

Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Bilangan Berpangkat Di Kelas VIII SMP Negeri 1 Mappakasunggu Kabupaten Takalar

^{1,2,3,4}Riza Eka Putri, Ma^{rup}, Sumarni Susilawati, Nursakiah

^{1, 2, 3, 4} Universitas Muhammadiyah Makassar, Indonesia

* putririzaeka88@email-address.com

Abstract

Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi bilangan berpangkat menjadi salah satu permasalahan pembelajaran yang berkaitan dengan pemahaman konsep, penerapan prinsip, dan kemampuan menyelesaikan masalah. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesulitan siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Mappakasunggu Kabupaten Takalar dalam menyelesaikan soal matematika pada materi bilangan berpangkat serta mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan kesulitan tersebut. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII C yang berjumlah 28 siswa, kemudian dipilih enam siswa sebagai subjek utama yang terdiri atas dua siswa berkemampuan tinggi, dua siswa berkemampuan sedang, dan dua siswa berkemampuan rendah melalui teknik *purposive sampling*. Data dikumpulkan melalui tes tertulis, wawancara, observasi, dan dokumentasi, kemudian dianalisis melalui reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan dan verifikasi. Keabsahan data diperkuat melalui triangulasi teknik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesulitan siswa ditemukan pada tiga aspek, yaitu kesulitan menggunakan konsep, kesulitan menerapkan prinsip, dan kesulitan menyelesaikan masalah. Kesulitan menggunakan konsep terlihat dari ketidakmampuan sebagian siswa memahami makna simbol perpangkatan, membedakan bilangan pokok dan pangkat, serta menentukan konsep yang sesuai. Kesulitan menerapkan prinsip ditunjukkan melalui kesalahan dalam menggunakan sifat perkalian dan pembagian bilangan berpangkat serta kesalahan operasi hitung. Kesulitan menyelesaikan masalah terlihat ketika siswa menghadapi soal yang memerlukan beberapa tahapan penyelesaian atau menggabungkan beberapa sifat perpangkatan. Faktor penyebab kesulitan meliputi faktor internal berupa kemampuan awal, kemampuan berpikir dan penalaran, motivasi belajar, ketelitian, serta kepercayaan diri, dan faktor eksternal berupa strategi pembelajaran guru, suasana belajar di sekolah, dukungan keluarga, serta kondisi lingkungan belajar di rumah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat tidak hanya berkaitan dengan kemampuan akademik, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal yang saling berkaitan dalam proses pembelajaran.

Keywords: kesulitan belajar, bilangan berpangkat, konsep, prinsip, pemecahan masalah

Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran inti dalam pendidikan dasar dan menengah yang berperan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, sistematis, dan kritis siswa. Pembelajaran matematika tidak hanya menuntut siswa untuk melakukan perhitungan, tetapi juga memahami konsep, menghubungkan berbagai informasi, serta menyelesaikan permasalahan secara terstruktur. Pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP), penguasaan konsep matematika dasar menjadi fondasi penting bagi siswa untuk

memahami materi yang lebih kompleks pada jenjang pendidikan berikutnya (Kadir et al., 2022). Oleh karena itu, keberhasilan pembelajaran matematika tidak hanya dapat dilihat dari kemampuan siswa memperoleh jawaban yang benar, tetapi juga dari kemampuan memahami konsep dan menggunakannya secara tepat dalam berbagai situasi.

Salah satu materi yang membutuhkan pemahaman konseptual tersebut adalah bilangan berpangkat. Materi bilangan berpangkat memiliki keterkaitan dengan beberapa konsep matematika lainnya, seperti bentuk akar, notasi ilmiah, fungsi eksponensial, dan logaritma. Dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat, siswa perlu memahami makna perpangkatan, menguasai sifat-sifat perpangkatan, melakukan operasi secara tepat, serta menentukan langkah penyelesaian sesuai dengan karakteristik soal. Dengan demikian, kesulitan dalam memahami konsep dasar bilangan berpangkat dapat berdampak pada kemampuan siswa dalam mempelajari materi matematika berikutnya (Putri et al., 2022).

Siswa cenderung mampu menghafal rumus atau sifat-sifat bilangan berpangkat, tetapi belum mampu menerapkannya ketika menghadapi bentuk soal yang berbeda. Kesalahan yang ditemukan dapat berupa kekeliruan dalam menggunakan sifat perpangkatan, kesalahan operasi perhitungan, serta ketidaktepatan dalam memahami informasi dan maksud soal. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara penguasaan prosedural dan pemahaman konseptual siswa. Apabila kesulitan tersebut tidak segera diidentifikasi, kesalahan pemahaman dapat berkembang menjadi miskonsepsi dan menghambat perkembangan kemampuan matematika siswa secara lebih komprehensif (Hidayah & Hidayati, 2025; Bahar et al., 2023).

Sejumlah penelitian terdahulu telah mengkaji kesulitan siswa pada materi bilangan berpangkat atau eksponen. Kadir et al. (2022) menunjukkan bahwa kesulitan siswa pada materi matematika berkaitan dengan kelemahan dalam memahami konsep dan menerapkan aturan secara tepat. Putri et al. (2022) juga menekankan pentingnya penguasaan konsep bilangan berpangkat sebagai dasar untuk mempelajari materi matematika lainnya. Sementara itu, Susanti & Roza (2025) menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesalahan dalam menggunakan sifat-sifat bilangan berpangkat dan melakukan operasi perhitungan ketika berhadapan dengan variasi soal.

Kesulitan tersebut tidak hanya berkaitan dengan penguasaan konsep, tetapi juga dengan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Hidayati & Harisman (2023) mengemukakan bahwa siswa masih mengalami hambatan dalam mengidentifikasi informasi penting, menentukan strategi penyelesaian, dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Sejalan dengan hal tersebut, Islamiati & Putra (2025) menunjukkan bahwa kesulitan dapat muncul pada tahap memahami masalah, merencanakan penyelesaian, hingga melaksanakan langkah-langkah perhitungan. Dari sisi pembelajaran, Susanti & Roza (2025) menunjukkan bahwa pembelajaran yang terlalu menekankan contoh dan latihan rutin dapat menyebabkan siswa lebih terbiasa menghafal prosedur daripada memahami konsep yang mendasarinya.

Selain faktor kognitif, penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa kesulitan belajar matematika dapat dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal berkaitan dengan kemampuan awal, motivasi, ketelitian, dan kondisi siswa dalam mengikuti pembelajaran, sedangkan faktor eksternal berkaitan dengan strategi pembelajaran guru, lingkungan belajar, dan kondisi pembelajaran. Andini et al. (2024) menunjukkan bahwa kesulitan belajar matematika merupakan permasalahan yang dipengaruhi oleh berbagai faktor sehingga identifikasi kesulitan siswa perlu dilakukan secara lebih menyeluruh. Meskipun demikian, penelitian-penelitian tersebut cenderung menyoroiti kesalahan atau kesulitan siswa secara umum dan belum secara

khusus menggambarkan bagaimana bentuk kesulitan tersebut muncul pada siswa dengan karakteristik dan konteks sekolah tertentu.

Keterbatasan tersebut menunjukkan adanya kesenjangan penelitian dalam mengidentifikasi kesulitan siswa pada materi bilangan berpangkat secara lebih mendalam. Analisis terhadap jawaban tertulis saja belum cukup untuk menjelaskan alasan siswa melakukan kesalahan, karena jawaban yang salah dapat disebabkan oleh lemahnya pemahaman konsep, ketidaktepatan dalam menerapkan prinsip, kesalahan prosedural, maupun kesulitan dalam memahami masalah. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang tidak hanya mengidentifikasi kesalahan siswa melalui tes tertulis, tetapi juga menggali proses berpikir dan faktor penyebabnya melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi. Hal ini sejalan dengan Afriandani et al. (2022) yang menunjukkan bahwa wawancara dapat digunakan untuk mengungkap penyebab kesalahan siswa setelah kesalahan teridentifikasi melalui tes.

Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Mappakasunggu Kabupaten Takalar yang memiliki karakteristik lingkungan belajar dan kondisi pembelajaran tersendiri. Hingga saat ini, kajian yang secara khusus menganalisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi bilangan berpangkat di sekolah tersebut masih terbatas. Penelitian ini menggunakan teori Cooney sebagai landasan untuk mengidentifikasi kesulitan siswa melalui tiga aspek, yaitu kesulitan menggunakan konsep, kesulitan menerapkan prinsip, dan kesulitan menyelesaikan masalah. Penggunaan ketiga aspek tersebut memungkinkan kesulitan siswa dianalisis tidak hanya berdasarkan benar atau salahnya jawaban, tetapi juga berdasarkan kemampuan siswa dalam memahami konsep, memilih dan menerapkan prinsip, serta menyelesaikan permasalahan secara sistematis.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan bentuk kesulitan siswa serta mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan kesulitan tersebut. Sehingga, pertanyaan penelitian ini diarahkan pada (1) apa saja kesulitan yang dialami siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Mappakasunggu Kabupaten Takalar dalam menyelesaikan soal matematika pada materi bilangan berpangkat? dan (2) faktor-faktor apa yang menyebabkan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat?

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh gambaran dan pemahaman yang lebih mendalam mengenai kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi bilangan berpangkat serta faktor-faktor yang menyebabkan kesulitan tersebut. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Mappakasunggu Kabupaten Takalar pada semester genap/tahun pelajaran berjalan, dengan menyesuaikan jadwal pembelajaran matematika di sekolah.

Prosedur pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan secara bertahap untuk memperoleh data yang sesuai dengan tujuan penelitian. Tahap pertama diawali dengan pemberian tes diagnostik kepada seluruh siswa kelas VIII C SMP Negeri 1 Mappakasunggu Kabupaten Takalar untuk mengetahui pemahaman awal dan mengidentifikasi kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal materi bilangan berpangkat. Hasil tes diagnostik kemudian dianalisis untuk mengelompokkan siswa berdasarkan tingkat kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Tahap selanjutnya, peneliti menentukan enam siswa sebagai subjek utama penelitian yang terdiri atas dua siswa berkemampuan tinggi, dua siswa berkemampuan sedang, dan dua siswa berkemampuan rendah. Setelah subjek penelitian ditetapkan, peneliti melakukan wawancara secara mendalam kepada masing-masing subjek untuk memperoleh informasi mengenai bentuk

kesulitan, faktor penyebab kesulitan, serta proses berpikir siswa ketika menyelesaikan soal bilangan berpangkat. Selain wawancara, peneliti juga melakukan dokumentasi terhadap hasil pekerjaan siswa dan data lain yang relevan dengan penelitian. Seluruh data yang diperoleh dari tes diagnostik, wawancara, dan dokumentasi selanjutnya diperiksa dan dianalisis secara sistematis untuk memperoleh gambaran yang lebih mendalam mengenai kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal materi bilangan berpangkat.

Pemilihan subjek mempertimbangkan beberapa kriteria, yaitu siswa telah mengikuti pembelajaran materi bilangan berpangkat, berasal dari kelas VIII C, mewakili kategori kemampuan yang telah ditentukan, menunjukkan pola kesalahan yang relevan dengan fokus penelitian, bersedia menjadi subjek penelitian, serta mampu mengomunikasikan proses berpikirnya ketika wawancara. Kriteria tersebut digunakan agar subjek yang dipilih dapat memberikan informasi yang relevan mengenai bentuk kesulitan dan faktor-faktor yang memengaruhi kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat.

Data penelitian dikumpulkan melalui tes tertulis, wawancara, dan dokumentasi yang disusun berdasarkan indikator kesulitan belajar menurut teori Cooney (tahun). Tes tertulis berupa soal uraian yang digunakan untuk mengidentifikasi kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal materi bilangan berpangkat, khususnya yang berkaitan dengan pemahaman konsep, penggunaan simbol dan notasi matematika, penerapan prinsip atau rumus, serta langkah-langkah penyelesaian masalah. Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur kepada siswa yang telah dipilih berdasarkan hasil tes diagnostik dengan mempertimbangkan variasi tingkat kemampuan dan pola kesalahan yang ditemukan. Wawancara bertujuan memperoleh informasi yang lebih mendalam mengenai bentuk kesulitan yang dialami siswa serta faktor-faktor yang memengaruhi kesulitan tersebut. Sementara itu, dokumentasi digunakan sebagai data pendukung berupa hasil pekerjaan siswa, daftar nilai, dan dokumen lain yang relevan dengan penelitian. Dalam penelitian ini, peneliti berperan sebagai instrumen utama (*human instrument*) yang terlibat secara langsung dalam proses pengumpulan, analisis, dan interpretasi data, sedangkan instrumen pendukung berupa tes tertulis dan pedoman wawancara dikembangkan berdasarkan indikator kesulitan belajar menurut teori Cooney, yaitu kesulitan menggunakan konsep, kesulitan menerapkan prinsip, dan kesulitan menyelesaikan masalah. Dengan demikian, penggunaan ketiga teknik tersebut diharapkan dapat memberikan data yang saling melengkapi dalam mengidentifikasi dan mendeskripsikan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat.

Analisis data menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan model analisis interaktif Miles, Huberman, & Saldaña (2019). Analisis dilakukan secara berkesinambungan sejak proses pengumpulan data hingga penelitian berakhir melalui tiga tahapan, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan serta verifikasi. Pada tahap reduksi, data hasil tes, wawancara, dan dokumentasi dipilih, disederhanakan, dan dikelompokkan berdasarkan bentuk kesulitan siswa. Data kemudian disajikan dalam bentuk uraian naratif, tabel klasifikasi kesulitan, serta kutipan hasil wawancara atau pekerjaan siswa yang relevan. Selanjutnya, kesimpulan ditarik dengan memperhatikan pola dan konsistensi temuan dari berbagai sumber data serta dilakukan verifikasi secara berkelanjutan.

Keabsahan data dilakukan melalui triangulasi teknik. Triangulasi dilakukan dengan membandingkan informasi yang diperoleh melalui tes tertulis, wawancara, observasi, dan dokumentasi pada subjek penelitian yang sama. Hasil tes digunakan untuk mengidentifikasi bentuk kesalahan siswa, kemudian dikonfirmasi melalui wawancara untuk mengetahui alasan siswa melakukan kesalahan dan memahami proses berpikirnya. Dokumentasi digunakan untuk

memperkuat dan memverifikasi temuan dari tes dan wawancara. Data dari berbagai teknik kemudian dibandingkan untuk memastikan kesesuaian informasi sehingga diperoleh gambaran yang lebih komprehensif dan dapat dipercaya mengenai kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat serta faktor-faktor yang memengaruhinya.

HASIL

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi bilangan berpangkat masih bervariasi. Sebagian siswa telah mampu menyelesaikan soal yang berkaitan dengan konsep dasar bilangan berpangkat, namun mengalami kesulitan ketika soal menuntut penerapan beberapa sifat bilangan berpangkat secara bersamaan. Berdasarkan hasil analisis tes tertulis dan wawancara semi terstruktur, ditemukan tiga bentuk kesulitan utama, yaitu kesulitan menggunakan konsep, kesulitan menerapkan prinsip, dan kesulitan menyelesaikan masalah.

Kesulitan menggunakan konsep ditunjukkan melalui ketidakmampuan siswa dalam menjelaskan pengertian bilangan berpangkat secara utuh, memahami makna simbol perpangkatan, serta menentukan konsep atau aturan yang sesuai dengan bentuk soal. Sebagian siswa telah memiliki pemahaman awal bahwa bilangan berpangkat merupakan bentuk perkalian berulang, namun pemahaman tersebut masih bersifat dasar sehingga belum mampu digunakan ketika siswa menghadapi bentuk soal yang lebih kompleks.

Kesulitan menerapkan prinsip ditunjukkan melalui kesalahan siswa dalam menggunakan sifat-sifat bilangan berpangkat. Beberapa siswa melakukan kesalahan dalam menerapkan aturan perkalian dan pembagian bilangan berpangkat, menjumlahkan atau mengurangi pangkat secara tidak tepat, serta melakukan kesalahan dalam operasi hitung. Kesulitan tersebut semakin terlihat ketika siswa harus menentukan sifat bilangan berpangkat yang sesuai dengan bentuk soal yang diberikan.

Kesulitan menyelesaikan masalah muncul ketika siswa dihadapkan pada soal yang memerlukan beberapa tahapan penyelesaian. Sebagian siswa belum mampu menentukan strategi penyelesaian yang tepat, menghubungkan konsep-konsep yang telah dipelajari, maupun melanjutkan langkah penyelesaian hingga memperoleh jawaban akhir. Dengan demikian, kesulitan siswa tidak hanya berkaitan dengan kemampuan melakukan perhitungan, tetapi juga mencakup pemahaman konsep dan kemampuan menentukan prosedur penyelesaian.

Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII C SMP Negeri 1 Mappakasunggu yang berjumlah 28 orang. Seluruh siswa terlebih dahulu diberikan tes tertulis untuk mengetahui tingkat pemahaman terhadap materi bilangan berpangkat serta mengidentifikasi bentuk kesalahan yang dilakukan dalam menyelesaikan soal. Berdasarkan hasil tes dan pertimbangan guru mata pelajaran matematika, siswa dikelompokkan ke dalam tiga kategori kemampuan, yaitu kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dan kemampuan rendah.

Selanjutnya, peneliti memilih enam orang siswa sebagai subjek utama penelitian menggunakan teknik *purposive sampling*. Pemilihan subjek dilakukan dengan mempertimbangkan kemampuan akademik, variasi bentuk kesalahan yang muncul pada hasil tes, kesediaan siswa menjadi informan, serta kemampuan siswa dalam menjelaskan proses berpikirnya selama wawancara.

Table Subjek Penelitian

Kode	Kategori Kemampuan	Keterangan
S1	Tinggi	Pemahaman konsep baik, kesalahan sangat sedikit
S2	Tinggi	Memahami konsep tetapi masih kurang teliti
S3	Sedang	Memahami sebagian konsep namun masih salah menerapkan aturan
S4	Sedang	Kesulitan pada beberapa sifat perpangkatan
S5	Rendah	Mengalami kesulitan memahami konsep dasar
S6	Rendah	Mengalami kesulitan konsep, prinsip, dan penyelesaian masalah

Pemilihan keenam subjek tersebut bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai variasi kesulitan belajar siswa berdasarkan tingkat kemampuan akademik yang berbeda.

Hasil Tes Tertulis

Hasil tes tertulis menunjukkan adanya perbedaan bentuk kesulitan pada keenam subjek penelitian. S1 mampu memahami konsep bilangan berpangkat dan hanya melakukan kesalahan kecil karena kurang teliti. S2 memahami konsep, tetapi masih melakukan kesalahan dalam menerapkan salah satu sifat bilangan berpangkat pada soal yang kompleks. S3 memahami sebagian konsep, namun masih mengalami kesalahan dalam menentukan langkah penyelesaian. S4 mengalami kesalahan dalam penggunaan sifat-sifat bilangan berpangkat. S5 menunjukkan banyak kesalahan pada aspek konsep dan prosedur penyelesaian, sedangkan S6 mengalami kesulitan pada seluruh indikator, yaitu konsep, prinsip, dan penyelesaian masalah.

Hasil tes tersebut menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan tinggi pada umumnya telah memiliki pemahaman konsep yang lebih baik, meskipun masih dapat melakukan kesalahan dalam penerapan prinsip dan ketelitian. Siswa dengan kemampuan sedang telah memahami sebagian konsep, tetapi masih mengalami kesulitan dalam menerapkan aturan dan menentukan langkah penyelesaian. Sementara itu, siswa dengan kemampuan rendah menunjukkan kesulitan yang lebih dominan pada pemahaman konsep dasar dan prosedur penyelesaian.

Hasil Wawancara

Hasil wawancara memberikan informasi lebih mendalam mengenai alasan di balik kesalahan yang ditemukan pada hasil tes tertulis. Secara umum, sebagian besar siswa telah memahami bahwa bilangan berpangkat merupakan bentuk perkalian berulang. Namun, pemahaman tersebut masih bersifat dasar sehingga ketika siswa dihadapkan pada bentuk soal yang lebih kompleks, mereka mengalami kebingungan dalam menentukan aturan yang harus digunakan.

Siswa dengan kategori kemampuan tinggi umumnya mampu menjelaskan konsep dasar menggunakan bahasa sendiri dan mengetahui sebagian besar sifat-sifat bilangan berpangkat.

Meskipun demikian, siswa masih mengakui bahwa soal yang lebih rumit membutuhkan ketelitian yang tinggi agar tidak salah dalam menentukan operasi.

Siswa dengan kategori kemampuan sedang menunjukkan bahwa mereka telah memahami sebagian konsep, tetapi masih sering tertukar antara aturan perkalian dan pembagian bilangan berpangkat. Mereka juga mengaku sering lupa rumus dan perlu mengingat kembali contoh yang diberikan guru sebelum menyelesaikan soal.

Sementara itu, siswa dengan kategori kemampuan rendah menunjukkan kesulitan yang tidak hanya berkaitan dengan penggunaan rumus, tetapi juga dengan pemahaman konsep dasar. Sebagian siswa masih bingung membedakan bilangan pokok dan pangkat sehingga sering menggunakan aturan yang tidak sesuai. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa kurangnya latihan, rendahnya rasa percaya diri, serta kebiasaan menghafal rumus menjadi penyebab munculnya kesalahan dalam menyelesaikan soal.

Triangulasi Data

Triangulasi data dilakukan dengan membandingkan hasil tes tertulis, hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi pada subjek yang sama. Hasil triangulasi menunjukkan adanya kesesuaian antara kesalahan yang ditemukan pada lembar jawaban siswa dengan penjelasan yang diberikan selama wawancara.

Table Triangulasi Data Penelitian

Kode Subjek	Hasil Tes Tertulis	Hasil Wawancara	Kesimpulan Triangulasi
S1	Mampu memahami konsep bilangan berpangkat, hanya melakukan kesalahan kecil karena kurang teliti.	Menjelaskan bahwa memahami konsep dasar dan mengetahui sifat-sifat perpangkatan, namun terburu-buru saat mengerjakan soal.	Data tes, wawancara, observasi, dan dokumentasi konsisten. Kesulitan disebabkan oleh kurangnya ketelitian.
S2	Memahami konsep tetapi masih salah menerapkan satu sifat perpangkatan pada soal kompleks.	Mengaku masih ragu membedakan aturan perkalian dan pembagian bilangan berpangkat.	Data konsisten menunjukkan kesulitan pada penerapan prinsip.
S3	Memahami sebagian konsep tetapi masih salah menentukan langkah penyelesaian.	Menjelaskan bahwa sering lupa rumus dan mengingat contoh yang diberikan guru.	Triangulasi menunjukkan kesulitan menerapkan prinsip akibat pemahaman konsep yang belum kuat.
S4	Mengalami kesalahan pada penggunaan sifat-sifat bilangan berpangkat.	Mengaku bingung menentukan rumus yang tepat ketika bentuk soal berubah.	Data konsisten bahwa siswa mengalami kesulitan memahami hubungan antar konsep.

S5	Banyak melakukan kesalahan konsep dan prosedur penyelesaian.	Menyatakan belum memahami perbedaan bilangan pokok dan pangkat serta sering menghafal rumus.	Triangulasi menunjukkan kesulitan dominan pada pemahaman konsep dasar.
S6	Mengalami kesulitan pada seluruh indikator, yaitu konsep, prinsip, dan penyelesaian masalah.	Mengaku belum memahami konsep bilangan berpangkat dan bingung menentukan langkah penyelesaian.	Seluruh sumber data menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan belajar secara menyeluruh.

Sebagai contoh, siswa yang melakukan kesalahan dalam menerapkan sifat perkalian bilangan berpangkat pada tes tertulis juga mengakui dalam wawancara bahwa dirinya masih sering tertukar dalam menggunakan aturan operasi bilangan berpangkat. Kesesuaian informasi tersebut menunjukkan bahwa kesalahan yang dilakukan berkaitan dengan pemahaman konsep dan penerapan prinsip.

Pada siswa kategori kemampuan rendah, hasil tes menunjukkan adanya kesalahan pada beberapa indikator. Temuan tersebut diperkuat oleh hasil wawancara yang menunjukkan bahwa siswa belum memahami konsep dasar bilangan berpangkat dan cenderung menghafal rumus tanpa memahami maknanya. Kesesuaian informasi antara berbagai teknik pengumpulan data menunjukkan adanya konsistensi data penelitian. Dengan demikian, data yang diperoleh memberikan gambaran yang konsisten mengenai bentuk kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi bilangan berpangkat.

Faktor Penyebab Kesulitan Siswa

Hasil analisis data menunjukkan bahwa kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi bilangan berpangkat dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor-faktor tersebut diperoleh berdasarkan hasil tes tertulis, wawancara, observasi, dan dokumentasi.

Faktor Internal

Faktor internal merupakan kondisi yang berasal dari dalam diri siswa dan memengaruhi kemampuan dalam memahami serta menyelesaikan soal matematika. Berdasarkan hasil penelitian, faktor internal meliputi kemampuan awal, kemampuan berpikir dan penalaran, motivasi belajar, ketelitian, serta kepercayaan diri siswa.

Kemampuan awal menjadi salah satu faktor yang memengaruhi kesulitan siswa karena materi bilangan berpangkat berkaitan dengan materi prasyarat seperti operasi bilangan bulat, perkalian, pembagian, dan bentuk aljabar sederhana. Siswa yang belum menguasai konsep dasar tersebut mengalami hambatan ketika harus memahami hubungan antara bilangan pokok, pangkat, dan sifat-sifat perpangkatan.

Selain kemampuan awal, motivasi belajar juga memengaruhi proses siswa dalam memahami materi. Siswa yang memiliki motivasi belajar lebih baik cenderung lebih aktif dalam bertanya, mencoba menyelesaikan soal, dan berusaha memahami aturan yang digunakan. Sebaliknya, siswa dengan motivasi belajar rendah cenderung mengikuti contoh penyelesaian yang diberikan tanpa memahami konsep yang mendasarinya.

Kemampuan berpikir logis dan penalaran matematis juga menjadi faktor yang memengaruhi kesulitan siswa. Dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat, siswa perlu menghubungkan informasi dalam soal dengan konsep dan sifat perpangkatan yang sesuai. Siswa yang mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep tersebut cenderung menggunakan aturan yang tidak sesuai atau menerapkan rumus berdasarkan ingatan.

Selain itu, kepercayaan diri juga memengaruhi proses penyelesaian soal. Sebagian siswa menunjukkan keraguan ketika menentukan langkah penyelesaian, mengubah jawaban, atau berhenti sebelum memperoleh hasil akhir. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa rendahnya kepercayaan diri dapat menghambat siswa dalam mengembangkan strategi penyelesaian secara mandiri.

Faktor Eksternal

Faktor eksternal merupakan kondisi yang berasal dari luar diri siswa dan berkaitan dengan lingkungan serta pengalaman belajar siswa. Faktor eksternal yang ditemukan meliputi proses pembelajaran di kelas, metode pembelajaran guru, lingkungan belajar di sekolah, dukungan keluarga, dan lingkungan belajar di rumah.

Proses pembelajaran di kelas menjadi salah satu faktor yang berkaitan dengan kesulitan siswa. Pembelajaran yang lebih banyak menekankan contoh dan latihan rutin dapat menyebabkan siswa terbiasa mengikuti prosedur tanpa memahami konsep yang mendasarinya. Akibatnya, siswa mengalami kesulitan ketika menghadapi bentuk soal yang berbeda dari contoh yang telah dipelajari.

Metode pembelajaran guru juga berkaitan dengan pengalaman belajar siswa. Pemberian penjelasan dan contoh soal membantu siswa memahami prosedur penyelesaian, tetapi apabila tidak disertai pendalaman konsep, siswa dapat mengalami kesulitan ketika harus menerapkan aturan pada bentuk soal yang berbeda.

Lingkungan belajar di sekolah juga berperan dalam proses pembelajaran. Lingkungan kelas yang kondusif dan interaksi yang baik antara guru dan siswa dapat membantu siswa dalam memahami materi. Sebaliknya, siswa yang kurang percaya diri untuk bertanya atau menyampaikan kesulitan dapat menyimpan kesalahan pemahaman sehingga kesulitan tersebut tidak segera diperbaiki.

Selain lingkungan sekolah, dukungan keluarga dan kondisi belajar di rumah turut menjadi bagian dari faktor eksternal. Kesempatan untuk mengulang materi, mendapatkan pendampingan, dan belajar secara teratur dapat membantu siswa memperkuat pemahaman terhadap materi yang telah dipelajari di sekolah.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat merupakan permasalahan yang mencakup aspek pemahaman konsep, penerapan prinsip, dan penyelesaian masalah. Kesulitan tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor internal dan eksternal yang saling berkaitan dalam proses pembelajaran.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi bilangan berpangkat di kelas VIII SMP Negeri 1 Mappakasunggu Kabupaten Takalar yang diperoleh melalui tes tertulis, wawancara, observasi, dan dokumentasi serta diperkuat dengan triangulasi teknik, dapat disimpulkan bahwa kesulitan siswa ditemukan

pada tiga aspek, yaitu kesulitan menggunakan konsep, kesulitan menerapkan prinsip, dan kesulitan menyelesaikan masalah. Kesulitan menggunakan konsep terlihat dari ketidakmampuan sebagian siswa dalam menjelaskan konsep bilangan berpangkat secara utuh, memahami makna simbol perpangkatan, serta menentukan konsep atau sifat perpangkatan yang sesuai dengan bentuk soal. Kesulitan menerapkan prinsip ditunjukkan melalui kesalahan dalam memilih dan menggunakan sifat-sifat perpangkatan, khususnya pada operasi perkalian dan pembagian bilangan berpangkat serta ketidaktepatan dalam melakukan operasi hitung. Sementara itu, kesulitan menyelesaikan masalah terlihat ketika siswa menghadapi soal yang memerlukan beberapa tahapan penyelesaian, penggabungan beberapa sifat perpangkatan, atau bentuk soal yang berbeda dari contoh yang telah dipelajari. Ketiga aspek tersebut saling berkaitan, karena lemahnya pemahaman konsep dapat menyebabkan ketidaktepatan dalam menerapkan prinsip dan selanjutnya memengaruhi kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah.

Faktor penyebab kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat terdiri atas faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi kemampuan awal, kemampuan berpikir atau penalaran, motivasi belajar, ketelitian, dan kepercayaan diri. Sementara itu, faktor eksternal meliputi strategi pembelajaran guru, suasana belajar di sekolah, dukungan keluarga, dan kondisi lingkungan belajar di rumah. Faktor-faktor tersebut saling berinteraksi dalam memengaruhi proses belajar siswa. Rendahnya penguasaan konsep dasar dan kemampuan awal dapat memengaruhi kepercayaan diri siswa, sedangkan motivasi belajar yang rendah dapat mengurangi keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Di sisi lain, pembelajaran yang lebih berorientasi pada contoh dan prosedur dapat menyebabkan siswa terbiasa mengikuti pola penyelesaian tanpa memahami alasan matematis yang mendasarinya. Dengan demikian, kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat pada konteks penelitian ini tidak hanya berkaitan dengan kemampuan akademik, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor internal dan kondisi lingkungan belajar siswa.

Daftar Pustaka

- Afriandani, A., Wahyuddin, & Nursakiah. (2022). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika berdasarkan prosedur Newman. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 9(2), 202–212. <https://doi.org/10.31316/jderivat.v9i2.1934>
- Andini, D. R., Fitra, & Dian. (2024). Kesulitan belajar siswa pada pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 85–94.
- Bahar, E. E., Fitriani, & Nursakiah. (2023). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matriks pada kelas XI SMA. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 6(1), 25–33. <https://doi.org/10.30605/proximal.v6i1.2136>
- Educatio. (2024). Kesulitan dalam mengenal dan memahami simbol-simbol matematika. *Jurnal Educatio*, 10(1), 221–226.
- Hidayah, S., & Hidayati, A. (2025). *Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Perpangkatan*. 2(1), 26–31.
- Hidayati, N., & Harisman, Y. (2023). ERROR ANALYSIS PADA KEMAMPUAN PEMECAHAM MASALAH. *Jurnal Matematika*, 12(3), 292–296.
- Islamiati, N., & Putra, I. S. (2025). Analisis Kesulitan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika. *Jurnal Ilmu Pendidikan, Bahasa, Dan Sastra*, 1(1), 9–15.
- Junengsih, J. (2022). Analisis Kesulitan Siswa dalam Mengerjakan Soal pada materi Eksponen. 12(April), 28–32. <https://doi.org/10.33087/dikdaya.v12i1.303>
- Kadir, V. T., Zakiyah, S., & Djabar, A. (2022). Kadir, V. T., Zakiyah, S., & Djabar, A. (2022). Deskripsi

- kesulitan belajar matematika siswa pada pokok bahasan bilangan berpangkat di SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 38–47.
- Legista, A., Nabila, A., Astuti, A., & Ulumiah, I. N. (2023). Analisis Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP Dwiguna Depok Tahun Ajaran 2023 / 2024. *Jurnal Arjuna: Publikasi Ilmu Pendidikan, Bahasa Dan Matematika*, 1(6).
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2019). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Muhammad Daut Siagian. (2016). KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA. *MES (Journal of Mathematics Education and Science)*, 2(1).
- Nila Kesumawati. (2008). Pemahaman Konsep Matematik dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Semnas Matematika Dan Pendidikan Matematika*.
- OECD. (2019). PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do. *OECD Publishing, Paris*. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- Putri, F. L., Sarjoko, & Hamdani, H. M. (2022). Identifikasi Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bilangan Berpangkat. *Jurnal Pendidikan*, 23(1), 1–9.
- Susanti, W., & Roza, Y. (2025). Student errors in solving exponent problems: A qualitative Newman's procedure analysis. *Journal of Mathematics Education*, 10(2), 235–249.