menghadapi masalah yang harus diselesaikan. Pemecahan masalah yang efektif membutuhkan data yang memadai untuk membuat keputusan yang logis, dan pengambilan keputusan yang tepat sangat bergantung pada keterampilan berpikir kritis yang baik. Melalui pendekatan pembelajaran yang metodis, siswa dapat mengembangkan kemampuan ini dengan menyusun dan mengevaluasi argumen untuk posisi mereka. Siswa yang terbiasa berpikir kritis juga menjadi lebih mahir dalam membaca situasi masalah, menganalisis, dan menalarinya. Mengingat signifikansi berpikir kritis dalam

kehidupan sosial dan pribadi, pemahaman yang dibangun melalui proses ini menjadi lebih kuat dan lebih mudah diingat.

Matematika memiliki karakteristik unik, seperti materinya yang abstrak, penggunaan bahasa simbol, pembuktian yang berdasarkan logika, keterkaitan antar materi, dan aplikasinya di berbagai bidang ilmu (Siagian, 2016). Meskipun demikian, dalam proses pembelajarannya, banyak siswa mengalami hambatan saat menyelesaikan soal, yang berujung pada hasil belajar yang tidak sesuai harapan (Azizah, 2013). Hal ini menunjukkan adanya kesulitan belajar yang memengaruhi keberhasilan pembelajaran. Sukirman (dalam Pinardi et al., 2021) berpendapat bahwa rendahnya hasil belajar siswa merupakan indikasi dari kesulitan dan kekeliruan mereka dalam menyelesaikan soal matematika. Menurut Dalyono (dalam Rukhmana, 2020), kesulitan belajar didefinisikan sebagai kondisi di mana siswa menghadapi hambatan tertentu dalam mencapai hasil belajar yang baik. Kesulitan dalam mempelajari matematika seringkali ditandai dengan kesulitan mengingat konsep, memahami materi, dan melakukan kesalahan saat menyelesaikan soal.

Penelitian yang dilakukan oleh Benyamin et al. (2021) mengungkapkan bahwa siswa SMA yang memiliki kemampuan berpikir kritis rendah cenderung kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika berbasis pemecahan masalah. Kesulitan ini muncul karena siswa cenderung menghafal langkah penyelesaian tanpa benar-benar memahami konsep yang mendasarinya. Dengan kata lain, kurangnya kemampuan berpikir kritis menyebabkan siswa gagal dalam memahami dan menerapkan konsep matematika secara fleksibel. Srivastava (2023) juga menegaskan bahwa keterampilan berpikir kritis merupakan fondasi untuk memahami ide-ide kompleks dalam analisis matematika lanjutan. Kesenjangan antara keterampilan berpikir kritis yang dibutuhkan dan yang dimiliki siswa menjadi masalah serius yang menghambat kemajuan akademis mereka, terutama dalam mata pelajaran yang menuntut pemahaman mendalam dan penerapan konsep, seperti matematika.

Menurut Cooney (dalam Robiah, 2020), terdapat tiga indikator utama yang menunjukkan siswa mengalami kesulitan: (1) Kesulitan memahami konsep, yang terlihat ketika siswa lemah dalam mengingat objek, mendefinisikan istilah, menyatakan objek dengan istilah yang tepat, dan mengkategorikan contoh atau non-contoh dari suatu konsep. (2) Kesulitan menerapkan prinsip, ditandai dengan kelemahan dalam mengaplikasikan konsep dan menghubungkannya dengan materi lain, kurangnya ketelitian dalam perhitungan, serta ketidakmampuan mengaplikasikan prinsip yang telah dihafal ke dalam soal. (3) Kesulitan menyelesaikan soal, yang ditandai dengan kesalahan yang berulang saat mencoba memecahkan masalah. Kondisi-kondisi ini merupakan permasalahan serius karena dapat menghambat kemajuan belajar siswa pada materi berikutnya dan menyebabkan rendahnya prestasi akademik. Oleh karena itu, masalah ini harus segera diatasi agar siswa dapat mencapai hasil pembelajaran yang optimal.

Upaya untuk mengatasi kesulitan siswa dapat dimulai dengan mengidentifikasi jenis kesulitan yang dialami dan faktor penyebabnya. Syah (2015) menyarankan bahwa ini dapat dilakukan melalui tes dan wawancara untuk mengumpulkan data yang relevan. Penyebab siswa mengalami kesulitan dapat berasal dari aspek kognitif dan non-kognitif (Manibuy, 2014). Penelitian ini berfokus pada faktor kognitif, yaitu kemampuan siswa dalam menguasai objek matematika. Salah satu materi penting dalam matematika yang seringkali menimbulkan kesulitan adalah turunan fungsi aljabar. Materi ini merupakan prasyarat untuk mempelajari turunan fungsi trigonometri dan integral, serta memiliki banyak aplikasi dalam kehidupan sehari-hari, seperti menentukan nilai maksimum dan minimum, kecepatan, percepatan, dan konstruksi bangunan. Pentingnya materi ini seharusnya mendorong pemahaman yang mendalam, namun kenyataannya banyak siswa yang masih mengalami kesulitan. Hasil

wawancara menunjukkan bahwa siswa mengidentifikasi turunan fungsi aljabar sebagai materi yang paling banyak menimbulkan kesulitan saat mengerjakan soal.

Berdasarkan pemaparan di atas, rumusan masalah yang ditetapkan adalah "Bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa SMA dalam menyelesaikan soal turunan fungsi aljabar serta kesulitan dan faktor-faktor yang memengaruhinya?". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis siswa dan mengidentifikasi kesulitan yang mereka hadapi dalam menyelesaikan soal turunan fungsi aljabar di tingkat SMA, beserta penyebabnya. Diharapkan, hasil dari penelitian ini dapat memberikan wawasan mendalam mengenai permasalahan yang ada, sehingga dapat dijadikan landasan untuk merancang intervensi atau strategi pembelajaran yang lebih efektif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus deskriptif (*descriptive case study*). Pendekatan ini dipilih karena bertujuan untuk menganalisis secara mendalam dan holistik fenomena kemampuan berpikir kritis siswa pada kondisi yang alamiah, tanpa adanya manipulasi dari peneliti. Dalam konteks ini, peneliti berperan sebagai instrumen kunci (*human instrument*), yang secara aktif terlibat dalam seluruh proses, mulai dari pengumpulan data hingga interpretasi makna. Fokus penelitian adalah untuk menggambarkan secara rinci proses berpikir siswa, mengidentifikasi jenis kesulitan yang dihadapi saat mengerjakan soal turunan fungsi aljabar, serta mengungkap faktor-faktor penyebabnya. Subjek penelitian ditentukan melalui teknik *purposive sampling*, di mana dipilih dua orang siswa SMA yang telah mempelajari materi terkait dan bersedia berpartisipasi secara sukarela dalam sesi tes dan wawancara. Pemilihan subjek yang spesifik ini memungkinkan dilakukannya eksplorasi yang kaya dan mendalam terhadap permasalahan yang diteliti, sehingga dapat memberikan gambaran yang utuh dan kontekstual.

Prosedur pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan dua instrumen utama yang saling melengkapi. Instrumen pertama adalah tes tertulis (*written test*) yang berisi soal-soal mengenai turunan fungsi aljabar. Soal-soal ini dirancang secara khusus tidak hanya untuk mengukur hasil akhir, tetapi juga untuk memancing dan merekam proses berpikir serta langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan siswa. Instrumen ini berfungsi untuk mengidentifikasi kesalahan konseptual dalam mendefinisikan variabel dan konstanta, serta kesalahan prosedural dalam menerapkan aturan-aturan turunan. Instrumen kedua adalah pedoman wawancara semi-terstruktur (*semi-structured interview guide*). Wawancara ini dilakukan setelah siswa menyelesaikan tes, dengan tujuan untuk menggali lebih dalam alasan di balik setiap jawaban yang diberikan. Melalui wawancara, peneliti dapat mengeksplorasi proses kognitif, miskonsepsi, serta kesulitan spesifik yang tidak terlihat dari lembar jawaban, sehingga data yang diperoleh menjadi lebih kaya dan valid.

Teknik analisis data dalam penelitian ini mengadopsi model interaktif yang dikembangkan oleh Miles dan Huberman, yang mencakup tiga komponen utama. Pertama, reduksi data (*data reduction*), yaitu proses menyeleksi, memfokuskan, menyederhanakan, dan mengorganisasi data mentah yang diperoleh dari hasil tes dan transkrip wawancara. Pada tahap ini, data yang tidak relevan diabaikan dan informasi kunci dikategorikan berdasarkan indikator berpikir kritis. Kedua, penyajian data (*data display*), di mana data yang telah direduksi disajikan dalam bentuk narasi deskriptif yang terstruktur, didukung oleh kutipan wawancara dan cuplikan hasil pekerjaan siswa untuk memudahkan pemahaman. Ketiga, penarikan kesimpulan (*conclusion drawing*), yakni proses interpretasi terhadap data yang telah disajikan untuk menjawab rumusan masalah. Untuk menjaga kredibilitas hasil penelitian, digunakan teknik

triangulasi metodologis (*methodological triangulation*) dengan cara membandingkan dan mengonfirmasi temuan dari data tes tertulis dengan data hasil wawancara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Dalam pelaksanaannya, penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif. Jenis penelitian kualitatif dipilih agar bisa mendeskripsikan kesulitan siswa. Cara menentukan partisipan adalah dengan bertanya kepada siswa, manakah pembelajaran aljabar yang paling sulit dipahami. Dari hasil wawancara tersebut, siswa menyampaikan bahwa tingkat kesulitan yang dialami pada pembelajaran matematika terkhususnya pada materi aljabar, turunan fungsi aljabar. Data dikumpulkan saat siswa mengikuti bimbingan belajar matematika. Untuk menentukan jenis tantangan aljabar yang dihadapi siswa, peneliti menggunakan instrumen tes untuk operasi turunan fungsi aljabar. Mereka juga melakukan wawancara terbuka untuk mengukur tingkat kesulitan siswa. Teknik analisis data yang digunakan meliputi, reduksi data, penyajian data, dan penyusunan kesimpulan merupakan beberapa strategi analisis data. Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari wawancara siswa dan hasil ujian turunan fungsi aljabar. Reduksi data dilakukan setelah pengumpulan data untuk berfokus pada tujuan penelitian, khususnya pemeriksaan respons yang diberikan oleh siswa subjek terpilih. Standar berikut diterapkan untuk menganalisis data:

1. Siswa dikatakan mengalami kesulitan dengan konsep aljabar turunan fungsi aljabar jika mereka melakukan kesalahan pada gagasan setiap langkah dalam memecahkan masalah aljabar.
2. Siswa dianggap kesulitan memahami konsep aljabar jika ia melakukan kesalahan yang berkaitan dengan ide di balik setiap tahapan penyelesaian soal aljabar. Berikut adalah tahapan analisis data yang digunakan dalam penelitian ini:

Reduksi data

Reduksi data adalah teknik analisis yang menyaring, mengkategorikan, memfokuskan, dan menghilangkan data yang tidak diperlukan sekaligus mengorganisasikannya sehingga kesimpulan dapat ditarik.

Tahap reduksi data dalam studi ini meliputi:

- 1) Mengoreksi hasil pekerjaan siswa yang akan dianalisis kedalam kesulitan konsep atau prinsip.
- 2) Menganalisis hasil wawancara siswa yang mengalami kesulitan.
 - a. Penyajian data

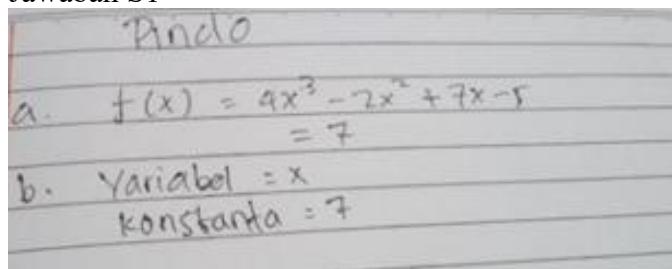
Penyajian data adalah sekumpulan informasi tersusun yang memberi kemungkinan penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan. Tahap penyajian data dalam studi ini meliputi, Penyajian hasil pekerjaan siswa yang telah dikerjakan untuk dianalisis dan menyajikan hasil wawancara pada siswa. Kemudian, menentukan variabel dan konstanta

Soal :

Perhatikan fungsi berikut: $f(x) = 4x^3 - 2x^2 + 7x - 5$

- a. Tentukan turunan pertama dari fungsi tersebut.
- b. Identifikasikan bagian-bagian mana yang merupakan variabel dan mana yang merupakan konstanta!

Jawaban S1



Tampaknya siswa S1 yang mengerjakan soal penentuan turunan pertama, variabel, dan konstanta tidak sepenuhnya memahami apa itu variabel dan konstanta berdasarkan jawaban mereka. Berdasarkan jawaban siswa, variabelnya adalah x , konstanta adalah 7, dan turunan pertama fungsinya adalah 7. Hal ini juga terlihat jelas dari hasil wawancara siswa P, di mana ia mengatakan bahwa ia merasa soal yang diberikan sulit dan hanya dapat mengingat sebagian kecilnya. Ia juga mengatakan bahwa ia tidak sepenuhnya memahami variabel dan konstanta ketika ditanya apakah ia mengetahuinya. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa tentang variabel dan konstanta masih kurang.

Hasil wawancara S1

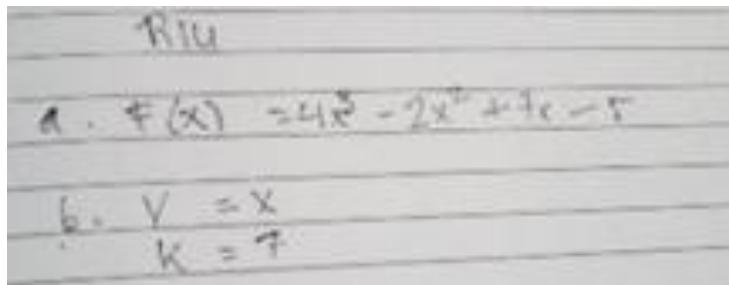
P : Apakah kamu merasa sulit dalam mengerjakan soal tersebut?

S : iya, saya merasa sedikit kesulitan

P : Apakah kamu mengerti apa itu variabel dan konstanta?

S : iya, sedikit agak mengerti

Jawaban S2



Dari soal yang diberikan, terlihat bahwa siswa S2 tidak menjawab soal tersebut sama sekali. Dari hal ini dapat diketahui bahwa siswa tersebut belum memahami aturan turunan dan begitu memahami dalam mengidentifikasi variabel dan konstanta.

Hal ini juga dapat dilihat dari jawaban wawancara oleh siswa S2

Hasil wawancara

P : Apakah kamu merasa sulit dalam mengerjakan soal tersebut?

S : iya, saya merasa kesulitan dan lupa caranya

P : Apakah kamu mengerti apa itu variabel dan konstanta?

S : iya, sedikit mengerti

Pembahasan

Hasil penelitian ini secara mendalam menguraikan kesulitan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal turunan fungsi aljabar, yang berakar pada rendahnya kemampuan berpikir kritis dan reflektif. Analisis terhadap dua subjek penelitian menunjukkan manifestasi kesulitan yang berbeda namun berujung pada kesimpulan yang sama: kegagalan dalam mengaplikasikan konsep dasar matematika secara logis. Subjek pertama (S1) memberikan jawaban yang tidak tepat dan menunjukkan ketidakmampuan dalam mengidentifikasi komponen fundamental seperti variabel dan konstanta. Sementara itu, subjek kedua (S2) memilih untuk tidak menjawab

sama sekali, yang mengindikasikan adanya hambatan psikologis dan kebingungan konseptual yang mendalam. Temuan ini sejalan dengan studi oleh Wulandari (2022) yang menyoroti bahwa kemampuan berpikir reflektif matematis yang rendah menjadi penyebab utama kesalahan interpretasi dalam aplikasi turunan, menegaskan bahwa masalah ini bersifat sistemik dan memerlukan perhatian pedagogis yang serius.

Analisis kognitif terhadap kesalahan siswa S1 menunjukkan defisit yang jelas dalam beberapa aspek berpikir kritis. Kegagalannya dalam mendefinisikan variabel dan konstanta mencerminkan lemahnya tahap klarifikasi dan interpretasi konsep. Proses penurunan fungsi yang tidak logis dan tanpa langkah sistematis menunjukkan ketiadaan penalaran yang runtuh. Lebih lanjut, tidak adanya upaya untuk mengevaluasi atau memeriksa kembali jawabannya—di mana hasil turunan seharusnya berupa fungsi, bukan bilangan tunggal—menandakan lemahnya kemampuan evaluasi. Di sisi lain, respons siswa S2 yang menyerah sebelum mencoba menunjukkan kegagalan dalam aspek pengambilan keputusan saat menghadapi masalah serta minimnya kemampuan reflektif atau metakognisi. Kedua kasus ini secara gamblang menunjukkan bahwa siswa tidak mampu menguraikan informasi matematis, menganalisis, mengevaluasi, ataupun memilih strategi penyelesaian yang tepat.

Kesulitan yang dialami kedua subjek ini merupakan gejala umum dari rendahnya disposisi berpikir kritis, sebuah fenomena yang telah diidentifikasi dalam berbagai penelitian sebelumnya. Studi oleh Rizqiyah et al. (2023) menemukan bahwa siswa dengan disposisi berpikir kritis rendah cenderung kesulitan dalam memahami pola dan menyusun strategi penyelesaian yang sistematis. Hal ini diperkuat oleh Permatasari (2023), yang melaporkan bahwa mayoritas siswa mengalami kesulitan memahami konsep karena terbiasa menghafal langkah-langkah tanpa memahami maknanya. Lebih lanjut, Sari dan Suyana (2024) menyimpulkan bahwa rendahnya kemampuan berpikir kritis membuat siswa tidak mampu menghadapi soal non-rutin dan mengidentifikasi kesalahan dalam proses berpikir mereka sendiri. Temuan-temuan ini secara kolektif menegaskan bahwa berpikir kritis adalah kunci untuk mengatasi kesulitan belajar matematika yang berbasis pemecahan masalah.

Tantangan dalam mempelajari matematika, khususnya aljabar dan turunannya, bersifat kumulatif dan dapat berdampak jangka panjang terhadap pemahaman siswa. Materi aljabar yang diperkenalkan sejak sekolah menengah pertama menjadi fondasi untuk konsep-konsep yang lebih kompleks di jenjang selanjutnya, termasuk di tingkat perguruan tinggi. Ketika siswa mengalami kesulitan pada tahap awal, seperti dalam memahami konsep dasar turunan fungsi aljabar, mereka akan menghadapi hambatan yang lebih besar saat mempelajari materi lanjutan. Mengingat betapa eratnya keterkaitan konsep aljabar dengan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari, kegagalan dalam menguasai dasar-dasarnya tidak hanya akan menghambat prestasi akademik, tetapi juga akan membatasi kemampuan siswa untuk menerapkan penalaran matematis dalam konteks dunia nyata. Oleh karena itu, pemahaman yang kuat sejak awal sangatlah krusial.

Berbagai faktor berkontribusi terhadap kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal turunan fungsi aljabar. Menurut Limardani (2015), kesulitan ini mencakup berbagai aspek, mulai dari ketidakmampuan mendefinisikan istilah dasar hingga kesulitan dalam menerapkan aturan turunan. Faktor penyebabnya dapat bersifat internal, seperti rendahnya minat dan motivasi, maupun eksternal, seperti lingkungan keluarga dan sekolah. Namun, faktor eksternal yang berasal dari guru seringkali menjadi yang paling dominan. Seperti yang diungkapkan oleh Permatasari (2015), ketidakmampuan siswa untuk memahami konsep secara menyeluruh seringkali disebabkan oleh kebiasaan belajar menghafal yang dipupuk di kelas. Strategi pembelajaran, penggunaan media, dan alat bantu visual yang kurang efektif dari guru berdampak besar terhadap kesulitan yang dialami siswa.

Implikasi dari penelitian ini sangat jelas bagi praktik pengajaran matematika. Temuan ini menekankan perlunya pergeseran paradigma dari pengajaran yang berfokus pada hafalan rumus menuju pendekatan yang menekankan pemahaman konseptual dan pengembangan berpikir kritis (Noviantari et al., 2025; Singh, 2016; Suhermi, 2025; Tampubolon et al., 2023). Guru diharapkan tidak hanya bertindak sebagai penyampai informasi, tetapi juga sebagai *fasilitator* yang mampu mendiagnosis kesulitan belajar siswa dan merancang strategi pengajaran yang efektif. Hal ini mencakup penggunaan metode yang lebih interaktif, pemanfaatan media pembelajaran yang dapat memvisualisasikan konsep-konsep abstrak, serta pemberian umpan balik yang konstruktif (Elfiranur & Hariyani, 2025; Ratnaningrum et al., 2025). Dengan memahami akar penyebab kesalahan siswa, guru dapat secara proaktif mencari cara-cara baru untuk membantu siswa mengatasi tantangan belajar mereka dan menumbuhkan disposisi berpikir kritis yang sangat dibutuhkan.

Sebagai kesimpulan, penelitian ini berhasil menguraikan secara mendalam kesalahan-kesalahan spesifik yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal turunan fungsi aljabar dan secara meyakinkan menghubungkannya dengan defisit dalam kemampuan berpikir kritis. Keterbatasan penelitian ini terletak pada jumlah subjek yang kecil, sehingga hasilnya tidak dapat digeneralisasi secara luas namun memberikan wawasan kualitatif yang mendalam. Kontribusi utama dari penelitian ini adalah memberikan gambaran diagnostik yang dapat digunakan oleh para pendidik untuk memahami pola kesalahan siswa. Diharapkan, temuan ini dapat memotivasi para guru untuk merefleksikan dan menginovasi praktik pengajaran mereka, sehingga dapat meningkatkan mutu pembelajaran matematika secara umum dan membantu siswa membangun fondasi aljabar yang kokoh serta kemampuan berpikir kritis yang esensial.

KESIMPULAN

Penelitian ini secara mendalam mengidentifikasi bahwa kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal turunan fungsi aljabar berakar pada rendahnya kemampuan berpikir kritis dan reflektif. Analisis terhadap dua subjek penelitian menunjukkan manifestasi yang berbeda dari masalah ini: satu subjek memberikan jawaban yang secara fundamental tidak logis, menunjukkan kegagalan dalam menginterpretasi konsep dan mengevaluasi hasil, sementara subjek lainnya memilih untuk tidak menjawab sama sekali, mengindikasikan adanya kebingungan konseptual dan hambatan psikologis. Kedua kasus ini secara gamblang memperlihatkan defisit dalam kemampuan siswa untuk mengurai informasi matematis, menganalisis, dan memilih strategi penyelesaian yang tepat. Temuan ini sejalan dengan berbagai penelitian sebelumnya yang menegaskan bahwa disposisi berpikir kritis yang rendah merupakan penyebab utama kegagalan siswa dalam menghadapi soal matematika non-rutin dan berbasis pemecahan masalah yang kompleks.

Kesulitan ini bersifat kumulatif dan seringkali disebabkan oleh faktor eksternal yang dominan, terutama metode pengajaran yang lebih menekankan pada hafalan rumus daripada pemahaman konseptual. Ketika siswa tidak terbiasa berpikir secara logis dan sistematis sejak awal, mereka akan menghadapi hambatan yang lebih besar pada materi-materi lanjutan. Oleh karena itu, implikasi dari penelitian ini sangat jelas: diperlukan sebuah pergeseran paradigma dalam pengajaran matematika. Pendidik didorong untuk beralih dari peran sebagai penyampai informasi menjadi fasilitator yang aktif mendiagnosis kesulitan siswa. Penggunaan metode yang lebih interaktif, pemanfaatan media visual untuk konsep abstrak, dan pemberian umpan balik konstruktif adalah langkah-langkah krusial untuk tidak hanya memperbaiki kesalahan, tetapi juga secara proaktif membangun dan menumbuhkan kemampuan berpikir kritis yang esensial bagi siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, N. (2013). Analisis kesulitan belajar matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Dalyono. (2020). *Psikologi pendidikan*. Rineka Cipta.
- Elfiranur, E., & Hariyani, M. (2025). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis e-book untuk meningkatkan minat belajar materi wujud zat dan perubahannya. *Science: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(2), 607. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.4117>
- Gazali, M. (2016). *Berpikir kritis dan pembelajaran*. RajaGrafindo Persada.
- Limardani, R. (2015). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal operasi aljabar. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Manibuy, N. (2014). Faktor-faktor yang mempengaruhi kesulitan belajar matematika. *Jurnal Pendidikan*.
- Netriwati. (2016). *Berpikir kritis dalam pembelajaran matematika*. Deepublish.
- Noviantari, H., et al. (2025). Efektivitas model pembelajaran problem based learning terhadap kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran matematika siswa kelas IV. *Science: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(2), 473. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.4984>
- Permatasari, R. (2015). Tingkat kesulitan siswa dalam memahami konsep aljabar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*.
- Pinardi, R., et al. (2021). Kesulitan belajar matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Ratnaningrum, I., et al. (2025). Analisis problematika guru dalam menghadapi anak berkebutuhan khusus (ABK) terhadap implementasi pendidikan inklusi. *Manajerial: Jurnal Inovasi Manajemen Dan Supervisi Pendidikan*, 5(2), 319. <https://doi.org/10.51878/manajerial.v5i2.5379>
- Risah, Y., & Sutirna. (2019). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa pada materi koloid. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Sesiomadika*.
- Rizqiyah, L., et al. (2023). Hubungan disposisi berpikir kritis dengan kesalahan penyelesaian soal matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Robiah, N. (2020). Kesulitan belajar siswa dalam matematika. *Jurnal Edukasi*.
- Rukhmana, D. (2020). *Pengantar psikologi pendidikan*. Alfabeta.
- Safitri, H. A. (2018). Profil berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah HOT ditinjau dari kemampuan matematika. *MATHEdunesa: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(1), 32–39.
- Sari, M., & Suyana, I. (2024). Kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan soal kontekstual matematika. *Jurnal EduMat*.
- Sholihah, S. Z., & Afriansyah, E. A. (2017). Analisis kesulitan siswa dalam proses pemecahan masalah geometri berdasarkan tahapan berpikir Van Hiele. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 287–298. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v6i2.317>
- Siagian, M. (2016). Karakteristik matematika dalam pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Singh, P. (2016). Management of mathematics phobia among ninth standard students. *International Journal of Indian Psychology*, 3(2). <https://doi.org/10.25215/0302.043>
- Srivastava, R. (2023). Critical thinking and its role in mathematical reasoning. *International Journal of Mathematics Education*.
- Suhermi, L. (2025). Permainan tradisional sebagai jembatan antara budaya lokal dan konsep

- matematika pada siswa kelas VI. *Science: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(2), 672. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.5355>
- Sulianto, E. (2008). *Pembelajaran matematika dan kemampuan berpikir kritis*. Direktorat Pendidikan Tinggi.
- Syah, M. (2015). *Psikologi pendidikan dengan pendekatan baru*. Remaja Rosdakarya.
- Tampubolon, T., et al. (2023). Ethnomathematics learning to improve students' understanding for numeracy concepts. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 12(2), 358. <https://doi.org/10.23887/jpiundiksha.v12i2.60716>
- Wulandari, D. (2022). Analisis kemampuan reflektif matematis siswa dalam konsep turunan. *Jurnal Ilmiah*.