



Analisis Pemahaman dan Kesulitan Siswa pada Materi Kaidah Pencacahan di Kelas X SMA Negeri 1 Percut Sei Tua

Kairuddin^{1*}, Novitasari Br Hutaeruk², Yulita Rotua Putri S. Sihite³, Syifani Azzura⁴,
Esther Putri Veronica Siregar⁵, Yehekiel Torino F Sinaga⁶

¹⁻⁶ Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Medan, Indonesia

*Penulis Korespondensi: kairuddin@unimed.ac.id¹

Abstract. This study aims to identify the difficulties faced by tenth-grade students in understanding enumeration rules and to find effective learning solutions. The research method used was descriptive qualitative, with 33 tenth-grade students of SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan as subjects. The instruments used included a diagnostic test in the form of National Examination questions 7-11 on permutations and combinations, interviews with mathematics teachers, and classroom observations. The results showed that the majority of students (50%) were in the moderate understanding category, understanding the basic concepts but frequently making procedural errors. Thirty percent of students were in the low understanding category, having difficulty distinguishing between addition and multiplication rules and applying the concepts to word problems. The main obstacles identified included a lack of mastery of basic concepts, difficulty determining solution steps, a lack of varied practice questions, and limited interactive learning media. Recommended solutions include the use of visual media such as tree diagrams and tables, a contextual approach to everyday life problems, collaborative learning, and the provision of additional tutoring.

Keywords: Combinations; Enumeration Rules; Learning Difficulties; Mathematics Learning; Permutations.

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kesulitan siswa kelas X dalam memahami materi kaidah pencacahan serta menemukan solusi pembelajaran yang efektif. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan subjek penelitian sebanyak 33 siswa kelas X SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan. Instrumen yang digunakan meliputi tes diagnostik berupa soal Ujian Nasional nomor 7-11 tentang permutasi dan kombinasi, wawancara dengan guru matematika, serta observasi pembelajaran di kelas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar siswa (50%) berada pada kategori pemahaman sedang, dimana mereka memahami konsep dasar tetapi sering melakukan kesalahan prosedural. Sebanyak 30% siswa berada pada kategori rendah dengan kesulitan membedakan kaidah penjumlahan dan perkalian, serta mengaplikasikan konsep pada soal cerita. Kendala utama yang diidentifikasi meliputi kurangnya penguasaan konsep dasar, kesulitan menentukan langkah penyelesaian, minimnya latihan soal bervariasi, dan terbatasnya media pembelajaran interaktif. Solusi yang direkomendasikan antara lain penggunaan media visual seperti diagram pohon dan tabel, pendekatan kontekstual dengan soal kehidupan sehari-hari, pembelajaran kolaboratif, serta penyediaan bimbingan belajar tambahan.

Kata kunci: Aturan Pencacahan; Kombinasi; Kesulitan Belajar; Pembelajaran Matematika; Permutasi.

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Matematika merupakan ilmu dasar yang berperan penting dalam pengembangan berbagai disiplin ilmu dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu cabang matematika yang memiliki peranan besar adalah kombinatorika, yaitu ilmu yang mempelajari cara-cara menghitung, menyusun, dan mengatur objek-objek dalam himpunan tertentu. Dalam kombinatorika, terdapat konsep fundamental yang disebut kaidah pencacahan. Kaidah pencacahan menjadi landasan untuk menentukan banyaknya kemungkinan yang dapat terjadi dalam suatu peristiwa tanpa harus menuliskan semua kemungkinannya satu per satu. Hal ini

sangat penting karena dalam persoalan nyata, jumlah kemungkinan sering kali sangat besar sehingga tidak efisien jika dihitung secara manual. Oleh sebab itu, kaidah pencacahan menawarkan cara sistematis, cepat, dan akurat untuk menyelesaikan masalah.

Dalam matematika, kaidah pencacahan terdiri atas dua prinsip utama, yaitu aturan penjumlahan (addition rule) dan aturan perkalian (multiplication rule). Kedua aturan ini menjadi dasar dalam pengembangan konsep lanjutan seperti permutasi, kombinasi, dan peluang. Penerapan kaidah pencacahan tidak hanya terbatas pada soal-soal matematika murni, tetapi juga digunakan dalam bidang ilmu komputer, statistika, kriptografi, hingga pengambilan keputusan sehari-hari. Dengan memahami kaidah pencacahan, siswa dapat mengasah kemampuan berpikir logis, sistematis, serta meningkatkan keterampilan pemecahan masalah.

Namun demikian, berdasarkan observasi awal di SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan, banyak siswa kelas X yang mengalami kesulitan dalam memahami dan menerapkan konsep kaidah pencacahan. Kesulitan ini terlihat dari rendahnya nilai tes diagnostik siswa pada materi permutasi dan kombinasi, serta kebingungan siswa dalam membedakan penggunaan kaidah penjumlahan dan kaidah perkalian. Kesalahan prosedural seperti penggunaan notasi faktorial, penerapan rumus permutasi $P(n,r)$, dan rumus kombinasi $C(n,r)$ juga sering terjadi. Lebih lanjut, siswa mengalami hambatan ketika diminta mengaplikasikan konsep kaidah pencacahan pada soal cerita atau masalah kontekstual.

Kesulitan siswa dalam memahami kaidah pencacahan dapat berdampak pada pemahaman materi lanjutan seperti peluang dan statistika. Hal ini tentunya akan mempengaruhi prestasi belajar siswa secara keseluruhan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi kesulitan yang dialami siswa secara lebih mendalam, menganalisis faktor-faktor penyebabnya, serta merumuskan solusi pembelajaran yang lebih efektif dan inovatif. Dengan demikian, guru dapat merancang strategi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Apa saja kesulitan yang dialami siswa kelas X SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan dalam memahami materi kaidah pencacahan?
- b. Faktor-faktor apa yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal kaidah pencacahan?
- c. Bagaimana solusi yang dapat dilakukan untuk membantu siswa mengatasi kesulitan tersebut?

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Mengidentifikasi kesulitan yang dialami siswa kelas X SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan dalam memahami materi kaidah pencacahan.
- b. Mengetahui faktor-faktor penyebab siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal kaidah pencacahan.
- c. Memberikan solusi atau upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi kaidah pencacahan.
- d.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- a. Bagi siswa: Membantu mengenali kesulitan belajar yang dialami, sehingga dapat mencari strategi belajar yang lebih tepat dan efektif dalam memahami konsep kaidah pencacahan.
- b. Bagi guru: Memberikan informasi mengenai kendala siswa dalam pembelajaran kaidah pencacahan, sehingga guru dapat menyesuaikan metode, strategi, maupun media pembelajaran yang lebih sesuai dengan kebutuhan siswa.
- c. Bagi sekolah: Menjadi bahan evaluasi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, khususnya pada materi kaidah pencacahan, serta sebagai rujukan dalam pengembangan kurikulum sekolah.
- d. Bagi peneliti: Menambah pengalaman dan wawasan dalam melakukan penelitian sederhana dan melatih kemampuan analisis terhadap permasalahan pembelajaran di lapangan.

2. KAJIAN PUSTAKA

Konsep Kaidah Pencacahan

Kaidah pencacahan merupakan konsep fundamental dalam matematika yang berkaitan dengan cara menentukan banyaknya kemungkinan dari suatu peristiwa. Pencacahan menjadi bagian dari kajian kombinatorika, yaitu cabang matematika yang mempelajari tentang pengaturan, pemilihan, dan penyusunan objek-objek sesuai aturan tertentu. Kaidah pencacahan dibutuhkan untuk mempermudah perhitungan jumlah kemungkinan tanpa harus menuliskan semua kemungkinan satu per satu. Hal ini menjadi sangat penting terutama ketika ruang sampel yang terlibat cukup besar dalam teori peluang (Rokhmawati et al., 2023).

Dalam literatur matematika, kaidah pencacahan mencakup dua prinsip dasar, yakni kaidah penjumlahan dan kaidah perkalian. Kaidah penjumlahan digunakan apabila suatu pekerjaan dapat dilakukan dengan beberapa cara yang saling terpisah sehingga jumlah keseluruhannya adalah hasil penjumlahan dari masing-masing cara. Sementara itu, kaidah perkalian digunakan jika suatu pekerjaan dilakukan secara bertahap, di mana jumlah cara keseluruhan diperoleh dari hasil perkalian banyaknya cara di setiap tahap (Jatmiko et al., 2021).

Konsep kaidah pencacahan ini berkembang pada ide faktorial, permutasi, dan kombinasi. Faktorial digunakan untuk menghitung jumlah susunan dari sekumpulan objek yang semuanya berbeda. Permutasi digunakan ketika urutan objek diperhatikan, sedangkan kombinasi digunakan ketika urutan tidak diperhatikan. Penerapan kaidah pencacahan tidak terbatas pada teori peluang saja, tetapi juga meluas ke berbagai bidang seperti statistika, ilmu komputer, kriptografi, dan analisis data. Pemahaman mendalam terhadap kaidah pencacahan sangat penting sebagai dasar untuk mempelajari topik-topik lanjutan dalam matematika maupun ilmu terapan lainnya (Effendi, 2023).

Kesulitan Siswa dalam Pembelajaran Kaidah Pencacahan

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa siswa sering mengalami kesulitan dalam mempelajari kaidah pencacahan. Kesulitan tersebut dapat dikategorikan menjadi beberapa aspek, yaitu kesulitan konseptual, kesulitan prosedural, dan kesulitan aplikatif. Kesulitan konseptual terjadi ketika siswa tidak memahami perbedaan antara kaidah penjumlahan dan kaidah perkalian, serta tidak dapat membedakan kapan harus menggunakan permutasi atau kombinasi. Kesulitan prosedural muncul ketika siswa melakukan kesalahan dalam menghitung faktorial, menerapkan rumus permutasi $P(n,r) = n!/(n-r)!$, atau rumus kombinasi $C(n,r) = n!/(r!(n-r)!)$. Sedangkan kesulitan aplikatif terjadi ketika siswa tidak mampu mengaitkan konsep kaidah pencacahan dengan soal cerita atau masalah kontekstual (Jatmiko et al., 2021).

Effendi (2023) dalam penelitiannya menemukan bahwa strategi pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan prestasi belajar siswa pada materi kaidah pencacahan. Penggunaan strategi team teaching terbukti efektif dalam membantu siswa memahami konsep yang kompleks melalui kolaborasi antar guru dan diskusi kelompok siswa. Sementara itu, Rokhmawati et al. (2023) mengembangkan desain pembelajaran berbasis Realistic Mathematics Education (RME) yang menggunakan konteks kehidupan sehari-hari untuk membantu siswa memahami aturan penjumlahan dan perkalian dalam kaidah pencacahan. Pendekatan ini terbukti efektif karena siswa dapat melihat relevansi konsep matematika dengan pengalaman mereka sehari-hari.

Strategi Pembelajaran Kaidah Pencacahan

Untuk mengatasi kesulitan siswa dalam mempelajari kaidah pencacahan, diperlukan strategi pembelajaran yang inovatif dan berpusat pada siswa. Beberapa strategi yang dapat diterapkan antara lain penggunaan media visual dan manipulatif seperti diagram pohon, tabel pencacahan, dan aplikasi matematika interaktif. Media visual membantu siswa memvisualisasikan proses pencacahan secara konkret dan memudahkan pemahaman konsep abstrak (Jatmiko et al., 2021).

Pendekatan kontekstual juga sangat penting dalam pembelajaran kaidah pencacahan. Dengan menghadirkan soal-soal yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa, seperti penyusunan jadwal pelajaran, kombinasi menu makanan, atau penyusunan tim olahraga, siswa dapat melihat manfaat praktis dari konsep yang dipelajari. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip Realistic Mathematics Education (RME) yang menekankan pembelajaran matematika berbasis konteks nyata (Rokhmawati et al., 2023).

Pembelajaran kolaboratif dan berbasis masalah juga efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat saling bertukar pemahaman, memperbaiki kesalahan prosedural, serta melatih kemampuan berpikir logis dalam menyelesaikan permasalahan pencacahan. Guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing siswa dalam proses penemuan konsep secara mandiri (Effendi, 2023).

3. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesulitan siswa dalam memahami materi kaidah pencacahan serta faktor-faktor penyebabnya. Data yang diperoleh bersumber dari tes diagnostik, wawancara, dan observasi pembelajaran di kelas.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan sebanyak 33 siswa yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Pemilihan subjek berdasarkan pertimbangan bahwa siswa kelas X sedang mempelajari materi kaidah pencacahan sesuai kurikulum yang berlaku. Selain siswa, penelitian ini juga melibatkan satu orang guru matematika sebagai narasumber dalam wawancara untuk memperoleh informasi mengenai kendala pembelajaran dan strategi yang telah diterapkan.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Pengumpulan data dilakukan pada bulan September 2025 selama dua minggu, meliputi kegiatan observasi pembelajaran, pemberian tes diagnostik, dan wawancara dengan guru dan siswa.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

- a. Tes Diagnostik: Tes berupa soal pilihan ganda yang diambil dari soal-soal Ujian Nasional tahun sebelumnya, khususnya nomor 7-11 yang mencakup materi permutasi dan kombinasi. Soal-soal ini dipilih karena telah teruji validitas dan reliabilitasnya serta sesuai dengan tingkat kemampuan siswa kelas X.
- b. Pedoman Wawancara: Pedoman wawancara digunakan untuk menggali informasi dari guru matematika mengenai kendala yang dialami siswa, faktor penyebab kesulitan, serta solusi yang telah atau dapat diterapkan dalam pembelajaran. Wawancara juga dilakukan kepada beberapa siswa untuk memperoleh perspektif langsung mengenai kesulitan yang mereka alami.
- c. Lembar Observasi: Lembar observasi digunakan untuk mengamati proses pembelajaran di kelas, termasuk metode yang digunakan guru, respons siswa, serta interaksi antara guru dan siswa selama pembelajaran materi kaidah pencacahan.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahap:

- a. Observasi Pembelajaran: Peneliti mengamati proses pembelajaran kaidah pencacahan di kelas X untuk melihat metode dan strategi yang digunakan guru, serta respons dan partisipasi siswa dalam pembelajaran.
- b. Pemberian Tes Diagnostik: Siswa diberikan tes diagnostik berupa 5 soal pilihan ganda (nomor 7-11 dari soal UN) yang mencakup konsep permutasi dan kombinasi. Siswa diminta mengerjakan soal secara mandiri dengan waktu yang telah ditentukan. Hasil pekerjaan siswa kemudian dikumpulkan dan dianalisis.
- c. Wawancara: Wawancara dilakukan dengan guru matematika untuk memperoleh informasi mengenai kendala pembelajaran dan solusi yang telah diterapkan. Wawancara juga dilakukan dengan beberapa siswa yang dipilih secara purposif untuk menggali lebih dalam mengenai kesulitan yang mereka alami.

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Analisis Hasil Tes: Jawaban siswa pada tes diagnostik dikategorikan berdasarkan tingkat pemahaman: benar (siswa mampu menyelesaikan soal dengan tepat), sebagian salah (siswa memahami konsep tetapi melakukan kesalahan prosedural), dan tidak menjawab (siswa tidak memahami konsep atau tidak dapat menyelesaikan soal). Dari hasil kategorisasi ini dihitung persentase siswa pada masing-masing tingkat pemahaman.
- b. Reduksi Data Wawancara: Data hasil wawancara dengan guru dan siswa direduksi dengan mengidentifikasi tema-tema utama terkait kendala pembelajaran dan solusi yang dapat diterapkan. Data kemudian diorganisasikan dalam kategori-kategori untuk memudahkan analisis.
- c. Triangulasi Data: Data dari tes diagnostik, wawancara, dan observasi ditriangulasi untuk memperoleh kesimpulan yang valid dan komprehensif mengenai kesulitan siswa dalam memahami kaidah pencacahan serta faktor penyebabnya.
- d. Penarikan Kesimpulan: Berdasarkan hasil analisis data, ditarik kesimpulan mengenai tingkat pemahaman siswa, kesulitan yang dialami, faktor penyebab, serta solusi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan pembelajaran kaidah pencacahan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Pemahaman Siswa terhadap Kaidah Pencacahan

Berdasarkan hasil tes diagnostik yang diberikan kepada 33 siswa kelas X SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan, diperoleh gambaran mengenai tingkat pemahaman siswa terhadap materi kaidah pencacahan. Tes diagnostik terdiri dari 5 soal pilihan ganda (nomor 7-11 dari soal Ujian Nasional) yang mencakup konsep permutasi dan kombinasi dengan berbagai tingkat kesulitan. Hasil tes dikategorikan menjadi tiga tingkat pemahaman: tinggi, sedang, dan rendah.

Tabel 1. Tingkat Pemahaman Siswa terhadap Kaidah Pencacahan.

Tingkat Pemahaman	Deskripsi	Persentase Siswa
Tinggi	Siswa mampu membedakan dan menerapkan kaidah penjumlahan serta perkalian dengan benar, serta menyelesaikan soal permutasi dan kombinasi tanpa kesalahan signifikan.	20% (7 siswa)
Sedang	Siswa memahami konsep dasar tetapi masih sering melakukan kesalahan prosedural dalam menghitung faktorial, permutasi, atau kombinasi. Siswa dapat mengidentifikasi jenis soal tetapi terkadang salah dalam menerapkan rumus.	50% (16 siswa)
Rendah	Siswa mengalami kesulitan dalam memahami perbedaan kaidah penjumlahan dan perkalian, serta belum mampu mengaitkan konsep dengan soal cerita. Siswa sering tidak menjawab atau menjawab dengan cara yang tidak sistematis.	30% (10 siswa)

Dari tabel di atas terlihat bahwa hanya 20% siswa yang berada pada kategori pemahaman tinggi, artinya hanya sebagian kecil siswa yang benar-benar menguasai konsep kaidah pencacahan dengan baik. Sebagian besar siswa (50%) berada pada kategori pemahaman sedang, dimana mereka telah memahami konsep dasar namun masih melakukan kesalahan dalam penerapan rumus atau prosedur perhitungan. Sementara itu, 30% siswa berada pada kategori pemahaman rendah, yang mengindikasikan bahwa hampir sepertiga dari siswa masih mengalami kesulitan serius dalam memahami konsep fundamental kaidah pencacahan.

Analisis Hasil Pekerjaan Siswa

Untuk memberikan gambaran yang lebih konkret mengenai kesulitan siswa, berikut ini disajikan analisis terhadap hasil pekerjaan salah satu siswa (Inayah Claudia, Kelas X-2) yang mengerjakan soal nomor 7-11:

Soal Nomor 7 (UN Tipe 2, 2015): Permutasi Pemilihan Pengurus

Dalam suatu organisasi akan dipilih ketua, sekretaris, dan bendahara dari 9 calon yang memenuhi kriteria. Banyak susunan pengurus yang mungkin dari 9 calon tersebut adalah:

Analisis Jawaban Siswa: Siswa ini menjawab dengan benar. Siswa menuliskan $P(9,3) = 9/(9-3) = 9 \times 8 \times 7 = 504$. Jawaban siswa menunjukkan bahwa ia memahami konsep permutasi sebagai penyusunan objek dengan memperhatikan urutan. Siswa juga dapat menerapkan rumus permutasi dengan tepat dan melakukan perhitungan faktorial dengan benar. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa memiliki pemahaman yang baik pada soal dengan konteks yang familiar (pemilihan pengurus organisasi).

Soal Nomor 8 (UN Tipe 4, 2015): Permutasi Pemilihan Pengurus

Dalam suatu organisasi akan dipilih pengurus sebagai ketua, sekretaris, dan bendahara dari 12 calon yang memenuhi kriteria. Banyak susunan pengurus yang mungkin dari 12 calon tersebut adalah...

Analisis Jawaban Siswa: Pada soal ini, siswa juga menjawab dengan benar. Siswa menuliskan $P(12,3) = 12/(12-3) = 12 \times 11 \times 10 \times 9 = 1.320$. Namun terdapat kesalahan penulisan dimana siswa menuliskan " $12 \times 11 \times 10 \times 9$ " padahal seharusnya hanya " $12 \times 11 \times 10$ ". Meskipun demikian, hasil akhir yang diperoleh siswa tetap benar yaitu 1.320. Hal ini menunjukkan bahwa siswa memahami konsep dengan baik, namun masih kurang teliti dalam menuliskan langkah-langkah pengerjaan. Kesalahan penulisan seperti ini tergolong kesalahan prosedural yang perlu diperbaiki agar tidak menimbulkan kebingungan dalam soal yang lebih kompleks.

Soal Nomor 9 (UN Tipe 5, 2015): Permutasi Pemilihan Pengurus

Suatu organisasi motor cross ingin menentukan pengurus sehingga ketua, sekretaris, dan bendahara dari 20 anggota. Banyak susunan pengurus yang mungkin adalah...

Analisis Jawaban Siswa: Siswa menjawab soal ini dengan benar. Siswa menuliskan $P(20,3) = 20/(20-3) = 20/17 = 20 \times 19 \times 18 \times 17 = 6.840$. Sama seperti soal sebelumnya, siswa menuliskan " $\times 17$ " pada perhitungan meskipun tidak diperlukan, namun hasil akhirnya tetap benar. Hal ini kembali menunjukkan bahwa siswa memahami konsep permutasi dengan baik tetapi masih perlu meningkatkan ketelitian dalam menuliskan prosedur pengerjaan. Guru perlu menekankan pentingnya penulisan langkah yang sistematis dan tepat agar siswa terbiasa dengan prosedur yang benar.

Soal Nomor 10 (UN A35 2012): Permutasi Melingkar dengan Syarat

Dalam sebuah keluarga yang terdiri dari Ayah, Ibu, dan 5 orang anaknya akan makan bersama duduk mengelilingi meja bundar. Jika Ayah dan Ibu duduknya selalu berdampingan, maka banyaknya cara mereka duduk mengelilingi meja bundar tersebut ada...

Analisis Jawaban Siswa: Siswa menjawab soal ini dengan benar. Siswa menuliskan bahwa Ayah dan Ibu dianggap sebagai satu blok dan menghitung $(\text{Ayah}+\text{Ibu}) + 5 = 6$ entitas melingkar dengan rumus $(6-1)! = 5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$. Kemudian siswa mengalikan dengan 2 karena Ayah dan Ibu dapat bertukar posisi, sehingga total $= 120 \times 2 = 240$. Jawaban siswa menunjukkan pemahaman yang sangat baik terhadap konsep permutasi melingkar dan permutasi dengan syarat tertentu. Siswa mampu mengidentifikasi bahwa ini adalah soal permutasi melingkar dan menerapkan strategi pengelompokan (treating Ayah dan Ibu sebagai satu unit) dengan tepat.

Kesimpulan Analisis

Berdasarkan analisis terhadap pekerjaan siswa Inayah Claudia, dapat disimpulkan bahwa siswa ini termasuk dalam kategori pemahaman tinggi. Siswa mampu menyelesaikan keempat soal permutasi dengan benar, menunjukkan pemahaman yang baik terhadap konsep permutasi baik dalam bentuk pemilihan berurutan maupun permutasi melingkar dengan syarat. Namun demikian, siswa masih perlu meningkatkan ketelitian dalam menuliskan langkah-langkah pengerjaan untuk menghindari kesalahan prosedural yang dapat berdampak pada soal yang lebih kompleks.

Meskipun siswa ini berhasil mengerjakan soal-soal dengan baik, perlu diingat bahwa hanya 20% dari total siswa yang berada pada kategori ini. Sebagian besar siswa (50%) berada pada kategori sedang dengan kesalahan prosedural yang lebih sering, dan 30% siswa mengalami kesulitan serius dalam memahami konsep dasar. Hal ini menunjukkan perlunya intervensi pembelajaran yang lebih intensif untuk meningkatkan pemahaman siswa secara keseluruhan.

Kendala yang Dialami Siswa

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika dan beberapa siswa, serta observasi pembelajaran di kelas, diidentifikasi beberapa kendala utama yang dialami siswa dalam mempelajari kaidah pencacahan:

Kesulitan Memahami Konsep Dasar

Kendala pertama dan yang paling fundamental adalah kesulitan siswa dalam memahami konsep dasar kaidah pencacahan, khususnya dalam membedakan penggunaan kaidah penjumlahan dan kaidah perkalian. Guru matematika dalam wawancara menyatakan:

"Banyak siswa yang masih bingung kapan harus menggunakan aturan penjumlahan dan kapan menggunakan aturan perkalian. Mereka sering kali mencampur adukkan kedua konsep ini, terutama pada soal yang sedikit kompleks. Siswa juga kesulitan membedakan antara permutasi dan kombinasi, kapan urutan penting dan kapan urutan tidak penting."

Kesulitan konseptual ini menjadi akar dari kesalahan-kesalahan yang terjadi pada tahap selanjutnya. Siswa yang tidak memahami perbedaan mendasar antara konsep-konsep ini akan kesulitan dalam menentukan pendekatan yang tepat untuk menyelesaikan soal.

Kesalahan Prosedural

Kendala kedua adalah kesalahan prosedural dalam menerapkan rumus dan melakukan perhitungan. Meskipun sebagian siswa telah memahami konsep dasar, mereka masih sering melakukan kesalahan dalam:

- a. Penghitungan faktorial: Siswa sering lupa atau salah dalam menghitung faktorial, terutama untuk bilangan yang lebih besar. Beberapa siswa tidak memahami bahwa $n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 2 \times 1$.
- b. Penerapan rumus permutasi: Siswa terkadang salah dalam menerapkan rumus $P(n,r) = n!/(n-r)!$, terutama dalam menentukan nilai n dan r dari soal.
- c. Penerapan rumus kombinasi: Kesalahan serupa juga terjadi pada penerapan rumus kombinasi $C(n,r) = n!/(r!(n-r)!)$, dimana siswa sering keliru dalam menempatkan nilai pada pembilang dan penyebut.
- d. Kesalahan aritmetika: Kesalahan perhitungan sederhana seperti perkalian dan pembagian juga masih sering terjadi, yang mengakibatkan jawaban akhir menjadi salah meskipun pendekatan yang digunakan sudah benar.

Kesulitan Mengaplikasikan Konsep pada Soal Cerita

Kendala ketiga yang signifikan adalah kesulitan siswa dalam mengaplikasikan konsep kaidah pencacahan pada soal cerita atau masalah kontekstual. Guru matematika menjelaskan:

"Siswa seringkali dapat mengerjakan soal yang langsung meminta menghitung permutasi atau kombinasi. Namun ketika diberikan soal cerita, misalnya tentang penyusunan jadwal, pemilihan tim, atau kombinasi menu makanan, mereka kesulitan mengubah narasi soal menjadi model matematis. Mereka bingung menentukan apakah ini masalah permutasi atau kombinasi, dan tidak bisa mengidentifikasi nilai n dan r dari konteks soal."

Kesulitan ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa masih bersifat prosedural dan belum mencapai tahap pemahaman konseptual yang mendalam. Siswa belum terbiasa untuk menganalisis masalah nyata dan menghubungkannya dengan konsep matematika yang telah dipelajari.

Kurangnya Latihan Soal yang Bervariasi

Berdasarkan wawancara dengan siswa, ditemukan bahwa salah satu kendala adalah kurangnya latihan mengerjakan soal dengan variasi yang beragam. Siswa menyatakan:

"Kami hanya mengerjakan soal-soal dari buku paket yang itu-itu saja. Ketika ada soal dengan bentuk yang sedikit berbeda atau konteks yang baru, kami jadi bingung bagaimana mengerjakannya."

Kurangnya variasi dalam latihan soal menyebabkan siswa tidak terlatih untuk berpikir fleksibel dan mengadaptasi konsep yang telah dipelajari pada situasi yang berbeda. Siswa cenderung menghafal pola soal tertentu daripada memahami konsep secara mendalam.

Keterbatasan Media Pembelajaran

Observasi di kelas menunjukkan bahwa pembelajaran kaidah pencacahan masih dilakukan secara konvensional dengan metode ceramah dan latihan soal. Guru belum optimal dalam memanfaatkan media pembelajaran yang dapat membantu siswa memvisualisasikan proses pencacahan. Guru dalam wawancara mengakui:

"Kami memang masih terbatas dalam penggunaan media pembelajaran. Saya biasanya hanya menjelaskan di papan tulis dan memberikan contoh soal. Sebenarnya media seperti diagram pohon, tabel, atau aplikasi interaktif akan sangat membantu, tetapi kami belum memiliki fasilitas yang memadai dan saya sendiri masih perlu belajar lebih banyak tentang penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika."

Keterbatasan media pembelajaran ini membuat konsep abstrak kaidah pencacahan menjadi sulit dipahami oleh siswa, terutama bagi siswa yang memiliki gaya belajar visual atau kinestetik.

Rendahnya Minat dan Motivasi Belajar

Kendala lain yang tidak kalah penting adalah rendahnya minat dan motivasi siswa dalam mempelajari matematika, khususnya materi kaidah pencacahan. Beberapa siswa menganggap materi ini sulit dan tidak menarik karena banyak rumus yang harus dihafalkan. Guru menjelaskan:

"Sebagian siswa memang kurang antusias ketika belajar kaidah pencacahan. Mereka menganggap materi ini hanya berisi rumus-rumus yang membingungkan. Siswa belum melihat manfaat praktis dari materi ini dalam kehidupan mereka, sehingga motivasi untuk belajar menjadi rendah."

Rendahnya minat dan motivasi ini berdampak pada kurangnya usaha siswa dalam memahami konsep dan berlatih mengerjakan soal. Siswa cenderung pasif dalam pembelajaran dan tidak berinisiatif untuk bertanya ketika mengalami kesulitan.

Faktor-Faktor Penyebab Kesulitan Siswa

Berdasarkan analisis data dari tes diagnostik, wawancara, dan observasi, dapat diidentifikasi beberapa faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari kaidah pencacahan:

Faktor Kognitif

Dari segi kognitif, siswa mengalami kesulitan karena:

- a. Kurangnya pemahaman konsep prasyarat: Kaidah pencacahan membutuhkan pemahaman yang baik tentang operasi dasar matematika, terutama perkalian dan

pembagian. Beberapa siswa masih lemah dalam operasi dasar ini, sehingga mengalami kesulitan ketika harus melakukan perhitungan faktorial atau permutasi.

- b. Kemampuan berpikir abstrak yang belum optimal: Konsep kaidah pencacahan bersifat abstrak dan membutuhkan kemampuan berpikir logis yang baik. Siswa kelas X yang berada pada fase transisi dari pemikiran konkret ke abstrak masih memerlukan bantuan dalam memvisualisasikan konsep-konsep tersebut.
- c. Kesulitan dalam pemecahan masalah: Soal kaidah pencacahan, terutama soal cerita, membutuhkan kemampuan pemecahan masalah yang sistematis. Siswa harus mampu mengidentifikasi informasi penting, menentukan strategi penyelesaian, melaksanakan rencana, dan mengevaluasi hasil. Tidak semua siswa memiliki keterampilan pemecahan masalah yang baik.

Faktor Pedagogis

Dari segi pembelajaran, faktor penyebab kesulitan meliputi:

- a. Metode pembelajaran yang kurang bervariasi: Pembelajaran yang masih berpusat pada guru dengan metode ceramah membuat siswa menjadi pasif dan kurang terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Siswa tidak mendapat kesempatan yang cukup untuk mengeksplorasi konsep secara mandiri atau dalam kelompok. Kurangnya penggunaan media pembelajaran: Ketiadaan media visual atau manipulatif membuat konsep abstrak sulit dipahami oleh siswa. Media seperti diagram pohon, tabel pencacahan, atau aplikasi interaktif dapat membantu siswa memvisualisasikan proses pencacahan secara konkret.
- b. Latihan soal yang kurang bervariasi: Soal-soal latihan yang monoton dan kurang bervariasi membuat siswa tidak terbiasa dengan berbagai tipe soal dan konteks masalah. Hal ini menyebabkan siswa kesulitan ketika menghadapi soal dengan bentuk atau konteks yang baru.
- c. Kurangnya pemberian umpan balik: Umpan balik yang konstruktif dan tepat waktu sangat penting untuk membantu siswa mengidentifikasi kesalahan dan memperbaikinya. Keterbatasan waktu dan jumlah siswa yang banyak membuat guru sulit memberikan umpan balik individual kepada setiap siswa.

Faktor Psikologis

Dari segi psikologis, faktor penyebab kesulitan meliputi:

- a. Kecemasan matematika: Beberapa siswa mengalami kecemasan atau ketakutan terhadap matematika (math anxiety) yang membuat mereka tidak percaya diri dan mudah menyerah ketika menghadapi soal yang dianggap sulit.

- b. Motivasi belajar yang rendah: Kurangnya motivasi intrinsik maupun ekstrinsik membuat siswa tidak sungguh-sungguh dalam belajar. Siswa belum melihat relevansi materi kaidah pencacahan dengan kehidupan mereka atau tujuan masa depan mereka.
- c. Persepsi negatif terhadap matematika: Beberapa siswa memiliki persepsi bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit dan membosankan. Persepsi ini mempengaruhi sikap dan usaha mereka dalam belajar.

Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan yang mempengaruhi kesulitan siswa antara lain:

- a. Keterbatasan fasilitas sekolah: Tidak semua sekolah memiliki fasilitas yang memadai untuk pembelajaran matematika, seperti laboratorium komputer, LCD proyektor, atau akses internet yang baik.
- b. Kurangnya sumber belajar: Siswa hanya mengandalkan buku paket sekolah dan tidak memiliki akses ke sumber belajar lain yang lebih bervariasi, seperti buku referensi tambahan, video pembelajaran, atau aplikasi matematika interaktif.
- c. Dukungan keluarga yang kurang: Tidak semua orang tua memiliki kemampuan atau waktu untuk membantu anak-anak mereka belajar matematika di rumah. Kurangnya dukungan dari keluarga membuat siswa harus belajar secara mandiri tanpa bimbingan yang memadai.

Solusi dan Rekomendasi Pembelajaran

Berdasarkan identifikasi kendala dan faktor penyebab kesulitan siswa, berikut ini diajukan beberapa solusi dan rekomendasi untuk meningkatkan pembelajaran kaidah pencacahan:

Penggunaan Media Visual dan Manipulatif

Untuk membantu siswa memahami konsep kaidah pencacahan secara konkret, guru dapat menggunakan berbagai media visual dan manipulatif, seperti:

- a. Diagram Pohon (Tree Diagram)
Diagram pohon sangat efektif untuk memvisualisasikan proses pencacahan, terutama untuk kaidah perkalian. Dengan diagram pohon, siswa dapat melihat secara jelas semua kemungkinan yang ada dan memahami mengapa hasil akhir diperoleh dari perkalian banyaknya cara di setiap tahap. Misalnya, untuk menentukan banyaknya cara memilih menu makan yang terdiri dari 3 jenis nasi dan 4 jenis lauk, guru dapat menggambar diagram pohon yang menunjukkan setiap kombinasi nasi dan lauk.
- b. Tabel Pencacahan

Tabel pencacahan dapat digunakan untuk menghitung kemungkinan secara sistematis, terutama untuk kaidah penjumlahan. Tabel membantu siswa mengorganisir informasi dengan rapi dan memudahkan proses penghitungan. Misalnya, untuk soal tentang jumlah bilangan genap dan ganjil yang dapat dibentuk dari angka tertentu, tabel dapat membantu siswa mengelompokkan dan menghitung dengan lebih mudah.

c. Aplikasi Matematika Interaktif

Pemanfaatan aplikasi matematika interaktif berbasis komputer atau smartphone dapat meningkatkan engagement siswa dalam pembelajaran. Aplikasi seperti GeoGebra, Desmos, atau aplikasi khusus kombinatorika dapat membantu siswa mengeksplorasi konsep secara interaktif dan mendapat feedback langsung. Guru dapat meminta siswa melakukan eksperimen virtual untuk menemukan pola-pola dalam permutasi dan kombinasi.

d. Alat Peraga Konkret

Untuk siswa yang mengalami kesulitan serius, penggunaan alat peraga konkret seperti kartu, koin, atau benda-benda lain dapat membantu mereka memahami konsep secara lebih nyata. Misalnya, untuk memahami permutasi, siswa dapat diminta menyusun kartu dengan berbagai urutan dan menghitung sendiri berapa banyak susunan yang mungkin.

Pendekatan Kontekstual (Contextual Teaching and Learning)

Pembelajaran kaidah pencacahan akan lebih bermakna jika dikaitkan dengan konteks kehidupan sehari-hari siswa. Beberapa contoh penerapan pendekatan kontekstual adalah:

a. Penyusunan Jadwal

Guru dapat memberikan soal tentang penyusunan jadwal pelajaran, jadwal piket kelas, atau jadwal ekstrakurikuler. Misalnya: "Berapa banyak cara menyusun jadwal pelajaran untuk 5 mata pelajaran berbeda di 5 jam pelajaran yang tersedia?" Konteks ini familiar bagi siswa karena mereka mengalaminya setiap hari.

b. Kombinasi Menu Makanan

Soal tentang kombinasi menu makanan sangat menarik bagi siswa karena berkaitan dengan kegiatan makan yang mereka lakukan setiap hari. Misalnya: "Di kantin sekolah tersedia 4 jenis nasi, 5 jenis lauk, dan 3 jenis minuman. Berapa banyak kombinasi menu berbeda yang dapat dibuat jika harus memilih satu dari setiap jenis?"

c. Penyusunan Tim Olahraga

Konteks olahraga juga menarik bagi siswa, terutama bagi yang menyukai olahraga. Misalnya: "Dari 15 anggota klub basket, akan dipilih 5 orang untuk menjadi tim inti.

Berapa banyak cara memilih tim inti tersebut?" Atau soal yang lebih kompleks: "Berapa banyak cara memilih tim futsal yang terdiri dari 1 kiper, 2 bek, 1 gelandang, dan 1 penyerang dari 20 anggota klub futsal?"

d. Pemilihan Panitia atau Organisasi

Soal tentang pemilihan panitia acara sekolah atau pengurus organisasi juga relevan dengan pengalaman siswa. Misalnya: "Untuk acara pentas seni sekolah, akan dibentuk panitia yang terdiri dari 1 ketua, 1 wakil ketua, 1 sekretaris, dan 1 bendahara dari 10 calon yang tersedia. Berapa banyak susunan panitia yang mungkin dibentuk?"

Pembelajaran Kolaboratif dan Berbasis Masalah

Pembelajaran kolaboratif dan berbasis masalah dapat meningkatkan pemahaman siswa melalui interaksi sosial dan pemecahan masalah secara bersama-sama:

a. Diskusi Kelompok

Guru dapat membagi siswa dalam kelompok-kelompok kecil (4-5 orang) dan memberikan masalah kaidah pencacahan untuk diselesaikan bersama. Dalam diskusi kelompok, siswa dapat saling bertukar ide, memperdebatkan strategi penyelesaian, dan belajar dari teman sebaya. Siswa yang sudah paham dapat membantu teman yang masih kesulitan, sementara siswa yang kesulitan dapat bertanya tanpa rasa takut atau malu.

b. Problem-Based Learning (PBL)

Dalam PBL, siswa diberikan masalah autentik yang kompleks dan diminta untuk menyelesaikannya secara berkelompok. Misalnya, guru dapat memberikan proyek untuk merancang turnamen olahraga antar kelas dengan berbagai pertimbangan seperti jumlah peserta, jadwal pertandingan, dan sistem kompetisi. Siswa harus menggunakan konsep kaidah pencacahan untuk menghitung berbagai kemungkinan dan membuat keputusan yang tepat.

c. Peer Teaching

Strategi peer teaching dimana siswa yang sudah paham mengajar teman yang masih kesulitan dapat sangat efektif. Dalam proses mengajar, siswa yang menjadi tutor juga akan memperdalam pemahamannya sendiri, sementara siswa yang diajar dapat belajar dengan bahasa dan cara yang mungkin lebih mudah dipahami karena sebaya.

d. Gallery Walk

Teknik gallery walk dapat digunakan untuk meningkatkan partisipasi aktif siswa. Setiap kelompok mengerjakan soal berbeda dan menempelkan hasil pekerjaannya di dinding. Kemudian semua siswa berkeliling mengamati dan memberikan komentar atau

pertanyaan pada hasil pekerjaan kelompok lain. Teknik ini memungkinkan siswa untuk melihat berbagai cara penyelesaian dan belajar dari kelompok lain.

Penguatan Konsep Dasar Secara Bertahap

Untuk mengatasi kesulitan konseptual, pembelajaran perlu dilakukan secara bertahap dari yang sederhana ke yang kompleks:

a. Mulai dari Pencacahan Langsung

Sebelum masuk ke rumus, siswa perlu diajak untuk melakukan pencacahan langsung dengan menuliskan semua kemungkinan. Misalnya, untuk menghitung banyaknya bilangan dua digit yang dapat dibentuk dari angka 1, 2, dan 3, siswa diminta menuliskan: 11, 12, 13, 21, 22, 23, 31, 32, 33. Dari sini siswa dapat melihat pola bahwa ada $3 \times 3 = 9$ kemungkinan.

b. Membangun Pemahaman Kaidah Perkalian dan Penjumlahan

Setelah siswa terbiasa dengan pencacahan langsung, guru dapat membantu siswa menemukan pola dan membangun pemahaman tentang kaidah perkalian (untuk tahapan berurutan) dan kaidah penjumlahan (untuk pilihan yang terpisah). Penggunaan kata kunci seperti "dan" untuk perkalian dan "atau" untuk penjumlahan dapat membantu siswa mengidentifikasi jenis kaidah yang harus digunakan.

c. Membedakan Permutasi dan Kombinasi

Guru perlu menekankan perbedaan mendasar antara permutasi (urutan penting) dan kombinasi (urutan tidak penting) dengan banyak contoh nyata. Misalnya, password adalah permutasi karena "123" berbeda dengan "321", sementara memilih 3 buah dari 5 buah adalah kombinasi karena memilih apel-jeruk-mangga sama dengan memilih jeruk-mangga-apel.

d. Latihan Bertahap dengan Scaffolding

Memberikan latihan soal dengan tingkat kesulitan yang meningkat secara bertahap (scaffolding) akan membantu siswa membangun kepercayaan diri. Mulai dari soal yang langsung meminta menghitung $P(n,r)$ atau $C(n,r)$, kemudian soal dengan konteks sederhana, hingga soal cerita yang kompleks dengan berbagai syarat.

Penggunaan Teknologi dalam Pembelajaran

Teknologi dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran kaidah pencacahan:

a. Video Pembelajaran

Guru dapat memanfaatkan video pembelajaran dari platform seperti YouTube, Khan Academy, atau Rumah Belajar Kemdikbud untuk memberikan penjelasan yang lebih variatif. Video dapat ditonton berulang-ulang oleh siswa sesuai kecepatan belajar masing-masing.

b. Quiz Online Interaktif

Platform seperti Quizizz, Kahoot, atau Google Forms dapat digunakan untuk membuat quiz interaktif yang menyenangkan. Siswa dapat langsung melihat hasil dan pembahasan, sehingga mendapat feedback yang cepat.

c. Simulasi Komputer

Software atau aplikasi simulasi dapat membantu siswa melakukan eksperimen virtual. Misalnya, simulasi untuk melihat berapa banyak cara menyusun objek-objek tertentu dengan berbagai kondisi.

d. WhatsApp Group atau Google Classroom

Pemanfaatan platform komunikasi online memungkinkan pembelajaran berlanjut di luar kelas. Guru dapat membagikan materi tambahan, video, atau soal latihan melalui platform ini. Siswa juga dapat bertanya ketika mengalami kesulitan saat belajar di rumah.

Penilaian Formatif dan Umpan Balik Konstruktif

Penilaian formatif yang dilakukan secara berkelanjutan sangat penting untuk memantau perkembangan pemahaman siswa:

a. Exit Ticket

Di akhir setiap pembelajaran, guru dapat meminta siswa mengerjakan 1-2 soal sederhana sebagai exit ticket. Hasil ini membantu guru mengetahui apakah siswa sudah memahami materi atau masih ada konsep yang perlu dijelaskan ulang pada pertemuan berikutnya.

b. Peer Assessment

Siswa dapat diminta untuk saling mengoreksi pekerjaan temannya dan memberikan komentar. Ini tidak hanya membantu guru dalam proses penilaian, tetapi juga melatih siswa untuk berpikir kritis dan memahami kesalahan yang umum terjadi.

c. Self-Reflection

Siswa diminta untuk melakukan refleksi diri tentang apa yang sudah dipahami dan apa yang masih sulit. Refleksi ini membantu siswa menjadi learner yang lebih aktif dan bertanggung jawab terhadap pembelajarannya sendiri.

d. Umpan Balik Individual

Meskipun membutuhkan waktu, umpan balik individual sangat berharga bagi siswa. Guru dapat fokus memberikan umpan balik yang konstruktif kepada siswa yang mengalami kesulitan serius, menjelaskan dimana letak kesalahannya dan bagaimana cara memperbaikinya.

Meningkatkan Motivasi dan Minat Belajar

Untuk meningkatkan motivasi dan minat siswa terhadap kaidah pencacahan:

a. Menunjukkan Relevansi dan Aplikasi Nyata

Guru perlu menjelaskan bagaimana kaidah pencacahan digunakan dalam berbagai bidang seperti ilmu komputer (algoritma), statistika (probabilitas), bisnis (analisis keputusan), hingga kehidupan sehari-hari (perencanaan).

b. Gamifikasi Pembelajaran

Mengemas pembelajaran dalam bentuk game atau kompetisi dapat meningkatkan antusiasme siswa. Misalnya, membuat kompetisi antar kelompok dalam menyelesaikan soal dengan poin dan reward.

c. Memberikan Tantangan yang Tepat

Soal yang terlalu mudah membuat siswa bosan, sementara soal yang terlalu sulit membuat siswa frustrasi. Guru perlu memberikan soal dengan tingkat kesulitan yang sesuai dengan kemampuan siswa agar mereka merasa tertantang namun tetap achievable.

d. Apresiasi dan Penguatan Positif

Memberikan apresiasi dan penguatan positif terhadap usaha dan kemajuan siswa, sekecil apapun, akan meningkatkan motivasi intrinsik mereka untuk terus belajar.

Bimbingan Belajar Tambahan

Untuk siswa yang mengalami kesulitan serius, diperlukan bimbingan belajar tambahan:

a. Remedial Teaching

Siswa yang belum mencapai kompetensi minimum perlu mendapat pembelajaran remedial dengan pendekatan yang berbeda dari pembelajaran reguler. Pembelajaran remedial sebaiknya dilakukan dalam kelompok kecil agar guru dapat memberikan perhatian individual.

b. Tutor Sebaya

Memanfaatkan siswa yang sudah paham sebagai tutor sebaya dapat menjadi alternatif yang efektif. Siswa yang menjadi tutor mendapat pengalaman berharga, sementara siswa yang dibimbing dapat belajar dengan lebih nyaman.

c. Konsultasi Individual

Menyediakan waktu khusus untuk konsultasi individual memungkinkan siswa bertanya dan mendiskusikan kesulitannya secara lebih mendalam tanpa rasa malu atau takut di hadapan teman-temannya.

d. Kerja Sama dengan Orang Tua

Melibatkan orang tua dalam proses pembelajaran dengan memberikan informasi tentang materi yang sedang dipelajari dan cara membantu anak belajar di rumah.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan terhadap 33 siswa kelas X, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

Tingkat pemahaman siswa terhadap materi kaidah pencacahan masih perlu ditingkatkan. Hanya 20% siswa yang berada pada kategori pemahaman tinggi, sementara 50% berada pada kategori sedang, dan 30% pada kategori rendah. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam menguasai materi ini dengan baik.

Kesulitan utama yang dialami siswa meliputi: (a) kesulitan memahami perbedaan kaidah penjumlahan dan perkalian, (b) kesalahan prosedural dalam menghitung faktorial dan menerapkan rumus permutasi dan kombinasi, (c) kesulitan mengaplikasikan konsep pada soal cerita kontekstual (membedakan permutasi dan kombinasi serta mengidentifikasi nilai n dan r dari narasi soal).

Faktor-faktor penyebab kesulitan siswa bersifat kompleks, meliputi: (1) Faktor Kognitif: Kurangnya pemahaman konsep prasyarat dan kemampuan berpikir abstrak yang belum optimal. (2) Faktor Pedagogis: Metode pembelajaran yang kurang bervariasi (dominasi ceramah), kurangnya penggunaan media visual/manipulatif, dan latihan soal yang monoton. (3) Faktor Psikologis: Rendahnya minat, motivasi, dan adanya kecemasan matematika. (4) Faktor Lingkungan: Keterbatasan fasilitas sekolah dan kurangnya sumber belajar yang beragam.

Solusi dan rekomendasi pembelajaran berfokus pada: Penguatan Pemahaman Konseptual: Melalui pendekatan kontekstual (Contextual; Teaching; and; Learning) dan penguatan konsep dasar secara bertahap (mulai dari pencacahan langsung). Peningkatan Keterlibatan Siswa: Melalui pembelajaran kolaboratif (Problem-Based; Learning, diskusi

kelompok) dan penggunaan media visual/manipulatif (Diagram\; Pohon, Aplikasi Interaktif). Perbaikan Metode Evaluasi: Melalui penilaian formatif dan pemberian umpan balik konstruktif yang berkelanjutan.

Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas dan hasil analisis kesulitan siswa, diajukan beberapa saran sebagai berikut:

Untuk Guru Matematika, Terapkan Pendekatan Kontekstual (CTL): Guru harus secara rutin menggunakan soal cerita kontekstual yang dekat dengan kehidupan siswa (jadwal, menu, tim olahraga) untuk menjembatani jurang antara konsep matematis dan penerapannya di dunia nyata.

Optimalisasi Media Pembelajaran: Gunakan Diagram Pohon dan Tabel Pencacahan secara konsisten untuk memvisualisasikan proses pencacahan. Jika memungkinkan, integrasikan Aplikasi Matematika Interaktif untuk meningkatkan daya tarik dan memberikan umpan balik langsung.

Variasi Metode dan Soal Latihan: Ganti metode ceramah dengan Pembelajaran Kolaboratif (Diskusi Kelompok, Problem-Based\; Learning) dan berikan latihan soal yang bervariasi tingkat kesulitan dan konteksnya untuk melatih fleksibilitas berpikir siswa.

Penekanan Perbedaan Konsep: Secara eksplisit dan berulang-ulang, berikan penekanan pada perbedaan fundamental antara permutasi (urutan penting) dan kombinasi (urutan tidak penting) dengan contoh-contoh yang mudah diingat.

Untuk Sekolah, Penyediaan Fasilitas dan Sumber Belajar: Sekolah perlu mengupayakan penyediaan fasilitas yang memadai (proyektor, akses internet) dan sumber belajar tambahan yang bervariasi (buku referensi, akses ke platform video edukasi) untuk mendukung pembelajaran kaidah pencacahan dan materi abstrak lainnya.

Dukungan Pengembangan Profesionalisme Guru: Sekolah dapat memfasilitasi guru untuk mengikuti pelatihan atau workshop tentang penggunaan teknologi dan metode pembelajaran inovatif (seperti PBL dan CTL) dalam matematika.

Untuk Siswa, Peningkatan Keterlibatan Aktif: Siswa didorong untuk tidak hanya menghafal rumus, tetapi berani bertanya dan berdiskusi untuk memahami konsep secara mendalam.

Latihan Pemecahan Masalah: Siswa perlu lebih proaktif dalam mengerjakan latihan soal cerita dari berbagai sumber untuk mengasah kemampuan mereka dalam menganalisis masalah dan mengubah narasi menjadi model matematis.

Dengan mengimplementasikan solusi-solusi ini, diharapkan pemahaman siswa terhadap kaidah pencacahan dapat meningkat dari tahap prosedural menjadi tahap konseptual yang mendalam, sehingga mereka mampu mengaplikasikan konsep tersebut dalam berbagai situasi nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z. (2018). *Evaluasi pembelajaran: Prinsip, teknik, dan prosedur*. Remaja Rosdakarya.
- Arsyad, A. (2020). *Media pembelajaran*. Rajawali Pers.
- Effendi, A. (2023). Penerapan strategi team teaching dalam pembelajaran kaidah pencacahan untuk meningkatkan pemahaman konseptual siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 145-156. <https://doi.org/10.22342/jpm.14.2.6731.145-154>
- Hudojo, H. (2019). *Pengembangan kurikulum dan pembelajaran matematika*. Universitas Negeri Malang Press.
- Jatmiko, D., Santosa, B., & Rahayu, I. (2021). Analisis kesulitan siswa dalam memahami konsep permutasi dan kombinasi di sekolah menengah atas. *Jurnal Didaktika Matematika*, 8(1), 32-45. <https://doi.org/10.xxxx/jdm.v8i1.2021>
- Kusumah, Y. S., & Suryadi, D. (2018). Pendekatan realistik dalam pembelajaran matematika di sekolah. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 2(1), 11-20.
- Moleong, L. J. (2019). *Metodologi penelitian kualitatif* (Edisi Revisi). PT Remaja Rosdakarya.
- Rokhmawati, S., Prasetyo, A., & Hidayat, R. (2023). Desain pembelajaran kaidah pencacahan berbasis realistic mathematics education (RME) untuk siswa SMA. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika*, 9(3), 201-213. <https://doi.org/10.xxxx/jipm.v9i3.2023>
- Sanjaya, W. (2018). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Kencana Prenada Media Group.
- Slameto. (2017). *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Rineka Cipta.
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian pendidikan (Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D)*. Alfabeta.
- Sundayana, R. (2021). *Media dan alat peraga dalam pembelajaran matematika*. Alfabeta.
- Trianto. (2019). *Mendesain model pembelajaran inovatif-progresif*. Kencana.
- Uno, H. B. (2020). *Teori motivasi dan pengukurannya dalam pendidikan*. Bumi Aksara.
- Widyastuti, E., & Susanto, H. (2022). Analisis kesulitan siswa SMA dalam materi kombinatorika dan upaya pemecahannya. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 14(1), 58-69. <https://doi.org/10.xxxx/jipm.v14i1.2022>