

ANALISIS KESULITAN SISWA SMK DALAM MEMAHAMI KONSEP MATEMATIKA MATERI BARISAN DAN DERET ARITMATIKA

Amima Wulandari¹, Betty Kusumaningrum², Krida Singgih Kuncoro³, Fitria Sulistyowati⁴

^{1,2,3,4}Pendidikan Matematika, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, Kota Yogyakarta, D.I. Yogyakarta

*Korespondensi Penulis. E-mail: amimawulandari@gmail.com, Telp: +6283862511664

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesulitan yang dialami siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dalam memahami konsep matematika, khususnya pada materi barisan dan deret aritmatika. Pemahaman terhadap materi ini sangat penting karena tidak hanya mendasari penguasaan konsep matematika tingkat lanjut, tetapi juga memiliki relevansi praktis dalam kehidupan sehari-hari dan dunia kerja. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus, yang melibatkan 15 siswa kelas X SMK Koperasi Yogyakarta sebagai subjek penelitian. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara semi-terstruktur, observasi partisipatif, dan dokumentasi, yang dianalisis menggunakan model Miles dan Huberman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesulitan siswa terbagi dalam empat aspek utama: (1) kesulitan memahami konsep dasar, (2) kesulitan menerapkan konsep dalam soal cerita dan konteks nyata, (3) kesulitan dalam manipulasi simbolik dan perhitungan, serta (4) kesulitan mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari. Faktor penyebab kesulitan meliputi rendahnya kepercayaan diri, perbedaan gaya belajar, metode pembelajaran yang kurang variatif, serta lingkungan belajar yang kurang mendukung. Temuan ini menekankan pentingnya strategi pembelajaran yang adaptif dan kontekstual, penggunaan media pembelajaran interaktif, serta dukungan lingkungan belajar yang lebih kondusif. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan kurikulum dan strategi pengajaran matematika yang lebih efektif, sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar siswa SMK terhadap materi matematika.

Kata Kunci: Kesulitan belajar, Barisan dan deret aritmatika, Pemahaman konsep, Pembelajaran matematika, Siswa SMK

Abstract

This study aims to analyze the difficulties experienced by vocational high school (SMK) students in understanding mathematical concepts, particularly in the topic of arithmetic sequences and series. Mastery of this topic is crucial, as it not only forms the foundation for more advanced mathematical understanding but also has practical applications in everyday life and in professional contexts. The research employed a qualitative approach with a case study method involving 15 tenth-grade students from SMK Koperasi Yogyakarta as research subjects. Data were collected through semi-structured interviews, participatory classroom observations, and documentation, and were analyzed using the Miles and Huberman interactive model. The findings revealed four main categories of student difficulties: (1) difficulty in understanding fundamental concepts, (2) difficulty applying concepts to word problems and real-life contexts, (3) challenges in symbolic manipulation and calculation, and (4) difficulty relating the material to daily life. Contributing factors include low self-confidence, diverse learning styles, lack of variation in teaching methods, and an unsupportive learning environment. These findings highlight the need for more adaptive and contextual teaching strategies, the use of interactive learning media, and the creation of a more supportive educational environment. This research is expected to contribute to the development of more effective mathematics curricula and teaching practices, thereby improving students' understanding and motivation in learning mathematics at vocational high schools.

Keywords: Learning difficulties, Arithmetic sequences and series, Conceptual understanding, Mathematics instruction, Vocational high school students

PENDAHULUAN

Pendidikan matematika di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki peran yang sangat penting dalam membekali siswa dengan keterampilan yang dibutuhkan di dunia kerja. Pemahaman konsep matematika, khususnya dalam materi barisan dan deret aritmatika, menjadi kunci untuk mengembangkan kemampuan analitis dan *problem solving* siswa. Menurut penelitian, pemahaman konsep matematis yang kuat akan membantu siswa dalam menyelesaikan berbagai masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari dan dalam menyelesaikan konteks profesional mereka (Fitriani et al., 2023). Pemahaman konsep matematika, khususnya materi barisan dan deret aritmatika, menjadi salah satu aspek krusial yang harus dikuasai oleh siswa. Hal ini karena konsep tersebut tidak hanya relevan dalam bidang akademik tetapi juga memiliki aplikasi nyata dalam kehidupan sehari-hari (Amanda & Hasanudin, 2024). Seperti halnya dalam perhitungan keuangan, pengelolaan sumber daya, dan analisis data. Namun, banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami materi ini, yang dapat menghambat proses mereka dan berdampak pada pencapaian akademik mereka (Fatimah, 2018). Dengan demikian, penting bagi siswa SMK untuk tidak hanya sekedar menghafal rumus, tetapi juga memahami konsep di balik materi tersebut.

Materi barisan dan deret aritmatika merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sering kali dianggap sulit oleh sebagian siswa. Kesulitan ini sering kali disebabkan oleh kurangnya pemahaman mendalam terhadap konsep dasar serta ketidakmampuan untuk mengaitkan teori dengan soal-soal kontekstual (Abrar Putra Kaya Harahap et al., 2024). Misalnya, siswa sering kali kesulitan dalam mengidentifikasi informasi penting dari soal cerita atau menerapkan rumus suku ke- n dalam konteks yang berbeda. Hal ini menunjukkan adanya gap antara teori yang diajarkan dengan kemampuan siswa dalam menerapkannya dalam situasi nyata (Silvi et al., 2021).

Dengan mempertimbangkan tantangan yang dialami siswa, guru dapat mengembangkan strategi pembelajaran yang disesuaikan dengan tingkat kompetensi peserta didik, sehingga mampu mendorong peningkatan pemahaman serta capaian akademik mereka. Penelitian ini juga bertujuan untuk berkontribusi terhadap penyempurnaan kurikulum matematika agar lebih responsif terhadap kebutuhan belajar siswa dan meningkatkan kualitas pelaksanaan pembelajaran di lingkungan sekolah. Dengan demikian, diharapkan hasil penelitian ini dapat membentuk suasana pembelajaran yang lebih kondusif dan efektif bagi siswa SMK dalam memahami beragam konsep pemikiran matematika, seperti pada materi barisan dan deret aritmatika.

Penelitian ini memusatkan perhatian pada analisis terhadap kesulitan yang dialami siswa SMK dalam memahami konsep matematika, terutama pada materi barisan dan deret aritmatika. Dengan membatasi fokus penelitian pada topik tersebut, peneliti dapat menggali secara lebih mendalam berbagai hambatan yang dihadapi peserta didik dalam mempelajari konsep barisan dan deret aritmatika. Selain itu, penelitian ini juga membatasi metode pengumpulan data pada teknik wawancara dan observasi, sehingga memungkinkan diperolehnya data kualitatif yang lebih detail dan komprehensif terkait pengalaman siswa dalam memahami konsep matematika yang dimaksud.

Teori pembelajaran matematika menekankan bahwa konsep dasar pembelajaran matematika melibatkan pengetahuan tentang fakta, keterampilan, konsep, dan prinsip matematika. Menurut Dienes, belajar matematika melibatkan struktur hirarki dari konsep-konsep tingkat yang lebih tinggi yang dibentuk atas dasar apa yang telah dipahami sebelumnya. Hal ini berarti bahwa setiap konsep matematika yang lebih kompleks dibangun di atas fondasi pengetahuan dasar yang telah dikuasai sebelumnya. Proses ini memerlukan pemahaman yang sistematis dan berjenjang, di mana siswa harus memahami konsep dasar sebelum melanjutkan ke konsep yang lebih tinggi. Dengan demikian, pembelajaran matematika menjadi proses yang berkelanjutan dan terstruktur,

memungkinkan siswa untuk mengembangkan pengetahuan dan keterampilan matematika secara bertahap dan efektif.

Barisan dan deret aritmatika merupakan konsep matematika yang penting, di mana barisan adalah urutan bilangan yang disusun menurut aturan tertentu, sedangkan deret adalah penjumlahan suku-suku dalam barisan tersebut. Pemahaman konsep ini sangat penting dalam Pendidikan karena digunakan dalam berbagai aplikasi matematika dan ilmu pengetahuan lainnya. Matematika sering dianggap pembelajaran yang sulit oleh siswa, yang disebabkan oleh berbagai factor, termasuk pendekatan pembelajaran yang kurang efektif (Widia et al., 2024).

Kesulitan dalam pembelajaran matematika sering dipengaruhi oleh factor-faktor seperti kurangnya pemahaman dasar, gaya belajar yang tidak sesuai, dan lingkungan belajar yang kurang mendukung (Abrar Putra Kaya Harahap et al., 2024). Teori-teori belajar seperti behaviorisme, kognitivisme, dan konstruktivisme memberikan panduan tentang bagaimana siswa belajar dan bagaimana guru dapat membantu mereka mencapai hasil belajar yang optimal (Widia et al., 2024). Teori kognitif, misalnya, menekankan pentingnya pemahaman konseptual dan keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar (Ritonga et al., 2023). Kombinasi dari berbagai teori belajar dapat menghasilkan pembelajaran matematika yang lebih efektif, meningkatkan hasil belajar siswa serta motivasi dan minat mereka terhadap matematika (Widia et al., 2024).

Dalam konteks penelitian ini, pemahaman terhadap teori-teori belajar menjadi krusial untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, terutama mengatasi kesulitan siswa SMK dalam memahami konsep barisan dan deret aritmatika (Widia et al., 2024). Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih efektif dengan mempertimbangkan teori-teori belajar yang relevan dan kebutuhan siswa SMK.

Manfaat dari penelitian ini tidak hanya dirasakan oleh siswa, tetapi juga bagi guru dan pengembangan kurikulum. Bagi siswa, pemahaman yang lebih baik akan konsep-konsep matematika dapat meningkatkan kepercayaan diri dan prestasi akademik mereka. Bagi guru, hasil penelitian ini dapat menjadi acuan dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif. Sementara itu, bagi pengembangan kurikulum, temuan-temuan dari penelitian ini dapat digunakan untuk memperbaiki materi ajar agar lebih relevan dengan kebutuhan dunia kerja (Hartati, 2021).

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus untuk menganalisis kesulitan siswa SMK dalam memahami konsep matematika pada materi barisan dan deret aritmatika. Metode kualitatif dipilih karena mampu menggali secara mendalam pengalaman dan persepsi siswa mengenai kesulitan yang mereka hadapi dalam proses pembelajaran, sehingga peneliti dapat memahami konteks dan factor-faktor yang mempengaruhi pemahaman konsep matematika secara holistik. Selain itu, pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengumpulkan data yang kaya dari berbagai sumber dan teknik pengumpulan data yang fleksibel.

Subjek penelitian terdiri dari 15 siswa kelas 10 SMK Koperasi Yogyakarta yang dipilih secara *purposive sampling* berdasarkan kriteria yaitu siswa yang memiliki nilai tes diagnostik pada materi barisan dan deret aritmatika di bawah 55, memiliki riwayat kesalahan konseptual berulang dalam tugas harian, dan bersedia mengikuti seluruh rangkaian penelitian. Subjek penelitian berasal dari berbagai jurusan keahlian seperti DKV, Akuntansi, dan Bisnis Digital, dengan komposisi 9 siswa laki-laki dan 6 siswa perempuan, sehingga memberikan variasi pengalaman belajar yang beragam.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui triangulasi metode untuk memperoleh data yang valid dan komprehensif. Pertama, wawancara semi-terstruktur dilakukan menggunakan

Google Form dengan pertanyaan terbuka yang memungkinkan siswa menjawab secara naratif dan jujur. Contoh pertanyaan wawancara yang diajukan antara lain: “Apa bagian dari materi barisan dan deret aritmatika yang paling sulit kamu pahami dan mengapa?”, “Bagaimana kamu biasanya belajar ketika menghadapi materi matematika yang sulit?”, dan “Menurutmu, metode pembelajaran seperti apa yang paling membantumu memahami materi barisan dan deret Aritmatika?”. Kedua, observasi partisipatif dilakukan selama 6 sesi pembelajaran untuk mengamati interaksi guru dan siswa serta cara siswa menyelesaikan soal. Ketiga, dokumentasi berupa analisis terhadap lembar jawaban tes, dan catatan refleksi pembelajaran selama satu bulan juga dilakukan untuk melengkapi data.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan model Miles dan Huberman yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan verifikasi kesimpulan. Data dari wawancara, observasi, dan dokumentasi dikodekan menggunakan teknik *thematic analysis* untuk mengidentifikasi tema-tema utama yang muncul. Tema utama yang dianalisis meliputi: (1) kesulitan konseptual siswa dalam memahami rumus dan pola barisan dan deret, (2) faktor internal seperti motivasi dan sikap terhadap matematika, (3) faktor eksternal seperti metode pengajaran dan media pembelajaran yang selama ini digunakan siswa. Selanjutnya, triangulasi data dilakukan untuk membandingkan hasil dari ketiga sumber data tersebut dan memastikan konsistensi temuan.



Bagan 1. Diagram alur penelitian

Validitas data diperkuat melalui *member checking* dengan melibatkan lima siswa partisipan dalam diskusi virtual. Hasil analisis disajikan dalam bentuk narasi deskriptif yang diperkaya dengan kutipan langsung dari siswa yang menggambarkan pola kesulitan dalam proses pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil wawancara, observasi kelas, dan dokumentasi, ditemukan berbagai kesulitan yang dialami oleh siswa kelas 10 SMK Koperasi Yogyakarta dalam memahami materi barisan dan deret aritmatika. Kesulitan tersebut dapat diklasifikasikan menjadi beberapa kategori utama berikut:

1. Kesulitan dalam Memahami Konsep Dasar

Kesulitan dalam memahami konsep dasar barisan dan deret aritmatika merupakan salah satu hambatan utama yang dialami oleh siswa SMK. Banyak siswa mengaku masih bingung dalam membedakan antara barisan dan deret, di mana barisan seharusnya dipahami sebagai susunan bilangan yang memiliki pola tertentu, sedangkan deret merupakan hasil penjumlahan dari barisan tersebut. Kebingungan ini sering kali muncul karena siswa belum benar-benar memahami makna dari istilah-istilah penting dalam materi ini, seperti “suku pertama” (a), “beda” (b), dan “suku ke- n ” (U_n). Dalam beberapa wawancara, terungkap bahwa mayoritas siswa hanya menghafal rumus-rumus seperti $U_n = a + (n - 1)b$ untuk barisan aritmatika dan $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$ untuk deret aritmatika, tanpa benar-benar mengetahui arti dan fungsi dari setiap komponen dalam rumus tersebut. Salah satu siswa menyatakan, “*Saya bingung membedakan antara barisan dan deret. Karena saya pikir rumusnya sama.*” Dalam (Silvi et al., 2021) menunjukkan bahwa siswa SMK kelas X kesulitan dalam memahami konsep barisan dan deret aritmatika, terutama dalam membedakan barisan sebagai susunan bilangan dengan pola tertentu dan deret sebagai penjumlahan barisan tersebut. Siswa cenderung hanya menghafal rumus tanpa memahami makna komponen rumus seperti suku pertama (a), beda (b), dan suku ke- n (U_n), sehingga kesulitan mengaplikasikan rumus pada soal yang berbeda bentuk atau berbentuk cerita (Silvi et al., 2021).

Akibatnya, ketika siswa dihadapkan pada soal yang bentuknya sedikit berbeda dari contoh yang biasa mereka pelajari, mereka cenderung mengalami kebingungan dan kesulitan dalam menentukan langkah penyelesaian yang tepat. Misalnya, jika soal meminta mereka mencari suku ke- n atau jumlah n suku pertama dengan informasi yang tidak lengkap atau dalam bentuk cerita, banyak siswa gagal mengidentifikasi data yang diperlukan dan memilih rumus yang sesuai. Selain itu, pemahaman yang dangkal ini juga menyebabkan siswa tidak mampu mengaitkan konsep barisan dan deret dengan situasi nyata atau aplikasi dalam kehidupan sehari-hari, sehingga materi terasa abstrak dan sulit dipahami.

2. Suatu barisan aritmatika dengan suku ke-4 adalah 28. Tentukan jumlah 12 suku pertama!

3. Keuntungan seorang pedagang bertambah setiap bulan dengan jumlah yang sama. Jika keuntungan pada bulan pertama sebesar Rp46.000,00 dan pertambahan keuntungan setiap bulan Rp6.000,00, maka jumlah keuntungan selama 6 bulan adalah...

$a = 46.000,00$ (keuntungan pada bulan pertama)
 $b = 6.000,00$ (pertambahan keuntungan setiap bulan)

$U_n = a + (n - 1)b$
 $U_6 = 46.000 + (6 - 1)6.000$
 $U_6 = 46.000 + 5 \cdot 6.000$
 $U_6 = 46.000 + 30.000$
 $U_6 = 76.000$

Gambar 1. Kesalahan pemilihan rumus

Kesulitan ini diperparah oleh metode pembelajaran yang masih berfokus pada pemberian rumus dan latihan soal rutin tanpa penjelasan mendalam mengenai konsep dasar. Studi lain mengungkapkan bahwa kesulitan siswa juga disebabkan oleh metode pembelajaran yang masih berfokus pada latihan soal rutin dan hafalan rumus tanpa penjelasan konsep yang mendalam serta minimnya penggunaan media pembelajaran yang dapat membantu visualisasi konsep barisan dan deret (Hartati, 2021). Guru cenderung menekankan pada hasil akhir daripada proses berpikir siswa dalam memahami konsep, sehingga siswa tidak terbiasa untuk

menganalisis dan memecahkan masalah secara mandiri. Kurangnya penggunaan media atau alat peraga yang dapat membantu visualisasi konsep barisan dan deret juga menjadi faktor penghambat dalam pemahaman siswa. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang lebih menekankan pada pemahaman konsep secara menyeluruh, penggunaan contoh kontekstual, serta pelatihan berpikir kritis agar siswa dapat menguasai materi barisan dan deret aritmatika dengan lebih baik dan aplikatif.

Tabel 1. Kode Kutipan Wawancara

Kode Siswa	Kutipan Wawancara	Tema
S1	" Saya bingung membedakan antara barisan dan deret. Karena saya pikir rumusnya sama."	Tidak dapat membedakan konsep barisan dan deret
S4	"Kalau Un itu maksudnya apa sih? Saya tahu rumusnya tapi nggak paham gunanya."	Tidak memahami arti simbol dalam rumus
S7	"Saya hafal rumus, tapi kalau soal beda bentuk, langsung bingung pakai yang mana."	Pemahaman rumus tidak fleksibel

2. Kesulitan dalam Penerapan Konsep ke Soal Cerita dan Kontekstual

Kesulitan dalam penerapan konsep matematika pada soal cerita dan konteks nyata merupakan tantangan yang cukup signifikan bagi siswa SMK dalam mempelajari materi barisan dan deret aritmatika. Banyak siswa mengalami kesulitan saat diminta mengkonversi soal cerita menjadi bentuk matematika yang tepat. Seorang siswa mengatakan, *"Kalau soalnya cerita, saya kadang nggak tahu yang mana suku pertama, yang mana bedanya."* Mereka sering kali gagal mengidentifikasi elemen-elemen penting dalam soal, seperti menentukan suku pertama (a), beda (b), dan jumlah suku (n) yang harus dicari. Misalnya, pada soal yang berbunyi "Ani mulai menabung dengan menyisihkan uang sebesar Rp5.000 pada minggu pertama. Setiap minggu berikutnya, ia menabung lebih banyak sebesar Rp1.000 dibandingkan minggu sebelumnya. Berapa uang yang ditabung Ani pada minggu ke-15?," sebagian besar siswa tidak mampu menyusun model barisan atau deret aritmatika yang sesuai dengan situasi tersebut. Pada (Nurmaulia & Zulkarnaen, 2022) juga melaporkan rendahnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal cerita terkait barisan dan deret. Mereka tidak menyadari bahwa jumlah tabungan setelah beberapa minggu merupakan penjumlahan dari barisan aritmatika, sehingga kesulitan dalam menentukan rumus yang tepat untuk menghitung total tabungan setelah 15 minggu.

Lebih jauh lagi, ketidakmampuan ini sering kali disebabkan oleh lemahnya keterampilan siswa dalam membaca dan memahami soal cerita secara menyeluruh. Sesuai dengan analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita oleh (Zebua & Yusri, 2020) yang menunjukkan kesalahan interpretasi bahasa dan kesulitan memahami soal cerita. Banyak siswa hanya fokus pada angka-angka yang disebutkan tanpa menghubungkannya dengan konsep matematika yang relevan. Hal ini menyebabkan mereka kesulitan dalam mengidentifikasi pola perubahan nilai dalam soal, apakah perubahan tersebut bersifat tetap (aritmatika) atau berubah secara perkalian (geometri). Akibatnya, beberapa siswa bahkan mencampuradukkan konsep barisan aritmatika dengan barisan geometri, yang menunjukkan kurangnya pemahaman mendalam tentang ciri khas masing-masing jenis barisan.

8. Ani mulai menabung dengan menyisihkan uang sebesar Rp5.000 pada minggu pertama. Setiap minggu berikutnya, ia menabung lebih banyak sebesar Rp1.000 dibandingkan minggu sebelumnya. Berapa jumlah uang yang ditabung Ani pada minggu ke-15?

a. Berapa uang yang ditabung Ani pada minggu ke-15?
b. Jika Ani ingin memiliki total tabungan Rp35.000, minimal berapa minggu ia harus menabung?
c. Jelaskan langkah-langkahmu.

a) 5000
b) $5000 + 1000 = 6000$
n : 15
 $U_{15} = 5000 + (15-1)1000$
 $U_{15} = 5000 + 14 \cdot 1000$
 $U_{15} = 5000 + 14.000$
 $U_{15} = 19.000$
1 2 3 4 5
5000 + 6000 + 7000 + 8000 + 9000 = 5 minggu
11.000 14.000 19.000 26.000 35.000
c. soal a dengan rumus U_n
soal b ditambahkan sampai jumlahnya 35.000

Gambar 2. Kesalahan penerapan konsep

Selain itu, siswa juga mengalami kebingungan ketika diminta menentukan jumlah total dalam konteks yang berbeda-beda, seperti menghitung total tabungan, total produksi, atau total biaya dalam suatu periode waktu tertentu. Mereka tidak mampu mengaitkan konsep matematika dengan situasi kehidupan nyata, sehingga materi terasa abstrak dan sulit diterapkan. Kesulitan ini diperparah oleh kurangnya latihan soal yang berbasis konteks dan minimnya penggunaan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan aplikasi nyata dalam proses pembelajaran. Kondisi ini menunjukkan perlunya pengembangan strategi pembelajaran yang lebih kontekstual dan interaktif, yang dapat membantu siswa mengasah kemampuan mereka dalam menerjemahkan soal cerita menjadi model matematika yang tepat serta meningkatkan keterampilan pemecahan masalah secara efektif. Dengan demikian, pembelajaran yang mengedepankan penerapan konsep dalam situasi nyata diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar siswa dalam materi barisan dan deret aritmatika.

Tabel 2. Kode Kutipan Wawancara

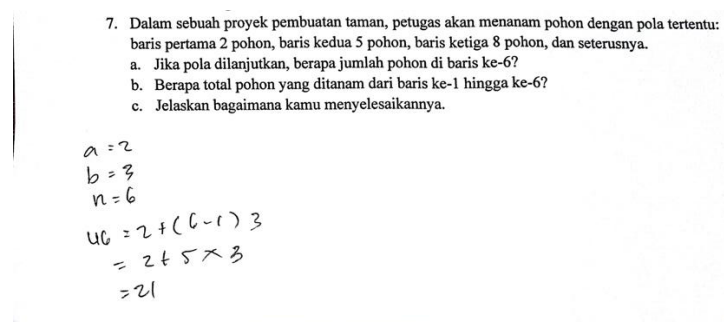
Kode Siswa	Kutipan Wawancara	Tema
S2	" Kalau soalnya cerita, saya kadang nggak tahu yang mana suku pertama, yang mana bedanya."	Kesulitan mengidentifikasi elemen penting
S8	"Kalau ceritanya panjang, saya lupa mau cari apa."	Bingung mengubah narasi menjadi model matematika
S10	"Kadang saya pakai rumus U_n , padahal harusnya pakai S_n ."	Salah memilih rumus karena salah memahami konteks

3. Kesulitan dalam Perhitungan dan Manipulasi Simbolik

Kesulitan dalam perhitungan dan manipulasi simbolik menjadi salah satu hambatan utama yang dialami oleh siswa SMK dalam memahami materi barisan dan deret aritmatika. Meskipun siswa telah diberikan rumus-rumus yang diperlukan, seperti rumus suku ke- n dan rumus jumlah n suku pertama, banyak dari mereka yang masih mengalami kesulitan dalam melakukan manipulasi aljabar dasar yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal. Kesalahan-kesalahan yang sering muncul meliputi ketidaktepatan dalam menyederhanakan bentuk

aljabar, kesalahan substitusi nilai variabel, serta kekeliruan dalam melakukan operasi penjumlahan dan perkalian yang merupakan bagian integral dari proses penyelesaian soal. Seorang siswa menuliskan, “*Saya tahu rumus Un tapi suka salah hitungnya, apalagi kalau ada pecahannya atau kurung.*” Dari (Hartati, 2021) ditemukan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam proses menghitung, khususnya kesalahan dalam perkalian eksponensial dan operasi dasar aljabar, serta kesalahan dalam menyederhanakan bentuk dan substitusi nilai variabel.

Misalnya, dalam memasukkan nilai n pada rumus suku ke- n $U_n = a + (n - 1)b$, beberapa siswa sering keliru memasukkan angka yang seharusnya, atau salah dalam mengalikan beda (b) dengan $(n - 1)$. Kesalahan ini tidak hanya berdampak pada hasil akhir yang salah, tetapi juga menunjukkan kurangnya pemahaman mendalam terhadap struktur rumus dan proses aljabar yang mendasarinya. Selain itu, dalam perhitungan jumlah deret aritmatika menggunakan rumus $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$, siswa terkadang salah dalam melakukan operasi penggandaan dan penjumlahan di dalam tanda kurung, atau salah dalam membagi hasilnya, yang menyebabkan hasil perhitungan menjadi tidak akurat.



Gambar 3. Kesalahan perhitungan

Kesulitan ini menunjukkan bahwa keterampilan numerik dan aljabar dasar siswa masih perlu diperkuat secara signifikan (Annisa & Kartini, 2021). Hal ini menjadi perhatian penting karena penguasaan manipulasi simbolik merupakan fondasi agar siswa dapat mengerjakan soal matematika dengan benar dan efisien. Dalam beberapa wawancara, siswa mengakui bahwa mereka merasa kurang percaya diri dalam melakukan perhitungan yang melibatkan banyak langkah aljabar dan sering kali merasa bingung ketika harus menyederhanakan ekspresi matematika. Kondisi ini juga diperparah oleh kurangnya latihan yang sistematis dan bimbingan yang memadai dalam mengasah kemampuan manipulasi simbolik selama proses pembelajaran.

Oleh karena itu, strategi pembelajaran yang dikembangkan perlu memasukkan latihan-latihan khusus yang fokus pada penguatan keterampilan aljabar dasar dan manipulasi simbolik. Pengembangan media pembelajaran yang interaktif dan metode yang tepat dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi barisan dan deret aritmatika (Iqbal Zuwandi et al., 2022). Penggunaan media pembelajaran interaktif, seperti *software* matematika atau visualisasi langkah-langkah aljabar, dapat membantu siswa memahami proses manipulasi rumus secara lebih jelas dan terstruktur. Dalam (Widiati & Syaifuddin, 2020), penggunaan media pembelajaran interaktif direkomendasikan untuk membantu siswa memahami proses manipulasi rumus secara lebih jelas dan terstruktur. Dengan demikian, siswa tidak hanya mampu menghafal rumus, tetapi juga menguasai cara menggunakannya secara tepat dan

fleksibel dalam berbagai bentuk soal, sehingga pemahaman mereka terhadap materi barisan dan deret aritmatika menjadi lebih komprehensif dan aplikatif.

Tabel 3. Kode Kutipan Wawancara

Kode Siswa	Kutipan Wawancara	Tema
S3	" Saya tahu rumus Un tapi suka salah hitungnya, apalagi kalau ada pecahannya atau kurung."	Lemah dalam operasi aljabar dasar
S9	"Saya ngerti rumus, tapi waktu dihitung hasilnya beda terus. Bingung salahnya di mana."	Kesalahan dalam proses perhitungan
S14	"Kalau sudah banyak langkah, saya suka nyerah duluan."	Kecemasan dan kehilangan fokus saat berhitung

4. Kesulitan dalam Mengaitkan Materi dengan Konteks Nyata

Beberapa siswa mengungkapkan bahwa materi barisan dan deret aritmatika terasa kurang relevan dengan kehidupan sehari-hari mereka, sehingga menimbulkan sikap apatis dan rendahnya motivasi untuk mempelajari materi tersebut secara mendalam. Seorang siswa menuliskan, "*Saya belum pernah pakai barisan atau deret di kehidupan sehari-hari. Jadi merasa belajarnya nggak penting.*" Persepsi ini muncul karena selama proses pembelajaran, siswa jarang diberikan contoh aplikasi nyata yang dapat mengaitkan konsep matematika dengan situasi kehidupan sehari-hari atau dunia kerja yang mereka hadapi di SMK. Akibatnya, siswa cenderung memandang materi ini hanya sebagai kewajiban akademik yang harus dipelajari demi memenuhi persyaratan ujian, bukan sebagai ilmu yang memiliki manfaat praktis dan aplikatif.

Kurangnya pengaitan materi dengan konteks kehidupan nyata membuat siswa belajar secara mekanis, yakni hanya menghafal rumus dan prosedur tanpa memahami makna di balik konsep tersebut (Aisyiah & Delyana, 2022). Sikap ini tidak hanya menurunkan minat belajar, tetapi juga menyebabkan siswa cepat melupakan konsep yang telah dipelajari setelah ujian selesai. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang bersifat teoritis dan kurang kontekstual tidak mampu membangun pemahaman yang tahan lama dan bermakna bagi siswa. Selain itu, kurangnya motivasi juga berdampak pada rendahnya partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran, sehingga mereka lebih pasif dan kurang berinisiatif untuk menggali materi lebih jauh.

Faktor lain yang memperkuat persepsi negatif terhadap materi ini adalah minimnya penggunaan metode pembelajaran yang inovatif dan interaktif. Pembelajaran yang hanya berfokus pada ceramah dan latihan soal rutin tanpa mengaitkan dengan aplikasi dunia nyata membuat siswa merasa materi tersebut jauh dari pengalaman mereka sehari-hari. Padahal, materi barisan dan deret aritmatika sebenarnya memiliki banyak aplikasi praktis, seperti dalam menghitung cicilan kredit, perencanaan tabungan, produksi industri, dan berbagai fenomena pertumbuhan yang dapat ditemukan di lingkungan sekitar siswa (Raudhatul Jannah & Towafi, 2020).

Oleh karena itu, sangat penting bagi pendidik untuk mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih kontekstual dan relevan dengan kehidupan siswa. Misalnya, dengan menghadirkan studi kasus, proyek-proyek kecil, atau simulasi yang melibatkan penerapan

barisan dan deret dalam situasi nyata yang dekat dengan dunia kejuruan dan aktivitas sehari-hari siswa. Pendekatan ini tidak hanya dapat meningkatkan motivasi belajar, tetapi juga membantu siswa memahami pentingnya materi dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis serta pemecahan masalah. Dengan demikian, pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna dan mampu membekali siswa dengan kompetensi yang berguna baik untuk studi lanjutan maupun dunia kerja.

Tabel 4. Kode Kutipan Wawancara

Kode Siswa	Kutipan Wawancara	Tema
S5	"Saya belum pernah pakai barisan atau deret di kehidupan sehari-hari. Jadi merasa belajarnya nggak penting."	Tidak melihat relevansi materi
S11	"Guru jarang kasih contoh yang nyambung sama jurusan saya."	Pembelajaran tidak kontekstual
S13	"Saya pikir ini cuma buat ujian, nggak ada gunanya di luar itu."	Materi dianggap hanya kebutuhan akademik saja

Kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam memahami materi barisan dan deret aritmatika tidak muncul secara tiba-tiba, melainkan dipengaruhi oleh berbagai faktor baik dari sisi internal maupun eksternal. Dari sisi internal, salah satu faktor utama adalah rendahnya rasa percaya diri siswa dalam menghadapi pelajaran matematika. Banyak siswa merasa cemas dan takut salah saat mengerjakan soal, sehingga mereka enggan bertanya atau mencoba menjawab ketika menghadapi kesulitan (Nur Afifah et al., 2024). Kecemasan ini sering kali berkaitan dengan pengalaman negatif sebelumnya atau tekanan untuk selalu mendapatkan jawaban yang benar, sehingga menimbulkan rasa takut gagal yang menghambat proses belajar. Selain itu, gaya belajar siswa yang beragam juga menjadi faktor penting. Sebagian siswa memiliki gaya belajar visual, yang lebih mudah memahami materi melalui gambar, diagram, atau visualisasi, sementara yang lain cenderung kinestetik, yang belajar lebih efektif melalui aktivitas langsung atau praktik. Hasil penelitian (Sabitaftah & Bachtiar, 2025) menunjukkan bahwa penggunaan metode pembelajaran aktif, seperti kolaborasi gambar, pembelajaran terbimbing di rumah, dan pembelajaran teks, dapat secara signifikan meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Namun, metode pengajaran yang diterapkan selama ini cenderung monoton dan kurang variatif, sehingga tidak mampu menjangkau kebutuhan belajar yang berbeda-beda tersebut. Akibatnya, siswa dengan gaya belajar non-auditori merasa kesulitan untuk menyerap materi secara optimal.

Dari sisi eksternal, pendekatan pembelajaran yang digunakan oleh guru juga menjadi faktor signifikan yang memengaruhi pemahaman siswa. Banyak guru masih berfokus pada penyelesaian soal secara cepat dan berorientasi pada hasil akhir tanpa memberikan ruang bagi eksplorasi konsep secara mendalam. Hal ini membuat siswa hanya belajar menghafal rumus dan pola penyelesaian tanpa memahami alasan di balik rumus tersebut. Selain itu, keterbatasan media pembelajaran yang tersedia di kelas juga menjadi kendala. Media pembelajaran yang kurang menarik dan tidak interaktif membuat proses belajar menjadi kurang hidup dan tidak mampu memfasilitasi pemahaman konsep secara visual maupun praktis. Keterbatasan ini diperparah dengan waktu pembelajaran yang terbatas, sehingga guru sulit memberikan waktu tambahan untuk remedial atau pendampingan bagi siswa yang mengalami kesulitan. Akibatnya, siswa yang belum memahami materi secara tuntas tidak mendapatkan kesempatan yang cukup untuk memperbaiki pemahaman mereka.

Lebih jauh lagi, lingkungan belajar yang kurang mendukung juga turut berkontribusi terhadap kesulitan siswa. Misalnya, kelas yang penuh dengan gangguan atau kurangnya fasilitas

pendukung seperti ruang belajar yang nyaman dan akses teknologi dapat menghambat konsentrasi dan motivasi belajar siswa. Selain itu, kurangnya dukungan dari orang tua atau lingkungan sekitar dalam memotivasi dan membantu siswa belajar matematika juga menjadi faktor eksternal yang memengaruhi hasil belajar. Semua faktor internal dan eksternal ini saling berkaitan dan bersama-sama memperburuk kesulitan yang dialami siswa dalam memahami materi barisan dan deret aritmatika. Oleh karena itu, upaya perbaikan harus dilakukan secara menyeluruh dengan memperhatikan aspek psikologis siswa, metode pembelajaran yang variatif dan kontekstual, peningkatan fasilitas pembelajaran, serta dukungan penuh dari lingkungan sekolah dan keluarga.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa siswa SMK mengalami berbagai kesulitan dalam memahami materi barisan dan deret aritmatika, baik dari segi pemahaman konsep dasar, penerapan dalam soal kontekstual, manipulasi simbolik, maupun pengaitan materi dengan kehidupan nyata. Kesulitan-kesulitan tersebut dipengaruhi oleh faktor internal seperti rendahnya rasa percaya diri dan perbedaan gaya belajar, serta faktor eksternal seperti metode pembelajaran yang kurang variatif, minimnya penggunaan media pembelajaran yang mendukung, dan lingkungan belajar yang tidak kondusif.

Berdasarkan temuan penelitian ini, disarankan agar guru matematika di SMK mengadopsi pendekatan pembelajaran yang lebih kontekstual dan interaktif untuk membantu siswa memahami materi barisan dan deret aritmatika secara lebih mendalam. Penggunaan media pembelajaran visual, seperti grafik, simulasi, atau perangkat lunak interaktif, dapat membantu menjembatani kesenjangan pemahaman konsep dasar. Guru juga perlu memperhatikan variasi gaya belajar siswa dengan menerapkan strategi yang beragam, seperti diskusi kelompok, pemecahan masalah berbasis proyek, dan pembelajaran berbasis kasus nyata yang relevan dengan kehidupan atau bidang kejuruan siswa. Selain itu, pemberian latihan soal kontekstual yang bertahap serta umpan balik yang konstruktif dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menerapkan konsep matematika secara tepat. Lingkungan belajar yang mendukung serta kolaborasi antara sekolah dan orang tua juga perlu diperkuat untuk menciptakan suasana belajar yang lebih positif dan memberdayakan. Dengan upaya bersama ini, diharapkan pemahaman dan motivasi siswa terhadap matematika dapat meningkat secara signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrar Putra Kaya Harahap, M., Zahara Simanjuntak, A., & Rizki Wandini, R. (2024). *Memahami Konsep Kesalahan Siswa Memecahkan Masalah Barisan dan Deret Aritmatika (Sebuah Kajian Pustaka)*.
- Aisyiah, D., & Delyana, H. (2022). PENGEMBANGAN HANDOUT BERBASIS KONTEKSTUAL PADA MATERI BARISAN DAN DERET ARITMATIKA SISWA SMAN 1 ENAM LINGKUNG KABUPATEN PADANG PARIAMAN. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 8(2).
- Amanda, A. R. D., & Hasanudin, C. (2024). Pengenalan Konsep pada Materi Barisan dan Deret di Sekolah Menengah Pertama. *Seminar Nasional Dan Gelar Karya Produk Hasil Pembelajaran*, 2(1), 540–548.
- Annisa, R., & Kartini, K. (2021). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Barisan dan Deret Aritmatika Menggunakan Tahapan Kesalahan Newman*. 05(01), 522–532.

-
- Fatimah, A. T. (2018). PEDAGOGIK MATEMATIKA DI SEKOLAH VOKASI. *JURNAL WAHANA PENDIDIKAN*, 5.
- Fitriani, F., Mariyam, M., & Wahyuni, R. (2023). Pemahaman Konsep Matematis dan Self-Confidence Siswa dalam Pembelajaran Model Eliciting Activities (MEAs). *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 7(1), 12. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v7i1.6047>
- Hartati, S. (2021). ANALISIS KESULITAN SISWA SMA DALAM MEMAHAMI MATERI BARISAN DAN DERET. *SUPERMAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2).
- Iqbal Zuwandi, M., Prayitno, S., & Hikmah, N. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika Menggunakan Articulate Storyline 3 Berbasis Website untuk Meningkatkan Minat dan Kemandirian Belajar Siswa. *Journal of Classroom Action Research*, 5(4). <https://doi.org/10.29303/jcar.v5i4.5585>
- Nur Afifah, R., Patmawati, H., & Dewi, S. V. (2024). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Mengerjakan Soal Berbasis AKM ditinjau dari Resiliensi Matematis. *Indiktika : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 7(1), 116–130. <https://doi.org/10.31851/indiktika.v7i1.15380>
- Nurmaulia, F. E., & Zulkarnaen, R. (2022). *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (Sesiomadika)*. <https://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika>
- Raudhatul Jannah, U., & Towafi. (2020). RealisticMathematicEducation pada Barisan dan Deret Aritmetika Berbasis Kehidupan Islami Pondok Pesantren. *Jurnal Kajian Pendidikan Matematika (JKPM)*. <http://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/jkpm/>
- Ritonga, Y., Wandini, R. R., Tarbiyah, F. I., Keguruan, D., Guru, P., & Ibtidaiyah, M. (2023). *Penerapan Teori Belajar Kognitif Dalam Pembelajaran Matematika di UPT SD Negeri No 060909*.
- Sabitafh, S. Y., & Bachtiar, A. M. (2025). Pengaruh Metode Pembelajaran terhadap Hasil Belajar Matematika pada Siswa SD Negeri 1 Gresik Kelas IV. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 10(1), 767–773. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v10i1.1576>
- Silvi, R., Karim, A., Novtiar, C., Siliwangi, I., Terusan, J., Sudirman, J., Cimahi, J., & Barat, I. (2021). ANALISIS KESULITAN SISWA SMK KELAS X DI KOTA BANDUNG DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATERI BARISAN DAN DERET. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(6). <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i6.1465-1472>
- Widia, W., Rahmasyahfitri, R., Fadillah, S., Damanik, K. F., & Lubis, R. H. W. (2024). Perkembangan Teori Belajar dan Aplikasinya pada Pembelajaran Matematika. *Tematik: Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar*, 3(2), 186–194. <https://doi.org/10.57251/tem.v3i2.1617>
- Widiati, N., & Syaifuddin. (2020). MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIKA SISWA PADA MATERI BARISAN DAN DERET ARITMETIKA. *INDIKTIKA (Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika)*, Volume 2 No. 2, 198–206.
- Zebua, V., & Yusri, R. (2020). ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL BARISAN DAN DERET DITINJAU DARI KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS. *LEMMA: Letters of Mathematics Education*, 6(2), 122–133.