



ABDI CENDEKIA:
JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT
Volume 5 Nomor 3 Tahun 2026 Halaman 3074-3085
<https://zia-research.com/index.php/abdicendekia>



Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Aljabar di Kelas VII SMP Swasta PAB 19 Manunggal

Lisdawati¹, Ahmad Calam², Ainul Marhamah Hasibuan³

^{1,2,3} Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Amal Bakti, Indonesia

Email : lisdaw343@gmail.com¹, calamahmad223@gmail.com²,
ainulmarhamahhsb@gmail.com³

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) meneliti berbagai tantangan yang dihadapi oleh siswa kelas tujuh di SMP Swab PAB 19 Manunggal dalam menyelesaikan soal-soal aljabar melalui pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*/PBL); 2) memastikan faktor-faktor mendasar yang berkontribusi terhadap kesulitan siswa dalam memahami konsep aljabar. Penelitian ini menggunakan metodologi deskriptif kualitatif yang melibatkan 47 siswa kelas VII-1 dan VII-2 sebagai partisipan. Data dikumpulkan melalui penilaian soal-soal aljabar dan wawancara selanjutnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa berada dalam kisaran sedang, dengan nilai rata-rata 71,3, nilai maksimum 98, dan nilai minimum 50. Tantangan yang dihadapi siswa meliputi kesulitan dalam memahami prinsip-prinsip aljabar dasar, menafsirkan soal naratif, mengembangkan model matematika, dan menerapkan teknik pemecahan masalah prosedural. Tantangan yang dihadapi berasal dari unsur internal, termasuk berkurangnya motivasi belajar, kurangnya minat pada materi pelajaran, dan kurangnya kemampuan dalam operasi aritmatika dasar. Selain itu, pengaruh eksternal turut berkontribusi terhadap kesulitan-kesulitan ini, seperti kurangnya ketersediaan soal latihan, strategi pembelajaran yang tidak efektif, dan ketidakpahaman siswa terhadap model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL). Oleh karena itu, sangat penting untuk menerapkan strategi pembelajaran yang lebih efektif, memberikan bimbingan intensif, dan memastikan latihan berkelanjutan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal aljabar.

Kata kunci: Kesulitan Belajar, Aljabar, *Problem Based Learning*, Hasil Belajar, Siswa SMP.

Analysis Of Students' Difficulties In Solving Problem Based Learning (PBL) Mathematics Problems on Algebra Material in Grade VII of Private Middle School PAB 19 Manunggal

Abstract

This research seeks to: 1) examine the various challenges encountered by seventh-grade students at SMP Swab PAB 19 Manunggal in addressing algebraic problems through the lens of Problem Based Learning (PBL); 2) ascertain the underlying factors contributing to students' difficulties in comprehending algebraic concepts. This research employed a qualitative descriptive methodology involving 47 students from grades VII-1 and VII-2 as participants. Data were gathered through assessments of algebraic problems and

subsequent interviews. The findings indicated that the average learning outcomes for students fell within the moderate range, with a mean score of 71.3, a maximum score of 98, and a minimum score of 50. The challenges faced by students encompassed struggles with grasping fundamental algebraic principles, interpreting narrative problems, developing mathematical models, and executing procedural problem-solving techniques. The challenges encountered stemmed from internal elements, including diminished motivation for learning, a lack of interest in the subject matter, and insufficient proficiency in fundamental arithmetic operations. Additionally, external influences contributed to these difficulties, such as an inadequate supply of practice questions, ineffective learning strategies, and students' unfamiliarity with the Problem-Based Learning (PBL) model. Therefore, it is essential to implement more effective learning strategies, provide intensive guidance, and ensure continuous practice to enhance students' proficiency in solving algebraic problems.

Keywords: Learning Difficulties, Algebra, Problem Based Learning, Learning Outcomes, Junior High School Students.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan upaya penting sepanjang hidup seseorang, yang secara signifikan berkontribusi pada pengembangan potensi pribadi, meliputi pengetahuan, keterampilan, dan pengembangan karakter. Pendidikan melampaui batasan sekolah formal; ini adalah perjalanan berkelanjutan yang berlangsung sepanjang hidup seseorang. Oleh karena itu, peningkatan kualitas pendidikan, terutama dalam proses pembelajaran, merupakan elemen penting dalam pengembangan sumber daya manusia berkualitas tinggi (UU Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003).

Salah satu disiplin ilmu yang memegang posisi penting dalam bidang pendidikan adalah matematika. Pendidikan matematika berupaya untuk mengembangkan berbagai kemampuan kognitif, termasuk penalaran logis, pemikiran analitis, evaluasi kritis, pendekatan sistematis, dan keterampilan pemecahan masalah kreatif. Kompetensi ini penting tidak hanya untuk kehidupan sehari-hari tetapi juga untuk kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (NCTM, 2000). Di tingkat sekolah menengah pertama, aljabar merupakan kompetensi fundamental yang harus dikuasai siswa, karena meletakkan dasar untuk pemahaman berbagai konsep matematika yang ditemui dalam studi lanjutan (Kieran, 2007). Meskipun demikian, aljabar sering dianggap sulit dipahami karena karakteristiknya yang abstrak dan penggunaan simbol serta representasi matematika. Akibatnya, banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep dan menyelesaikan masalah aljabar, terutama yang membutuhkan kemampuan pemecahan masalah (Jupri dkk., 2014).

Kurangnya sumber daya yang relevan membuat siswa kesulitan memahami aljabar dan mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM), diperparah oleh metode pengajaran yang pasif. Untuk mengatasi masalah ini dan mendorong pembelajaran aktif serta kesadaran diri siswa, guru perlu mengembangkan modul matematika yang terintegrasi dengan kehidupan siswa. Modul ini memungkinkan siswa belajar secara mandiri maupun kelompok untuk menemukan solusi masalah aljabar (Kertapati, 2024).

Kemampuan penalaran aljabar kesulitan siswa dalam operasi, penggunaan simbol, dan pemfaktoran) menjadi masalah serius karena proses pembelajaran yang ada dinilai belum bermakna. Pembelajaran bermakna, yang penting untuk mengembangkan kemampuan berpikir siswa dan mengatasi kelemahan proses belajar, memerlukan keterlibatan aktif siswa. Oleh karena itu, *Problem Based Learning* (PBL) diusulkan sebagai solusi karena PBL menggunakan masalah nyata untuk mendorong berpikir kritis, pemecahan masalah, dan membuat siswa lebih aktif dalam memahami dan menyelidiki masalah aljabar secara mendalam (Elfiyanti Sermatan, 2018).

Matematika adalah salah satu mata pelajaran penting yang memegang peranan inti dalam perkembangan ilmu pengetahuan lainnya. Meskipun demikian, mempelajari

matematika bukanlah hal yang mudah karena objek-objek yang dipelajari bersifat abstrak, meliputi fakta, konsep, operasi, dan prinsip. Kondisi ini seringkali menimbulkan kesulitan belajar pada siswa, yang ditandai dengan hasil belajar rendah dibandingkan potensi yang dimiliki (Hasibuan, 2016)

Salah satu komponen fundamental dalam pembelajaran matematika di tingkat kelas tujuh SMP adalah konsep Bentuk Aljabar. Menguasai konsep aljabar sangat penting, karena konsep ini berfungsi sebagai pengetahuan dasar yang banyak digunakan dalam disiplin ilmu sains yang lebih lanjut, termasuk trigonometri, vektor, matriks, kalkulus, dan geometri. Namun demikian, bukti empiris dalam bidang ini menunjukkan hasil yang mengkhawatirkan. Banyak siswa mengalami kesulitan dengan konsep aljabar, yang menghambat kemampuan mereka untuk terlibat dengan topik matematika yang lebih kompleks. Hal ini jelas ditunjukkan oleh temuan penelitian (Isfahyani, 2023), yang menunjukkan bahwa hasil belajar siswa mengenai bentuk aljabar masih sangat kurang, dengan hanya sebagian kecil siswa—khususnya, 3,7% dari 27 peserta dalam satu penelitian—yang menunjukkan penguasaan materi ini. Proporsi siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah bentuk aljabar tetap signifikan, dengan kesulitan dalam memahami konsep sebesar 40,41%, memahami prinsip sebesar 15,41%, dan kesulitan verbal sebesar 13,65%.

Kesulitan-kesulitan belajar ini umumnya disebabkan oleh beberapa faktor utama, antara lain: pemahaman konsep dasar bentuk aljabar yang masih rendah, kemudian kemampuan siswa yang rendah dan kurangnya minat/kemauan untuk belajar matematika, serta kurangnya latihan pengerjaan soal aplikasi bentuk aljabar dan kesulitan dalam menganalisis soal cerita dan adanya persepsi yang buruk tentang materi aljabar dan metode penyampaian materi yang kurang bermakna atau tidak sesuai.

Maka dari itu kesulitan dalam penyelesaian masalah pada matematika dapat menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* yaitu pendekatan efektif dengan menempatkan siswa di tengah situasi masalah autentik dari dunia nyata untuk memicu proses belajar. Tujuannya adalah mendorong siswa agar aktif dalam mengkonstruksi pengetahuan, meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, dan bertransformasi menjadi pembelajar yang mandiri.

Berdasarkan kondisi di atas, di mana materi aljabar merupakan fondasi penting untuk matematika lanjutan namun sebagian besar siswa kelas VII SMP masih mengalami kesulitan yang signifikan dan berulang. Oleh karena itu, investigasi menyeluruh sangat penting untuk secara cermat memeriksa tantangan yang dihadapi siswa dalam memahami bentuk-bentuk aljabar dan berbagai faktor yang berkontribusi pada kesulitan-kesulitan ini.

Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) adalah kerangka pendidikan yang bertujuan untuk menumbuhkan penalaran analitis dan kemampuan untuk mengatasi masalah-masalah kompleks dengan memperkenalkan peserta didik pada skenario dunia nyata. Banyak penelitian telah menunjukkan bahwa penerapan PBL secara sistematis dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, penalaran matematika, dan keterampilan pemecahan masalah (Jailani dkk., 2017). Meskipun demikian, integrasi pembelajaran berbasis proyek dalam aljabar memperkenalkan berbagai kompleksitas. Siswa sering menghadapi tantangan dalam menguraikan informasi yang tertanam dalam masalah kontekstual, menghubungkan informasi tersebut dengan prinsip-prinsip aljabar, dan mengubahnya menjadi kerangka matematika yang sesuai (Rachmawati, 2023).

Kesulitan juga dialami siswa dalam pembelajaran matematika di SMP PAB 19 Manunggal, pada materi Aljabar yang merupakan tahap pengenalan awal yaitu dikelas VII, sehingga materi tersebut kurang dipahami oleh siswa. Materi Aljabar, yang menjadi fondasi penting dalam matematika tingkat selanjutnya, hal ini mengindikasikan adanya hambatan signifikan dalam proses pembelajaran pada materi tersebut.

Dengan latar belakang masalah dan tantangan tersebut, penelitian ini menjadi sangat penting dan memiliki prioritas pertama. Di mana tujuan utama dari penelitian ini adalah melakukan kajian mendalam terhadap berbagai jenis kesulitan spesifik yang dihadapi oleh

siswa saat mereka berupaya menyelesaikan soal-soal Aljabar khususnya ketika pembelajaran menggunakan pendekatan *Problem-Based Learning* (PBL).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi aljabar di kelas VII SMP Swasta PAB 19 Manunggal. Analisis terhadap berbagai bentuk kesulitan yang dialami siswa penting dilakukan untuk mengidentifikasi letak kesalahan serta faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah matematika. Temuan studi ini diharapkan dapat memberikan wawasan empiris tentang sifat tantangan belajar siswa, sehingga membangun landasan untuk pengembangan strategi pendidikan yang lebih efektif, relevan secara kontekstual, dan disesuaikan untuk mengatasi kebutuhan spesifik mereka. Akibatnya, implementasi Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep aljabar, kemampuan pemodelan matematika, dan kompetensi pemecahan masalah.

METODE

Penelitian ini menggunakan metodologi kualitatif yang bercirikan kerangka deskriptif. Pendekatan ini dipilih dengan tujuan untuk memberikan eksplorasi komprehensif tentang tantangan yang dihadapi siswa ketika terlibat dengan masalah matematika Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) dalam aljabar, serta mengidentifikasi faktor-faktor mendasar yang berkontribusi pada tantangan tersebut. Penelitian kualitatif memungkinkan para peneliti untuk memahami secara komprehensif fenomena yang dialami subjek dalam konteks alaminya, tanpa manipulasi variabel penelitian apa pun (Creswell & Poth, 2018). Pendekatan deskriptif digunakan untuk mengartikulasikan secara sistematis temuan yang diamati di lapangan, bertujuan untuk mencapai pemahaman menyeluruh tentang karakteristik yang terkait dengan kesulitan belajar siswa (Moleong, 2021).

Penelitian dilaksanakan di SMP Swasta PAB 19 Manunggal pada semester genap Tahun Pelajaran 2025/2026, yaitu pada Februari 2026 ketika peserta didik kelas VII mempelajari materi aljabar. Sekolah ini dipilih untuk penelitian karena selaras dengan tujuan penelitian, yaitu karena telah mengintegrasikan pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*/PBL) ke dalam kurikulum matematikanya. Sebelum pembelajaran berlangsung, siswa diberikan pretest untuk mengetahui kemampuan awal. Selanjutnya, proses pembelajaran dilaksanakan melalui kegiatan diskusi kelompok berbasis PBL, di mana setiap kelompok menyelesaikan permasalahan kontekstual kemudian mempresentasikan dan menjelaskan kembali hasil penyelesaian kepada kelompok lain.

Subjek penelitian adalah seluruh siswa kelas VII SMP Swasta PAB 19 Manunggal yang terdiri atas dua kelas, yaitu kelas VII-1 sebanyak 24 siswa dan kelas VII-2 sebanyak 23 siswa, sehingga jumlah keseluruhan subjek penelitian adalah 47 siswa. Dari keseluruhan subjek tersebut dipilih beberapa siswa secara purposive sebagai informan wawancara berdasarkan hasil tes yang menunjukkan variasi tingkat kesulitan dalam menyelesaikan soal. Pemilihan secara purposive dilakukan agar data yang diperoleh mampu memberikan informasi yang mendalam mengenai karakteristik kesulitan belajar siswa (Sugiyono, 2023). Fokus penelitian ini adalah pada tantangan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berbasis PBL dalam bidang aljabar, yang mencakup berbagai jenis kesalahan, tingkat kesulitan, dan faktor-faktor yang berkontribusi pada tantangan tersebut.

Pengumpulan data dilakukan melalui penilaian tertulis dan wawancara. Penilaian tersebut terdiri dari pertanyaan esai yang berakar pada pembelajaran berbasis proyek, yang dirancang secara cermat untuk mengevaluasi kompetensi pemecahan masalah dalam aljabar. Pertanyaan-pertanyaan tersebut dirancang untuk menilai kemampuan siswa dalam memahami masalah, merancang strategi untuk penyelesaian, melaksanakan strategi tersebut, dan memberikan tanggapan yang sesuai dalam konteks masalah. Hasil tes kemudian diperiksa sesuai dengan protokol analisis kesalahan yang telah ditetapkan. Wawancara semi-terstruktur dilakukan dengan siswa terpilih untuk mengumpulkan wawasan yang lebih komprehensif tentang proses kognitif dan pendekatan mereka terhadap

pemecahan masalah, serta faktor internal maupun eksternal yang menyebabkan kesulitan belajar.

Prosedur penelitian terdiri atas tiga tahap. Fase awal mencakup persiapan dasar, yang meliputi peninjauan ekstensif terhadap literatur yang ada, pengembangan alat penelitian, validasi instrumen tersebut, dan perolehan izin penelitian yang diperlukan. Tahap kedua merupakan tahap pelaksanaan yang meliputi pemberian pretest, pelaksanaan pembelajaran berbasis PBL, pemberian tes akhir berupa soal uraian, analisis hasil pekerjaan siswa, dan pelaksanaan wawancara terhadap subjek terpilih. Tahap ketiga adalah analisis data dan penyusunan laporan penelitian.

Analisis data dilakukan secara interaktif, menggunakan model yang diusulkan oleh Miles, Huberman, dan Saldaña (2014), yang mencakup tiga tahapan berbeda: reduksi data, penyajian data, dan perumusan serta validasi kesimpulan. Reduksi data dilakukan melalui pemilihan, kategorisasi, dan penyederhanaan data tes dan wawancara yang cermat sesuai dengan fokus penelitian. Penyajian data dilakukan melalui format naratif, tabular, dan matriks untuk membantu peneliti dalam memahami pola tantangan yang dihadapi oleh siswa. Selain itu, kesimpulan dicapai secara bertahap melalui verifikasi berkelanjutan dari semua data yang dikumpulkan untuk menjamin bahwa temuan penelitian memiliki tingkat keandalan yang substansial.

Untuk mengidentifikasi tahapan kesulitan siswa secara lebih rinci, penelitian ini menggunakan Analisis Kesalahan Newman (Newman's Error Analysis/NEA). Analisis tersebut mengelompokkan kesalahan siswa ke dalam lima tahapan, yaitu kesalahan membaca (*reading*), memahami masalah (*comprehension*), mentransformasikan masalah ke bentuk matematika (*transformation*), keterampilan proses (*process skills*), dan penulisan jawaban akhir (*encoding*) (Newman, 1977). Penerapan analisis Newman diharapkan dapat menghasilkan pemahaman yang lebih tepat mengenai area-area di mana siswa menghadapi tantangan dalam memecahkan masalah matematika dalam konteks Pembelajaran Berbasis Masalah pada konten aljabar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Hasil Tes Siswa

Penelitian ini melibatkan 47 siswa kelas VII SMP Swasta PAB 19 Manunggal yang terdiri atas 24 siswa kelas VII-1 dan 23 siswa kelas VII-2. Pengumpulan data dilakukan melalui tes uraian berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi aljabar yang dirancang untuk mengukur kemampuan siswa dalam mengidentifikasi variabel, konstanta, dan koefisien, menyusun model matematika, serta menyelesaikan operasi aljabar dalam konteks permasalahan sehari-hari. Selain tes, Wawancara dilakukan dengan sejumlah siswa terpilih, yang dipilih berdasarkan tingkat kesalahan mereka untuk setiap indikator, untuk mendapatkan pemahaman yang lebih dalam tentang penyebab mendasar dari tantangan mereka.

Analisis menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal aljabar tetap berada dalam kisaran sedang. Rata-rata nilai kelas VII-1 sebesar 71,3, sedangkan kelas VII-2 memperoleh rata-rata 71,8. Nilai tertinggi diperoleh siswa kelas VII-2 dengan skor 98, sedangkan nilai terendah pada kedua kelas adalah 50. Perbedaan nilai rata-rata antara kedua kelas sangat minim, menunjukkan bahwa kemampuan akademis siswa di kedua kelas sebagian besar seragam.

Meskipun beberapa siswa berhasil menyelesaikan masalah secara efektif, perbedaan kemampuan yang mencolok masih terlihat. Sebagian besar kesalahan muncul pada proses memahami informasi dalam soal, menentukan variabel yang sesuai, menyusun model matematika, serta melakukan operasi aljabar secara benar. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika berbasis PBL belum berkembang

secara optimal sehingga masih diperlukan penguatan terhadap pemahaman konsep maupun keterampilan prosedural siswa.

Analisis Kemampuan Siswa Berdasarkan Kategori Nilai

Berdasarkan hasil tes, kemampuan siswa dikelompokkan menjadi empat kategori, yaitu sangat baik, baik, cukup, dan kurang. Kategori sangat baik (85–100) terdiri atas 9 siswa atau sekitar 19,15% dari jumlah subjek penelitian. Siswa pada kategori ini mampu mengidentifikasi unsur-unsur aljabar dengan benar, menyusun model matematika secara tepat, serta menyelesaikan operasi aljabar secara sistematis. Kesalahan yang ditemukan hanya berupa kekeliruan kecil pada proses perhitungan sehingga tidak memengaruhi jawaban akhir secara signifikan.

Kategori baik (70–84) merupakan kelompok dengan jumlah terbanyak, yaitu 18 siswa atau 38,30%. Secara umum siswa pada kategori ini telah memahami konsep dasar aljabar dan mampu menyelesaikan sebagian besar soal yang diberikan. Namun demikian, masih ditemukan beberapa kesalahan berupa ketidaktepatan dalam menentukan koefisien, kesalahan mengelompokkan suku sejenis, serta kurang cermat dalam melakukan operasi hitung. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan konseptual siswa sudah berkembang, tetapi ketelitian dalam penerapan konsep masih perlu ditingkatkan.

Kategori cukup (60–69) terdiri atas 11 siswa atau 23,40%. Siswa dalam kategori ini telah mengenal konsep dasar aljabar, tetapi belum mampu menerapkannya secara konsisten pada soal berbasis masalah. Kesalahan yang paling banyak ditemukan adalah ketidakmampuan membedakan variabel, konstanta, dan koefisien, kesalahan dalam menyusun model matematika, serta kekeliruan pada operasi pengurangan dan perkalian bentuk aljabar. Temuan ini menunjukkan bahwa siswa masih mengalami hambatan ketika harus menghubungkan konsep matematika dengan situasi kontekstual.

Sementara itu, kategori kurang (≤ 59) terdiri atas 9 siswa atau 19,15%. Siswa dalam kategori ini menghadapi tantangan di hampir semua indikator yang dinilai. Mereka kesulitan mengenali komponen aljabar secara akurat dan merasa kesulitan memahami informasi yang disajikan dalam soal-soal naratif, serta belum menguasai operasi dasar bentuk aljabar. Rendahnya kemampuan tersebut menunjukkan bahwa siswa masih memerlukan pendampingan intensif serta penguatan konsep-konsep dasar sebelum diberikan permasalahan yang lebih kompleks.

Distribusi hasil tersebut memperlihatkan bahwa sebagian besar siswa berada pada kategori baik dan cukup. Namun demikian, proporsi siswa dengan kategori kurang masih relatif tinggi sehingga menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis Problem Based Learning belum sepenuhnya mampu mengakomodasi kebutuhan belajar seluruh siswa, khususnya bagi siswa yang memiliki kemampuan awal rendah.

Analisis Setiap Indikator Kesulitan

Analisis terhadap jawaban siswa dilakukan berdasarkan empat indikator kemampuan yang diukur dalam tes, yaitu mengidentifikasi variabel, konstanta, dan koefisien; menentukan variabel serta menyusun persamaan; membuat model matematika; dan melakukan operasi aljabar.

Pada indikator mengidentifikasi variabel, konstanta, dan koefisien, sebagian siswa masih mengalami kesulitan membedakan ketiga unsur tersebut. Kesalahan yang sering ditemukan berupa penentuan variabel yang tidak sesuai dengan konteks soal, ketidakmampuan mengidentifikasi koefisien suatu bentuk aljabar, serta kesalahan dalam menentukan konstanta. Akibatnya, siswa tidak mampu menyusun persamaan matematika secara benar sehingga penyelesaian pada tahap berikutnya menjadi tidak tepat.

Pada indikator menentukan variabel dan menyusun persamaan, Sebagian siswa kesulitan mengubah informasi yang disajikan dalam soal cerita menjadi format matematika. Banyak siswa cenderung melakukan operasi aritmatika tanpa terlebih dahulu menentukan

variabel yang menunjukkan besaran yang tidak diketahui. Kesalahan ini menunjukkan bahwa siswa terus menghadapi tantangan dalam mengubah masalah menjadi bentuk matematika.

Indikator selanjutnya melibatkan perumusan model matematika. Hasil analisis menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam pemodelan masalah masih relatif terbatas. Beberapa siswa mampu memahami isi soal, tetapi tidak dapat menyusun hubungan antarvariabel dalam bentuk persamaan. Kesalahan ini menyebabkan langkah penyelesaian selanjutnya menjadi tidak sesuai dengan konsep yang seharusnya digunakan.

Kesulitan terbesar ditemukan pada indikator operasi aljabar, terutama dalam penjumlahan, pengurangan, dan perkalian bentuk aljabar. Sebagian siswa masih melakukan kesalahan dalam mengelompokkan suku sejenis, mengoperasikan koefisien, serta menyederhanakan bentuk aljabar. Selain kurang memahami prosedur penyelesaian, beberapa siswa juga menunjukkan tingkat ketelitian yang rendah sehingga melakukan kesalahan pada proses perhitungan meskipun konsep yang digunakan sudah benar.

Berdasarkan keseluruhan indikator tersebut dapat diketahui bahwa kesulitan siswa tidak hanya terletak pada penguasaan konsep, tetapi juga pada kemampuan memahami permasalahan, membangun model matematika, serta menerapkan prosedur penyelesaian secara sistematis. Dengan demikian, kemampuan pemecahan masalah siswa masih memerlukan penguatan secara menyeluruh melalui pembelajaran yang lebih berorientasi pada pemahaman konsep dan latihan penyelesaian masalah kontekstual.

Temuan Hasil Wawancara

Wawancara dilakukan terhadap beberapa siswa yang mewakili berbagai tingkat kemampuan berdasarkan hasil tes. Hasil wawancara menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengaku mengalami kesulitan sejak tahap awal membaca dan memahami soal. Mereka sering merasa bingung menentukan informasi yang diketahui dan informasi yang ditanyakan sehingga tidak mengetahui langkah penyelesaian yang harus dilakukan.

Pada indikator identifikasi variabel, beberapa siswa menyatakan belum memahami perbedaan antara variabel, konstanta, dan koefisien. Meskipun pernah mempelajari materi tersebut, siswa mengaku masih sering tertukar ketika harus menerapkannya pada soal cerita. Kondisi ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa masih bersifat hafalan dan belum terbentuk secara konseptual.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa menghadapi tantangan dalam membangun model matematika. Banyak siswa menyatakan bahwa mereka belum terbiasa dengan proses mengubah kalimat dalam soal cerita menjadi persamaan aljabar. Mereka lebih mudah menyelesaikan soal yang bersifat rutin dibandingkan soal yang disajikan dalam konteks kehidupan sehari-hari sebagaimana karakteristik Problem Based Learning.

Selain itu, beberapa siswa mengungkapkan bahwa mereka masih sering melakukan kesalahan dalam operasi hitung karena kurang teliti dan kurang berlatih mengerjakan soal berbentuk pemecahan masalah. Beberapa siswa juga menyampaikan bahwa model pembelajaran berbasis masalah merupakan pengalaman yang relatif baru sehingga mereka membutuhkan waktu untuk menyesuaikan diri dengan proses pembelajaran yang menuntut kemampuan berpikir kritis dan penyelesaian masalah secara mandiri.

Secara keseluruhan, hasil wawancara memperkuat temuan dari hasil tes bahwa kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal aljabar berbasis Problem Based Learning dipengaruhi oleh rendahnya pemahaman konsep, keterbatasan kemampuan memodelkan masalah matematika, lemahnya keterampilan prosedural, serta kurangnya pengalaman dalam menyelesaikan soal-soal kontekstual. Temuan tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika memerlukan pembelajaran yang lebih menekankan pada pemahaman konsep, latihan bertahap, dan pembiasaan menyelesaikan masalah yang dekat dengan kehidupan siswa.

Pembahasan

Kesulitan Memahami Konsep Aljabar

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tantangan signifikan yang dihadapi siswa terletak pada pemahaman prinsip-prinsip dasar aljabar, khususnya dalam mengidentifikasi variabel, konstanta, koefisien, dan suku sejenis. Kesulitan ini tampak dari jawaban siswa yang masih keliru membedakan unsur-unsur aljabar sehingga berpengaruh terhadap penyelesaian soal secara keseluruhan. Sebagian siswa belum mampu menghubungkan konsep yang telah dipelajari dengan permasalahan yang disajikan dalam bentuk soal berbasis *Problem Based Learning* (PBL). Situasi ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa terbatas pada tingkat prosedural dan belum mencapai pemahaman konseptual yang mendalam.

Wawancara mengungkapkan tantangan konseptual yang signifikan, menunjukkan bahwa beberapa siswa terus menghafal definisi variabel, konstanta, dan koefisien tanpa memahami signifikansinya dalam kerangka pemecahan masalah. Akibatnya, ketika dihadapkan dengan masalah yang menyimpang dari contoh yang diberikan oleh instruktur, siswa mengalami ketidakpastian dalam mengidentifikasi solusi yang tepat.

Temuan ini konsisten dengan prinsip-prinsip konstruktivisme, yang menyatakan bahwa pembelajaran yang bermakna terjadi ketika siswa secara aktif membangun pemahaman mereka sendiri melalui berbagai pengalaman belajar. Dalam pembelajaran matematika, konsep tidak cukup dipelajari melalui hafalan, tetapi harus dikonstruksi melalui aktivitas penyelidikan dan pemecahan masalah. Oleh karena itu, Pemahaman konsep yang terbatas menunjukkan bahwa proses pembentukan pengetahuan siswa belum terjadi secara optimal.

Hasil penelitian ini juga mendukung penelitian Putri, A (2023) yang menyatakan bahwa kesalahan siswa pada materi aljabar umumnya diawali oleh rendahnya pemahaman terhadap konsep dasar. Penelitian Hayati (2021) juga menemukan bahwa siswa yang hanya menguasai prosedur cenderung mengalami kesulitan ketika harus menerapkan konsep pada situasi yang berbeda. Dengan demikian, penguatan pemahaman konseptual menjadi kebutuhan utama dalam pembelajaran aljabar.

Kesulitan Memahami Soal Berbasis *Problem Based Learning*

Temuan penelitian menunjukkan bahwa siswa tertentu menghadapi tantangan dalam memahami masalah yang berbasis pembelajaran proyek, karena mereka belum mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk menganalisis informasi yang terkandung dalam masalah kontekstual. Tantangan ini terlihat dari kesulitan siswa dalam mengenali informasi yang sudah dikenal, memastikan pertanyaan spesifik yang diajukan, dan memahami keterkaitan antara berbagai informasi sebelum sampai pada solusi.

Karakteristik soal PBL yang menuntut siswa menganalisis permasalahan nyata memerlukan kemampuan literasi matematika yang baik. Namun, hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian siswa cenderung langsung melakukan operasi hitung tanpa memahami isi soal terlebih dahulu. Akibatnya, strategi penyelesaian yang digunakan menjadi tidak sesuai dengan permasalahan yang diberikan.

Jika dianalisis berdasarkan tahapan Newman's Error Analysis, kesulitan ini termasuk pada tahap reading dan comprehension, yaitu kesalahan membaca dan memahami masalah. Kesalahan pada tahap awal tersebut akan berdampak pada tahapan berikutnya karena siswa tidak mampu menentukan prosedur penyelesaian yang sesuai.

Hasil penelitian ini konsisten dengan pernyataan yang dibuat oleh Aisyah (2022), yang mengidentifikasi kurangnya pemahaman soal cerita sebagai faktor utama yang menyebabkan kesalahan siswa dalam pemecahan masalah matematika. Analisis tersebut menjelaskan bahwa siswa sering kesulitan membedakan informasi penting, yang menyebabkan solusi yang tidak sesuai dengan ketentuan masalah yang ada.

Kesulitan Membuat Model Matematika

Tantangan lain yang sering dihadapi dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa untuk merumuskan model matematika. Banyak siswa kesulitan mengubah masalah kontekstual menjadi simbol atau persamaan aljabar. Kesalahan ini menjadi jelas ketika siswa mengenali variabel yang mewakili objek dalam masalah dan saat merumuskan hubungan antar komponen ke dalam persamaan matematika.

Kemampuan pemodelan matematika merupakan salah satu indikator penting dalam pembelajaran berbasis PBL karena siswa dituntut menghubungkan fenomena nyata dengan representasi matematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian siswa masih mengalami hambatan pada tahap transformasi, yaitu mengubah informasi verbal menjadi model matematika yang benar.

Menurut Analisis Kesalahan Newman, kondisi tersebut termasuk pada tahap transformation error, yaitu kesalahan dalam menentukan strategi atau bentuk matematika yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. Kesalahan transformasi menyebabkan siswa gagal melanjutkan proses penyelesaian meskipun telah memahami isi soal.

Temuan ini menguatkan penelitian Herlina (2022), yang menunjukkan bahwa siswa sering menghadapi tantangan dalam membangun model matematika karena pemahaman mereka yang tidak lengkap tentang hubungan antara bahasa sehari-hari dan representasi simbolik. Penelitian Sari (2023) mengidentifikasi bahwa kesalahan pemodelan secara signifikan berkontribusi pada kekurangan dalam keterampilan pemecahan masalah matematika.

Kesulitan Prosedural dalam Operasi Aljabar

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa terus melakukan kesalahan prosedural dengan frekuensi yang cukup tinggi, terutama dalam operasi penjumlahan, pengurangan, dan perkalian yang melibatkan ekspresi aljabar. Kesalahan tersebut berupa kekeliruan dalam mengelompokkan suku sejenis, kesalahan melakukan operasi koefisien, serta kurang teliti dalam proses perhitungan sehingga menghasilkan jawaban akhir yang tidak tepat.

Selain dipengaruhi oleh lemahnya pemahaman konsep, kesalahan prosedural juga disebabkan oleh kurangnya ketelitian siswa ketika mengerjakan soal. Beberapa siswa sebenarnya telah menggunakan strategi penyelesaian yang benar, tetapi melakukan kesalahan pada proses manipulasi aljabar sehingga hasil akhirnya menjadi salah.

Dalam perspektif Newman, kesalahan ini termasuk pada tahap process skills dan encoding. Secara spesifik, kesalahan dalam melaksanakan prosedur penyelesaian dan mengartikulasikan respons akhir. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kemampuan prosedural siswa masih memerlukan pembiasaan melalui latihan yang berkesinambungan.

Temuan studi ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Setiawan (2021), yang menyatakan bahwa kesalahan prosedural merupakan kategori kesalahan yang paling umum terjadi pada materi aljabar. Rahman dan Fitri (2022) juga menjelaskan bahwa kemampuan prosedural siswa akan meningkat apabila pembelajaran lebih menekankan proses berpikir daripada sekadar memperoleh jawaban akhir.

Faktor Internal Penyebab Kesulitan

Hasil wawancara menunjukkan bahwa faktor internal memiliki kontribusi yang cukup besar terhadap kesulitan belajar siswa. Unsur-unsur ini mencakup berkurangnya dorongan untuk belajar, kurangnya antusiasme terhadap matematika, kurangnya kepercayaan diri dalam kemampuan memecahkan masalah, dan kurangnya keterampilan aritmatika dasar.

Beberapa siswa menganggap matematika sebagai disiplin ilmu yang menantang, yang kemudian mengurangi motivasi mereka untuk mempelajari materi secara komprehensif. Persepsi negatif tersebut menyebabkan siswa cepat menyerah ketika menghadapi soal yang memerlukan proses berpikir lebih kompleks. Selain itu, kemampuan dasar berhitung yang belum kuat turut memengaruhi kemampuan siswa dalam menyelesaikan operasi aljabar.

Temuan ini sejalan dengan pernyataan Nasution (2020) bahwa motivasi, minat belajar, dan kemampuan sebelumnya merupakan penentu penting keberhasilan dalam studi matematika. Penelitian Siregar (2022) menunjukkan korelasi yang signifikan antara motivasi belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematika.

Faktor Eksternal Penyebab Kesulitan

Selain faktor internal, Studi ini mengungkapkan adanya faktor eksternal yang memengaruhi kemampuan siswa dalam menjawab pertanyaan berdasarkan pembelajaran berbasis masalah. Faktor tersebut meliputi kurangnya pengalaman siswa mengikuti pembelajaran berbasis masalah, terbatasnya latihan soal kontekstual, serta proses pembelajaran yang sebelumnya masih didominasi metode konvensional.

Model PBL menuntut siswa aktif mengidentifikasi masalah, berdiskusi, dan menemukan solusi secara mandiri. Namun, sebagian besar siswa belum terbiasa dengan karakteristik pembelajaran tersebut sehingga membutuhkan waktu untuk beradaptasi. Kondisi ini menyebabkan siswa masih bergantung pada penjelasan guru dan belum mampu mengembangkan strategi penyelesaian secara mandiri.

Temuan ini konsisten dengan penelitian Pratiwi (2022), yang menunjukkan bahwa efektivitas implementasi PBL sangat dipengaruhi oleh kesiapan siswa untuk terlibat dalam pembelajaran berbasis masalah. Penelitian Sari (2023) menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang terlalu berpusat pada guru menyebabkan kurangnya pengembangan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa.

Perbandingan Temuan dengan Penelitian Terdahulu

Secara umum, Temuan penelitian ini selaras dengan penelitian sebelumnya mengenai tantangan yang dihadapi dalam pembelajaran aljabar. Kesamaan utamanya terletak pada prevalensi ketidakakuratan konseptual, kesalahan transformasi, dan kesalahan prosedural yang ditemui dalam penyelesaian masalah matematika. Penelitian yang dilakukan oleh Putri, A (2023), Herlina (2022), dan Sari (2023) menunjukkan bahwa siswa sering menghadapi tantangan dalam memahami konsep, mengembangkan model matematika, dan melakukan operasi aljabar secara akurat.

Namun demikian, penelitian ini membedakan dirinya dengan meneliti tantangan yang dihadapi siswa dalam proses pembelajaran melalui pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mengidentifikasi bentuk kesalahan siswa, tetapi juga menunjukkan bagaimana karakteristik soal berbasis masalah memengaruhi proses berpikir siswa dalam menyelesaikan persoalan aljabar.

Selain itu, penelitian ini memadukan analisis hasil tes dengan wawancara sehingga penyebab kesulitan siswa dapat diidentifikasi secara lebih mendalam. Pendekatan tersebut memberikan gambaran yang lebih komprehensif dibandingkan penelitian yang hanya menggunakan analisis jawaban tertulis.

Implikasi Pembelajaran *Problem Based Learning* pada Materi Aljabar

Temuan penelitian memberikan implikasi bahwa penerapan *Problem Based Learning* pada materi aljabar perlu disertai dengan penguatan konsep dasar sebelum siswa diberikan permasalahan yang bersifat kompleks. Guru perlu memastikan bahwa siswa telah memahami konsep variabel, konstanta, koefisien, serta operasi aljabar sehingga mereka mampu membangun model matematika secara benar.

Selain itu, pembelajaran berbasis PBL perlu dilaksanakan secara bertahap melalui pemberian masalah kontekstual yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa. Guru juga perlu memberikan *scaffolding* berupa pertanyaan penuntun, contoh pemodelan matematika, serta latihan yang berkesinambungan agar siswa terbiasa menganalisis permasalahan sebelum menentukan strategi penyelesaian.

Implikasi lainnya adalah pentingnya mengembangkan kemampuan literasi matematika dan komunikasi matematis siswa. Pendidikan seharusnya menekankan tidak hanya

kesimpulan, tetapi juga proses kognitif, penalaran, dan perenungan mengenai metodologi yang digunakan dalam mencapai solusi. Oleh karena itu, penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah meningkatkan hasil pendidikan sekaligus menumbuhkan kemampuan siswa dalam analisis kritis, pemecahan masalah, dan pembelajaran mandiri dalam konteks konsep aljabar.

SIMPULAN

Temuan studi ini mengungkapkan bahwa siswa terus menghadapi banyak tantangan dalam menyelesaikan masalah aljabar dalam kerangka Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL). Tantangan ini terutama terlihat dalam pemahaman mereka terhadap konsep-konsep aljabar fundamental, kemampuan mereka untuk memahami masalah naratif, keterampilan mereka dalam membangun model matematika, dan pelaksanaan operasi aljabar secara sistematis. Tantangan yang dihadapi dibentuk oleh elemen internal, termasuk kurangnya motivasi untuk belajar dan pemahaman yang terbatas terhadap konsep-konsep fundamental, di samping pengaruh eksternal, seperti kurangnya soal latihan dan pelaksanaan metodologi pembelajaran berbasis masalah yang kurang optimal. Oleh karena itu, sangat penting untuk mengadopsi strategi pembelajaran yang menekankan penguatan konsep, penyediaan latihan kontekstual, dan fasilitasi bimbingan dalam proses pemecahan masalah. Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa dan meningkatkan hasil belajar mereka dalam materi aljabar.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S. (2022). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 75–83.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Elfiyanti Sermatan, F. Z. (2018). Peningkatan kemampuan penalaran aljabar siswa melalui *Problem Based Learning* dan konvensional pada siswa madrasah tsanawiyah. *Artikel Jurnal Ilmiah*, 53–59.
- Hasibuan, I. (2016). Hasil belajar siswa pada materi bentuk aljabar di kelas VII SMP Negeri 1 Banda Aceh. *Jurnal Peluang*, 4(2), 5–11.
- Hayati, S. I., & Marlina, R. (2021). Analisis kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas VII SMP pada materi bentuk aljabar. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(4), 827–834.
- Herlina, R. (2022). Analisis kemampuan pemodelan matematika siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 95–103.
- Isfayani, E. (2023). Analisis kesulitan belajar matematika materi bentuk aljabar pada siswa SMP kelas VII. *Jurnal Pendidikan Malikussaleh*, 79–90.
- Jailani, J., Sugiman, S., & Apino, E. (2017). Implementing the problem-based learning in order to improve students' higher order thinking skills. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 247–259.
- Jupri, A., Drijvers, P., & Van den Heuvel-Panhuizen, M. (2014). Student difficulties in solving equations from an operational and a structural perspective. *Mathematics Education Research Journal*, 26(2), 257–276.
- Kertapati, N. F. (2024). *Analisis modul matematika berbasis Problem Based Learning pada materi aljabar kelas VII SMP Negeri 1 Karangdadap* [Skripsi, UIN K.H. Abdurrahman Wahid].
- Kieran, C. (2007). Learning and teaching algebra. In F. K. Lester Jr. (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 707–762). Information Age Publishing.

- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Moleong, L. J. (2021). *Metodologi penelitian kualitatif* (Edisi revisi). PT Remaja Rosdakarya.
- Nasution, R. (2020). Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan*, 4(1), 50–58.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics.
- Newman, M. A. (1977). *An analysis of sixth-grade pupils' errors on written mathematical tasks*. Victorian Institute for Educational Research.
- Pratiwi, N. (2022). Implementasi *Problem Based Learning* dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 100–108.
- Putri, A., & Nasution, E. Y. P. (2023). Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa MTs dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi bentuk aljabar. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 127–142.
- Rachmawati, L. N. (2023). Newman and scaffolding stages in analyzing student errors in solving algebraic operation story problems. *Didactical: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Matematika*, 6(2), 187–198.
- Rahman, A., & Fitri, L. (2022). Analisis kemampuan prosedural siswa dalam menyelesaikan soal matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 6(2), 120–128.
- Sari, L. (2023). Pengaruh model pembelajaran terhadap keaktifan siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 7(1), 90–98.
- Setiawan, B. (2021). Jenis-jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 5(1), 45–53.
- Siregar, M. (2022). Pengaruh motivasi belajar terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 6(1), 60–68.
- Sugiyono. (2023). *Metode penelitian kualitatif, kuantitatif, dan R&D* (Edisi ke-3). Alfabeta.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.