

# Analisis Kebutuhan Pengembangan Model Problem Base Learning (PBL) Berbasis Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa dalam Menganalisis Konsep

Siti Endang Apriyanti <sup>1\*</sup>, Andi Mariono <sup>2</sup>, Andi Kristanto <sup>3</sup>, Khusnul Khotimah <sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

\* [siti.23026@mhs.unesa.ac.id](mailto:siti.23026@mhs.unesa.ac.id)

## Abstract

The urgency or main issue in this study lies in the low problem-solving skills of students, particularly in understanding and solving story problems based on real-life contexts in algebra learning. This study aims to analyze the needs and impact of the contextual Problem-Based Learning (PBL) model on students' ability to analyze mathematical problem concepts. This research is a descriptive qualitative study, designed to deeply explore students' experiences, perceptions, and abilities in addressing mathematical problems through the PBL approach. This study employs survey and quasi-experimental methods to measure the impact of the application of this learning model, as well as to identify factors influencing its success in the context of mathematics education. The study was conducted at the Sekolah Indonesia Kuala Lumpur over one semester of learning, involving 88 seventh-grade students as the research subjects. The selection of subjects was purposive, choosing students who participated in mathematics learning with the contextual PBL approach, with the aim of exploring the needs and impact of applying this learning model. The main instruments used to collect data in this study were observation, essay tests, and questionnaires. Analysis was carried out using descriptive qualitative methods. The results of the study showed that the application of the contextual Problem-Based Learning (PBL) model played a significant role in improving students' ability to analyze mathematical concepts, particularly in algebra learning. Contextual PBL allows students to connect abstract mathematical concepts with real-life situations, which strengthens their conceptual understanding and encourages their active involvement in solving problems. This approach not only improves students' academic understanding but also develops critical thinking and problem-solving skills useful in everyday life. Therefore, the application of contextual PBL should be expanded, as it supports meaningful learning and prepares students to face complex challenges.

**Keywords:** *Pengembangan; Problem Based Learning; Kontekstual; Kemampuan Menganalisis Konsep*

## Pendahuluan

Matematika adalah salah satu disiplin ilmu yang memiliki peran fundamental dalam dunia pendidikan. Matematika memberikan kontribusi besar terhadap kemajuan berbagai bidang kehidupan sebagai dasar dari perkembangan teknologi modern dan ilmu pengetahuan eksakta. Teknologi dan ilmu pengetahuan eksakta lainnya tidak akan berkembang tanpa penerapan konsep-konsep matematika (Ariningtyas et al., 2021). Konsep matematika juga digunakan dalam kehidupan sehari-hari, termasuk dalam proses pemecahan masalah yang sering kali tidak disadari oleh banyak orang (Oktaviani et al., 2017). Pemecahan masalah matematika adalah suatu usaha siswa dalam menyelesaikan masalah khusus pada matematika dengan

<https://doi.org/10.30605/jsqp.7.3.2024.4998>

penggunaan metode, prosedur, dan strategi yang dapat dibuktikan secara sistematis (Simarmata et al., 2022). Keahlian memecahkan masalah berguna untuk menyelesaikan masalah dalam dirinya atau kehidupan sehari-hari (Majid & Linuwih, 2019). Oleh karena itu, matematika menjadi salah satu mata pelajaran penting yang harus dikuasai di setiap jenjang pendidikan.

Tujuan utama pembelajaran matematika, sebagaimana diatur dalam Permendiknas No. 22 Tahun 2016, adalah mengembangkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis (Rahmatiya & Miatun, 2020). Kemampuan ini meliputi pemahaman masalah, penyusunan model matematika, penyelesaian model matematika, serta pemberian solusi yang tepat. Kemampuan pemecahan masalah matematis tidak hanya membantu siswa menyelesaikan soal-soal matematika, tetapi juga memberi mereka keterampilan berpikir kritis yang berguna dalam memecahkan masalah kehidupan nyata (Soniawati et al., 2022). Kemampuan ini harus dilatih secara konsisten melalui strategi pembelajaran yang relevan dan efektif.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika di Sekolah Indonesia Kuala Lumpur, sebagian besar siswa kelas VII menunjukkan keterampilan pemecahan masalah yang masih rendah. Banyak siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal berbentuk cerita dan lebih mudah mengerjakan soal yang serupa dengan contoh-contoh yang telah diajarkan. Hasil tes diagnostik juga menunjukkan bahwa hanya sekitar 34,29% siswa yang mampu memahami masalah, sementara hanya 8,57% siswa yang mampu menarik kesimpulan dari masalah yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa perlu dilatih lebih intensif dalam memahami konsep matematika dan mengaplikasikan pemecahan masalah dalam berbagai konteks. Model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah matematis adalah model *Problem-Based Learning* berbasis kontekstual (Nurmalasari et al., 2024). PBL berbasis kontekstual membantu siswa memanfaatkan situasi nyata sebagai konteks untuk belajar berpikir kritis, mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, serta memperoleh pengetahuan tentang konsep-konsep esensial (Maryati, 2018).

Penelitian ini menawarkan kebaruan dalam penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL) berbasis kontekstual pada materi aljabar untuk siswa kelas VII di Sekolah Indonesia Kuala Lumpur. Berbeda dari penelitian sebelumnya yang berfokus pada penerapan PBL secara umum, penelitian ini menitikberatkan pada upaya pemecahan masalah matematis yang dikaitkan dengan konteks nyata kehidupan siswa, khususnya dalam menyusun model matematika dari soal cerita berbasis aljabar.

Penelitian ini juga menyoroti strategi khusus untuk mengatasi tantangan seperti keterlibatan aktif siswa, pemahaman konteks soal cerita, dan kolaborasi kelompok, yang belum banyak dibahas secara mendalam dalam literatur sebelumnya. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa penerapan PBL berbasis kontekstual mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematis. Penelitian yang menunjukkan bahwa model PBL efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan pemahaman konsep matematika siswa (Gultom & Siregar, 2022). Pembelajaran berbasis masalah memanfaatkan proses kognitif siswa secara maksimal agar menumbuhkan pemikiran kritis, kemampuan memecahkan masalah, dan mendapatkan pengetahuan tentang dasar-dasar materi pelajaran untuk memahami suatu konsep (Mandjur et al., 2024).

PBL berbasis kontekstual adalah metode pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan dunia nyata sebagai suatu konteks untuk para siswa belajar mengoptimalkan kemampuan berpikirnya yakni kemampuan memecahkan masalah dan kemampuan berpikir kritis serta

memperoleh pengetahuan yang esensi dari materi pelajaran secara berkesinambungan melalui kerjasama kelompok yang sistematis (Trianingsih et al., 2019). Model pembelajaran ini merupakan model pembelajaran yang didasarkan pada permasalahan bertujuan untuk menumbuhkan kemampuan berfikir dalam mencari solusi dari permasalahan tersebut dengan mengaitkan dan memberi contoh sesuai dengan konteks keseharian (Sumartini, 2016). Penerapan PBL berbasis kontekstual sejalan dengan teori-teori pembelajaran yang menekankan pentingnya interaksi sosial dan pemahaman yang mendalam. Perkembangan kognitif siswa dipengaruhi oleh aktivitas, kematangan, dan transmisi sosial. Melalui proses kerja kelompok, siswa dapat saling belajar secara aktif (Hotimah, 2020). Pentingnya bimbingan dari orang dewasa atau scaffolding dalam membantu siswa mencapai tingkat pemahaman yang lebih tinggi. Guru dianjurkan untuk jangan berfokus mencari solusi pemecahan masalah tersebut, tetapi guru cukup mengamati jalan pikiran yang diungkapkan siswa dan memotivasi siswa untuk mengeluarkan pendapat, sekalipun pernyataan siswa tidak benar menurut guru. Siswa diberikan kesempatan untuk mengkonstruksi pengetahuan mereka secara aktif melalui eksplorasi dan pemecahan masalah kontekstual, yang pada akhirnya dapat meningkatkan keterampilan matematis mereka.

Pelaksanaan pembelajaran dengan model *Problem-Based Learning* (PBL) berbasis kontekstual, beberapa tantangan ditemukan melalui hasil observasi dan pengamatan pretest siswa. Berdasarkan hasil observasi, salah satu tantangan utama adalah kurangnya keterlibatan aktif siswa, di mana banyak siswa cenderung pasif selama diskusi kelompok, terutama pada tahap awal pembelajaran. Sebagian siswa juga kesulitan memahami konteks soal cerita yang diberikan, membutuhkan waktu lebih lama untuk mengidentifikasi informasi penting. Hambatan lain muncul dalam kolaborasi kelompok, di mana hanya beberapa siswa yang aktif mendominasi diskusi, sementara lainnya bergantung pada rekan mereka tanpa benar-benar terlibat. Materi aljabar menjadi salah satu dasar untuk mempelajari materi-materi yang lain. Siswa dituntut untuk benar-benar paham pada materi aljabar agar mudah memahami materi-materi berikutnya. Kenyataan siswa masih banyak menemui kesulitan dalam memecahkan masalah aljabar. Selain itu, keterbatasan pemahaman konsep dasar aljabar seperti operasi variabel dan pemfaktoran turut menghambat proses penyelesaian masalah.

Hasil *pretest* juga menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan memahami soal cerita berbasis konteks kehidupan nyata. Mereka sering kali kesulitan mengidentifikasi informasi penting, sehingga salah dalam merumuskan model matematika. Selain itu, banyak siswa yang belum mampu menyelesaikan operasi aljabar dengan benar, serta kesulitan dalam menarik kesimpulan dari hasil yang diperoleh. Tantangan yang lebih spesifik ditemukan saat siswa mengerjakan soal cerita aljabar yang terkait dengan masalah sehari-hari. Banyak siswa kesulitan menghubungkan konsep aljabar dengan situasi nyata, bingung dengan informasi tambahan yang tidak relevan, serta cenderung menggunakan pendekatan coba-coba alih-alih strategi yang terstruktur. Kemampuan membaca kritis siswa yang rendah juga menjadi kendala, karena mereka sering kali tidak memahami soal secara menyeluruh.

Minimnya pengalaman siswa dalam mengerjakan soal berbasis konteks nyata turut menjadi tantangan, karena mereka lebih terbiasa dengan soal rutin yang pola penyelesaiannya telah diajarkan secara langsung (Cahyanisam et al., 2024). Semua tantangan ini menunjukkan pentingnya memberikan penguatan konsep dasar aljabar, latihan soal cerita yang bertahap, serta menyediakan panduan langkah-langkah penyelesaian yang jelas. Melalui Langkah-langkah penyelesaian tersebut, diharapkan siswa dapat lebih terlibat aktif, memahami konsep dengan lebih baik, dan meningkatkan kemampuan mereka dalam menganalisis soal cerita

berbasis aljabar secara kontekstual. Penelitian ini juga memberikan panduan langkah-langkah penyelesaian soal cerita aljabar yang sistematis serta mengeksplorasi cara meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep dasar aljabar melalui penerapan PBL berbasis kontekstual. Pendekatan ini diharapkan dapat membantu mengatasi kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal berbasis konteks kehidupan nyata secara lebih efektif.

## Metode

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan dan dampak penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL) berbasis kontekstual terhadap kemampuan siswa dalam menganalisis konsep masalah matematika. Penerapan model pembelajaran PBL berbasis kontekstual diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep matematika dengan menghubungkan materi pembelajaran dengan situasi kehidupan nyata. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif, yang dirancang untuk menggali secara mendalam pengalaman, persepsi, dan kemampuan siswa dalam mengatasi masalah matematika melalui pendekatan PBL. Penelitian ini menggunakan metode survei dan *quasi-eksperimen* untuk mengukur dampak penerapan model pembelajaran tersebut, serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilannya dalam konteks pembelajaran matematika.

Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Indonesia Kuala Lumpur selama satu semester pembelajaran, dengan melibatkan 88 siswa kelas VII sebagai subjek penelitian. Pemilihan subjek dilakukan secara purposive, yaitu memilih siswa yang mengikuti pembelajaran matematika dengan pendekatan PBL berbasis kontekstual, dengan tujuan untuk mengeksplorasi kebutuhan dan dampak penerapan model pembelajaran tersebut. Siswa yang terlibat dalam penelitian ini mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam menganalisis dan menyelesaikan masalah matematika, terutama dalam materi Penyederhanaan Bentuk Aljabar.

Instrumen utama yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini ada tiga. Instrumen pertama adalah observasi, yang dilakukan untuk mendokumentasikan aktivitas siswa selama proses pembelajaran. Observasi mencakup pengamatan terhadap keterlibatan siswa dalam diskusi kelompok, interaksi antarsiswa, serta strategi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika. Lembar observasi berisi daftar indikator yang mencatat tingkat partisipasi siswa, kemampuan mengemukakan pendapat, serta pola kerja sama dalam kelompok. Observasi ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi aspek-aspek yang perlu diperbaiki dalam penerapan model PBL agar lebih efektif.

Instrumen kedua adalah tes uraian, yang digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menganalisis konsep masalah matematika. Tes ini diberikan pada awal dan akhir pembelajaran untuk mengevaluasi perkembangan pemahaman siswa. Soal-soal dalam tes mencakup berbagai tahap, seperti pemahaman terhadap masalah, penyusunan model matematika, penyelesaian model, dan penarikan kesimpulan. Dengan tes ini, peneliti dapat menilai sejauh mana penerapan PBL berbasis kontekstual mampu meningkatkan kemampuan analitis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Tes uraian juga memberikan wawasan mengenai kesulitan yang dihadapi siswa dalam memahami konsep-konsep tertentu.

Instrumen ketiga adalah kuesioner, yang digunakan untuk menggali persepsi siswa terhadap penerapan model PBL berbasis kontekstual. Kuesioner terdiri dari pertanyaan tertutup dan terbuka yang mencakup aspek-aspek seperti manfaat model pembelajaran, tingkat kesulitan yang dialami, dan efektivitas diskusi kelompok dalam menyelesaikan masalah. Kuesioner ini dirancang untuk mendapatkan umpan balik dari siswa tentang bagaimana

mereka merasakan penerapan model PBL, serta kendala-kendala yang mereka hadapi selama pembelajaran. Data dari kuesioner diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna untuk meningkatkan kualitas penerapan PBL di masa mendatang.

Analisis dilakukan menggunakan metode deskriptif kualitatif. Proses analisis dimulai dengan reduksi data, yaitu merangkum informasi penting dari setiap instrumen penelitian untuk mengidentifikasi tema-tema utama. Data yang diperoleh dari observasi, tes uraian, dan kuesioner kemudian disajikan dalam bentuk narasi dan tabel yang menggambarkan pola keterlibatan siswa, perkembangan pemahaman konsep matematika, serta tantangan yang dihadapi siswa. Untuk memastikan validitas dan konsistensi temuan, penelitian ini menggunakan teknik triangulasi data, yang membandingkan hasil dari ketiga instrumen untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif dan akurat.

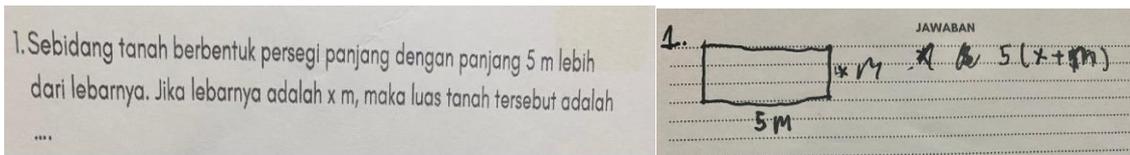
Kesimpulan penelitian ini didasarkan pada hasil analisis data, yang mencakup sejauh mana penerapan model PBL berbasis kontekstual dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menganalisis konsep matematika melalui konteks kehidupan nyata. Peneliti juga mengidentifikasi tantangan-tantangan yang dihadapi siswa selama pembelajaran, seperti kesulitan dalam berkolaborasi dalam kelompok atau memahami konsep tertentu, serta memberikan rekomendasi untuk perbaikan dalam penerapan model pembelajaran ini. Rekomendasi tersebut diharapkan dapat menjadi acuan untuk mengoptimalkan implementasi PBL di masa mendatang, sehingga dapat lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam menganalisis dan menyelesaikan masalah matematika.

## Hasil

Penelitian ini melibatkan 88 siswa kelas VII di Sekolah Indonesia Kuala Lumpur yang mengikuti pembelajaran matematika dengan pendekatan *Problem-Based Learning* (PBL) berbasis kontekstual. Fokus penelitian ini adalah pengamatan langsung terhadap aktivitas siswa saat belajar dan menyelesaikan masalah kontekstual terkait materi Penyederhanaan Bentuk Aljabar. Data dikumpulkan melalui observasi mendalam dan catatan lapangan untuk mengevaluasi respons siswa, pola interaksi, serta tantangan yang dihadapi selama proses pembelajaran.

Sebagian besar siswa mengalami kendala dalam memahami soal cerita aljabar yang berbasis konteks kehidupan nyata. Ketika diberikan soal, sekitar 65% siswa membutuhkan waktu lebih lama untuk membaca dan memahami konteks cerita. Siswa sering kesulitan mengidentifikasi informasi penting, terutama jika soal memuat data tambahan yang tidak relevan. Siswa kesulitan saat mengerjakan soal cerita karena kurang mampu memahami maksud soal dan kebingungan saat menentukan operasi hitung yang akan dipakai. Biasanya siswa membutuhkan waktu yang sangat lama dalam menyelesaikan soal berbentuk cerita. Sebagai contoh, dalam soal yang melibatkan perhitungan kuantitas benda, siswa sering salah menentukan variabel utama yang seharusnya digunakan. Hal ini menyebabkan banyak siswa terjebak pada langkah awal penyelesaian masalah, sehingga kesulitan melanjutkan ke tahap berikutnya.

Berdasarkan soal tes uraian yang diberikan, hanya sekitar 25% siswa yang mampu memahami konteks soal dengan baik pada percobaan pertama tanpa bimbingan tambahan dari guru atau teman kelompok. Berikut adalah soal dan jawaban dari siswa (Subyek 1), ditampilkan dalam gambar 1.



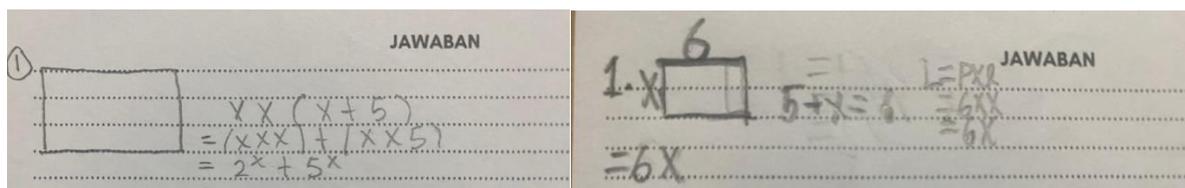
**Gambar 1.** Contoh soal dan jawaban membuat model matematika berdasarkan soal aljabar yang diberikan.

Berdasarkan gambar 1 di atas, soal ini meminta Subyek 1 untuk menentukan luas sebuah tanah berbentuk persegi panjang, dengan panjangnya 5meter lebih dari lebarnya, yang dinyatakan dalam variabel  $x$ . Jawaban Subyek 1 menunjukkan bahwa mereka memahami bahwa panjang dan lebar persegi panjang harus digunakan untuk menentukan luasnya. Namun, terdapat beberapa kesalahan dalam memahami konsep dasar dan langkah perhitungan.

Subyek 1 menggambar persegi panjang dengan menuliskan panjang sebagai 5 meter. Hal ini menunjukkan bahwa Subyek 1 salah memahami hubungan antara panjang dan lebar. Berdasarkan soal, panjang sebenarnya adalah  $x + 5$ , bukan hanya 5 meter. Selain itu, Subyek 1 menggunakan notasi  $5(x + m)$  sebagai rumus luas, yang tidak sesuai dengan rumus luas persegi panjang yang seharusnya  $Luas = Panjang \times Lebar$ . Notasi  $5(x + m)$  menunjukkan bahwa Subyek 1 salah mengasumsikan bahwa panjang adalah 5meter tanpa menghubungkannya dengan lebar  $x$ , dan juga menambahkan variabel  $m$  yang tidak relevan dalam konteks soal

Model matematika merupakan bentuk penyederhanaan dari situasi nyata dalam bentuk matematika. Membuat model matematika adalah upaya untuk membuat soal cerita yang cenderung kompleks menjadi lebih sederhana melalui symbol, persamaan, atau representasi matematis lainnya. Banyak siswa menunjukkan hambatan dalam menerjemahkan masalah kontekstual ke dalam bentuk model matematika. Suatu model matematika mempresentasikan suatu situasi secara simbolik, secara grafik, dan atau secara numerik untuk menguatkan suatu aspek yang pokok dan untuk dipelajari dengan mengenyampingkan hal-hal yang kurang penting. Model matematika tersebut merupakan terjemahan ide atau gagasan matematika dari suatu masalah nyata yang diungkapkan melalui lambang atau simbol matematika dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan hasil pengamatan, hanya 35% siswa yang berhasil menyusun model matematika secara tepat pada upaya pertama, sementara sisanya membuat kesalahan, seperti salah menentukan variabel atau menuliskan persamaan yang tidak relevan. Sebagai contoh, dalam soal yang melibatkan pola bilangan, beberapa siswa gagal mengenali pola yang harus digunakan untuk menyusun model, sehingga mereka hanya mencoba menebak jawaban. Kendala ini disebabkan oleh pemahaman dasar aljabar yang masih lemah dan minimnya pengalaman siswa dalam menghadapi soal berbasis konteks nyata.



**Gambar 2.** Jawaban soal dari subyek 2 dan subyek 3.

Berdasarkan Gambar 2, jawaban siswa (subyek 2) menunjukkan bahwa siswa memiliki pemahaman awal yang benar tentang konsep luas persegi panjang, yaitu menggunakan rumus  $Luas = Panjang \times Lebar$ , dan telah menuliskan  $x(x + 5)$  sebagai ekspresi awal

yang benar untuk luas persegi panjang. Panjang diidentifikasi sebagai  $x + 5$  dan lebar sebagai  $x$ , sesuai dengan informasi pada soal. Namun, kesalahan muncul dalam langkah berikutnya, di mana siswa tampak mengalami kesalahan konsep dalam melakukan distribusi dan memahami operasi aljabar.

Langkah pertama, subyek 2 menuliskan  $x(x + 5)$  menjadi  $(x \times x) + (x \times 5)$ . Langkah ini sebenarnya sesuai dengan aturan distributif dalam aljabar, yaitu  $a(b + c) = ab + ac$ . Namun, masalah muncul pada interpretasi hasil perkalian  $(x \times x)$ . subyek 2 menuliskan hasil sebagai  $2^x$  dan  $x \times 5$  sebagai  $5^x$ . Hal ini menunjukkan bahwa siswa mengalami miskonsepsi dalam memahami operasi eksponen dan perkalian aljabar.

Berdasarkan gambar 2, Subyek 3 menggambarkan persegi panjang dengan panjang 6 dan lebar  $x$ , lalu menuliskan hubungan  $5 + x = 6$ . Pernyataan ini menunjukkan bahwa siswa salah memahami informasi yang diberikan dalam soal. Panjang dinyatakan sebagai  $x + 5$ , di mana panjang adalah 5 meter lebih besar dari lebar. Namun, siswa membalik hubungan tersebut, menyatakan bahwa panjang (6) sama dengan  $5 + x$ . Kesalahan ini menunjukkan bahwa siswa mungkin mengalami miskonsepsi dalam memahami deskripsi soal, khususnya dalam mengenali hubungan antara panjang dan lebar sebagai variabel yang bergantung.

Subyek 3 melanjutkan dengan menuliskan  $Luas = P \times l = 6 \times x = 6x$ . Siswa menggunakan rumus luas persegi panjang dengan benar, tetapi karena panjang yang digunakan salah (6 meter yang salah diinterpretasikan), hasil akhirnya pun menjadi tidak sesuai dengan kondisi soal. Siswa tampaknya mengabaikan hubungan matematis yang seharusnya digunakan untuk menyatakan panjang sebagai  $x + 5$ , sehingga luas sebenarnya adalah  $x(x + 5)$ .

Subyek 3, yang menyimpulkan bahwa luas adalah  $6x$  tampaknya hanya mengikuti hasil perhitungan subyek 3 tanpa menganalisis kembali hubungan antara panjang dan lebar. Kesimpulan ini memperkuat indikasi bahwa siswa cenderung berfokus pada angka-angka yang muncul dalam soal tanpa mempertimbangkan validitas hubungan matematis yang mendasari perhitungan tersebut. Kesalahan ini menunjukkan kurangnya analisis konsep tentang penggunaan variabel untuk merepresentasikan hubungan antar elemen dalam masalah.

Diskusi kelompok dilaksanakan untuk mengurangi kebingungan siswa dalam menganalisis maupun dalam penentuan variabel. Diskusi kelompok menjadi metode yang efektif untuk membantu siswa memahami materi, tetapi tingkat partisipasi siswa masih bervariasi. Diskusi kelompok memungkinkan siswa untuk mendalami konsep-konsep matematis secara lebih mendalam. Melalui interaksi dengan teman sekelompok, siswa dapat saling menjelaskan konsep yang sulit dan menemukan cara baru untuk memahami materi. Hal ini akan membantu mereka mengembangkan pemahaman yang lebih kuat dan lebih mendalam tentang konsep-konsep matematis yang diperlukan.

Berdasarkan hasil pengamatan, sekitar 60% siswa aktif memberikan ide, bertanya, atau mencoba menyelesaikan soal selama diskusi kelompok. Namun, 40% lainnya cenderung pasif, hanya mengikuti arahan teman kelompok tanpa memberikan kontribusi yang berarti. Kelompok yang anggotanya memiliki kemampuan heterogen menunjukkan interaksi yang lebih dinamis, karena siswa yang lebih mampu cenderung membantu teman-temannya. Sebaliknya, pada kelompok dengan anggota yang memiliki kemampuan seragam (baik rendah maupun tinggi), diskusi berjalan kurang efektif. Guru perlu memberikan arahan lebih intensif pada kelompok-kelompok tertentu untuk memastikan semua siswa terlibat aktif.

Tantangan utama yang dihadapi siswa adalah dalam melakukan operasi aljabar dasar. Sebanyak 60% siswa sering melakukan kesalahan dalam penyederhanaan ekspresi aljabar atau manipulasi variabel, seperti kesalahan dalam penerapan tanda negatif atau penghitungan koefisien. Beberapa siswa kurang memahami konsep variabel sebagai sesuatu nilai yang belum diketahui dan beranggapan variabel hanya merepresentasikan nilai/bilangan tertentu saja. Kesalahan ini kerap terjadi pada tahap akhir penyelesaian soal, sehingga solusi yang dihasilkan menjadi kurang tepat. Hanya 40% siswa yang berhasil menyelesaikan operasi aljabar dengan benar pada percobaan pertama tanpa bantuan tambahan dari guru. Hal ini mengindikasikan bahwa pemahaman siswa terhadap konsep dasar aljabar masih lemah. Oleh karena itu, penguatan konsep dasar perlu dilakukan secara bertahap sebelum siswa dihadapkan pada soal-soal yang lebih kompleks. Pendekatan pembelajaran yang lebih kontekstual dan berbasis masalah juga dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa dalam menyelesaikan operasi aljabar dengan lebih akurat dan mandiri.

## Pembahasan

Penelitian ini dirancang untuk mengeksplorasi bagaimana pendekatan *Problem-Based Learning* (PBL) berbasis kontekstual dapat membantu siswa dalam memahami konsep aljabar, khususnya pada materi Penyederhanaan Bentuk Aljabar. Fokus utama penelitian ini adalah untuk memahami kebutuhan siswa serta tantangan yang mungkin dihadapi selama proses pembelajaran. Berdasarkan kajian literatur dan rancangan penelitian, diperkirakan bahwa penerapan PBL berbasis kontekstual akan mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar, karena pendekatan ini menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran dengan memberikan mereka masalah nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Model pembelajaran yang menjadi alternatif kemudahan bagi siswa untuk membantu siswa aktif bereksplorasi dan belajar ialah model *Problem Based Learning*.

Hasil penelitian ini memberikan gambaran yang sangat penting terkait dengan tantangan yang dihadapi siswa dalam memahami dan menyelesaikan soal matematika berbasis konteks, khususnya dalam materi Penyederhanaan Bentuk Aljabar. Sebagian besar siswa (65%) mengalami kesulitan dalam membaca dan memahami soal cerita yang berbasis pada konteks kehidupan nyata. Hal ini mengindikasikan adanya kesenjangan antara kemampuan siswa untuk memahami masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari dan penerapan konsep-konsep matematika yang lebih abstrak. Penelitian sebelumnya juga menyoroti bahwa soal cerita dalam aljabar, khususnya yang berhubungan dengan konteks kehidupan nyata, sering menjadi hambatan besar bagi siswa, karena mereka kesulitan dalam memilih informasi yang relevan dan menentukan langkah-langkah yang tepat dalam menyelesaikan masalah (Arnidha & Noerhasmalina, 2018). Temuan ini memperkuat pentingnya integrasi antara konteks kehidupan nyata dalam pembelajaran matematika agar siswa dapat lebih mudah memahami dan mengaplikasikan konsep-konsep yang diajarkan.

Hasil tes uraian yang menunjukkan hanya sekitar 25% siswa yang mampu menyusun model matematika dengan benar tanpa bantuan tambahan juga menyoroti masalah besar dalam kemampuan siswa untuk menerjemahkan soal cerita menjadi representasi matematika yang akurat. Meskipun terdapat siswa yang memahami konsep dasar, seperti penulisan ekspresi aljabar, kesalahan-kesalahan mendasar tetap muncul dalam proses penyelesaian soal. Misalnya, kesalahan dalam menentukan variabel atau menuliskan persamaan yang tidak sesuai dengan konteks soal menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap hubungan antara elemen dalam soal masih sangat lemah. Hal ini juga tercermin dalam penelitian yang

menemukan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam menyederhanakan masalah kontekstual menjadi model matematika yang sesuai (Safithri et al., 2021). Penerjemahan masalah yang salah menjadi model matematika yang tepat membutuhkan pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep dasar matematika, serta kemampuan untuk menghubungkan konsep-konsep tersebut dengan situasi kehidupan nyata.

Salah satu contoh yang sangat menggambarkan kesulitan siswa dalam memahami soal kontekstual adalah pada Subyek 1 yang salah mengidentifikasi hubungan antara panjang dan lebar persegi panjang dalam soal. Subyek 1 menganggap panjangnya 5 meter, padahal soal menyatakan panjang adalah  $x + 5$ . Kesalahan seperti ini mencerminkan ketidakmampuan siswa dalam menghubungkan informasi dalam soal dengan model matematika yang benar. Penelitian sebelumnya juga menekankan bahwa model matematika merupakan representasi simbolik yang digunakan untuk menyederhanakan situasi nyata (Hobri et al., 2020). Namun, tanpa pemahaman yang benar tentang hubungan antar elemen dalam soal, siswa akan kesulitan dalam menyusun model matematika yang sesuai dan efektif. Hal ini menunjukkan bahwa penerjemahan soal kontekstual menjadi model matematika yang benar membutuhkan pemahaman yang kuat tentang konsep-konsep dasar matematika serta kemampuan analisis yang lebih mendalam.

Temuan penelitian ini juga mengungkapkan kesalahan yang sering terjadi dalam penerapan operasi aljabar dasar, seperti kesalahan dalam distribusi atau penggunaan notasi yang tidak sesuai. Subyek 2, misalnya, meskipun siswa mampu mengidentifikasi rumus luas persegi panjang dan menuliskan ekspresi yang benar, mereka melakukan kesalahan dalam langkah distribusi dan menulis hasil perkalian dengan cara yang tidak tepat. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun siswa sudah memahami konsep dasar, mereka belum sepenuhnya menguasai keterampilan dalam menerapkan aturan-aturan aljabar dalam situasi yang lebih kompleks. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang mengemukakan bahwa siswa sering kali mengalami kesalahan dalam manipulasi aljabar karena pemahaman yang terbatas tentang operasi dasar, seperti distribusi atau pemahaman tentang variabel yang tidak diketahui (Melani et al., 2023). Kesalahan ini memperburuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika secara akurat.

Aspek yang paling menarik dari penelitian ini adalah pentingnya diskusi kelompok sebagai metode untuk meningkatkan pemahaman siswa. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa diskusi kelompok memungkinkan siswa untuk saling berbagi ide dan saling membantu dalam menyelesaikan soal. Namun, tingkat partisipasi siswa dalam diskusi kelompok masih bervariasi. Sekitar 60% siswa aktif berpartisipasi dalam diskusi, sementara 40% lainnya cenderung pasif dan hanya mengikuti arahan teman kelompok. Diskusi kelompok menjadi lebih efektif ketika kelompok terdiri dari siswa dengan kemampuan yang beragam, dimana siswa yang lebih mampu dapat membantu teman-temannya yang kesulitan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa diskusi kelompok yang melibatkan interaksi aktif antara anggota kelompok dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika yang diajarkan (Sari & Hnaum, 2023). Oleh karena itu, guru perlu memberikan arahan yang lebih intensif pada kelompok yang kurang aktif agar semua siswa dapat terlibat dalam proses pembelajaran.

Kesalahan yang terjadi pada siswa dalam penyederhanaan ekspresi aljabar dan dalam pemahaman konsep dasar aljabar menegaskan perlunya penguatan konsep dasar aljabar sebelum siswa menghadapi soal-soal yang lebih kompleks. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hanya 40% siswa yang berhasil menyelesaikan operasi aljabar dengan benar tanpa

bantuan tambahan dari guru. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap konsep-konsep dasar aljabar, seperti penggunaan variabel, operasi aljabar, dan pemahaman tentang ekspresi matematika, masih lemah. Penelitian sebelumnya juga mengkonfirmasi bahwa banyak siswa yang kurang memahami konsep dasar aljabar dan sering melakukan kesalahan dalam operasi aljabar dasar, seperti penghitungan koefisien dan penggunaan tanda negatif (Wahyuli & Indrawati, 2024). Oleh karena itu, penting bagi pendidik untuk memberikan penguatan terhadap konsep dasar ini secara bertahap melalui pendekatan yang kontekstual dan berbasis masalah, agar siswa dapat menghubungkan konsep-konsep tersebut dengan situasi nyata dan meningkatkan pemahaman mereka dalam menyelesaikan masalah matematika dengan lebih akurat dan mandiri.

Temuan penelitian ini menggarisbawahi pentingnya penerapan model pembelajaran yang lebih kontekstual dan berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menganalisis dan menyelesaikan masalah matematika. Penerapan PBL berbasis kontekstual dapat membantu siswa untuk lebih memahami hubungan antara konsep-konsep matematika dan dunia nyata, tetapi juga memerlukan penguatan konsep dasar matematika serta pendekatan yang lebih aktif dalam pembelajaran, seperti diskusi kelompok.

## Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL) berbasis kontekstual memiliki peran yang signifikan dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam menganalisis konsep matematika, khususnya dalam pembelajaran aljabar. PBL berbasis kontekstual memungkinkan siswa untuk menghubungkan konsep-konsep matematika abstrak dengan situasi kehidupan nyata, yang memperkuat pemahaman konseptual dan mendorong keterlibatan aktif mereka dalam menyelesaikan masalah. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman akademis siswa tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah yang berguna dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, penerapan PBL berbasis kontekstual seharusnya diperluas, karena mendukung pembelajaran yang bermakna dan mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan kompleks.

Penelitian ini memiliki keterbatasan. Penelitian dilakukan hanya pada satu kelompok siswa kelas VII di Sekolah Indonesia Kuala Lumpur, sehingga hasilnya tidak dapat digeneralisasi ke populasi yang lebih luas. Selain itu, karena menggunakan desain *one-group discussion* tanpa kelompok kontrol, perbandingan efektivitas PBL berbasis kontekstual dengan metode lain tidak dapat dilakukan. Durasi penelitian yang terbatas juga mungkin memengaruhi kedalaman pemahaman siswa terhadap konsep yang diajarkan. Faktor-faktor lain seperti kemampuan awal siswa, motivasi, dan keterampilan kerja kelompok turut memengaruhi hasil penelitian ini. Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk melibatkan kelompok kontrol agar dapat membandingkan efektivitas PBL berbasis kontekstual dengan metode pembelajaran lainnya. Perluasan sampel penelitian dan durasi yang lebih panjang juga disarankan untuk mengevaluasi dampak jangka panjang penerapan model ini. Selain itu, penelitian ke depan dapat fokus pada pengembangan keterampilan spesifik seperti berpikir kritis, kreativitas, dan kolaborasi siswa serta mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran untuk meningkatkan efektivitas PBL berbasis kontekstual.

## Acknowledgment

-

## Daftar Pustaka

- Amir, M. F. (2018). Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah kontekstual untuk meningkatkan kemampuan metakognisi siswa sekolah dasar. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 2(1), 117-128. <https://doi.org/10.31331/medives.v2i1.538>
- Ariningtyas, P., Subanji, S., & Parta, I. N. (2021). Analisis Pemahaman Operasi Bentuk Aljabar Siswa SMP Berdasarkan Level Kecerdasan Emosional. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2499–2509. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.891>
- Arnidha, Y., & Noerhasmalina, N. (2018). Model Problem Based Learning (Pbl) Pada Pembelajaran Matematika. *JURNAL e-DuMath*, 4(2), 46-51. <https://doi.org/10.52657/je.v4i2.755>
- Cahyanisam, C., Su'adah, M., & Riswari, L. A. (2024). Pengaruh Metode Diskusi Kelompok Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas IV SD Negeri 4 Karangbener. *AL KHAWARIZMI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 71-76. <https://doi.org/10.46368/kjpm.v4i2.2337>
- Gultom, I. R., & Siregar, N. (2022). Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Menggunakan Model Problem Based Learning. *Jurnal Justek*, 5(2), 184–193. <https://doi.org/10.31764/justek.v5i2.11556>
- Hobri, Ummah, I. K., Yulianti, N., & Dafik. (2020). The effect of jumping task based on creative problem solving on students' problem solving ability. *International Journal of Instruction*, 13(1), 387–406. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13126a>
- Hotimah, H. (2020). Penerapan Metode Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Bercerita Pada Siswa Sekolah Dasar. *JEUJ:JURNAL EDUKASI*, 1. 1-10, <https://doi.org/https://doi.org/10.19184/jukasi.v7i3.21599>
- Majid, M. I., & Linuwih, S. (2019). Pengembangan Unit Kegiatan Belajar Mandiri (UKBM) materi usaha dan energi berbasis pembelajaran kontekstual untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 8(3), 228-238. <https://doi.org/10.15294/upej.v8i3.35619>
- Mandjur, R., Nursakiah, N., & Sulastrri, S. (2024). Peningkatan Hasil Belajar IPAS melalui Penerapan Problem Based Learning pada Materi Bagian Tumbuhan pada Siswa SD Telkom Makassar. *Cokroaminoto Journal of Primary Education*, 7(2), 264-273. <https://doi.org/10.30605/cjpe.722024.4472>
- Maryati, I. (2018). Penerapan model pembelajaran berbasis masalah pada materi pola bilangan di kelas vii sekolah menengah pertama. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 63-74. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v7i1.475>
- Melani, R., Herman, T., Hasanah, A., Mefiana, S. A., & Samosir, C. M. (2023). Kemampuan Membuat Model Matematika dan Daya Juang Produktif Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2391–2404. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2545>
- Nurmalasari, N., Radiah, R., Rahmawati, R., & Darmaniar, D. (2024). Penerapan Pembelajaran Kontekstual Berbasis Demonstrasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPA dan Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Cokroaminoto Journal of Primary Education*, 7(2), 495-505. <https://doi.org/10.30605/cjpe.722024.4730>
- Oktaviani, W., Gunawan, G., & Sutrio, S. (2017). Pengembangan bahan ajar fisika kontekstual untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 3(1), 1-7. <https://doi.org/10.29303/jpft.v3i1.320>

- Rahmatiya, R., & Miatun, A. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari resiliensi matematis siswa SMP. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 5(2), 187-202. <http://dx.doi.org/10.25157/teorema.v5i2.3619>
- Safithri, R., Syaiful, S., & Huda, N. (2021). Pengaruh penerapan problem based learning (pbl) dan project based learning (pjbl) terhadap kemampuan pemecahan masalah berdasarkan self efficacy siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 335-346. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.539>
- Sari, N. P., & Hanum, A. (2023). Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Kontekstual Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*, 7. <https://doi.org/https://doi.org/10.30601/dedikasi.v7i1.3524>
- Simarmata, S. M., Sinaga, B., & Syahputra, H. (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dalam Penerapan Model Discovery Learning Berbantuan Matlab. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 692-701. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1227>
- Soniawati, S., Siliwangi, I., Terusan, J., Sudirman, J., Cimahi, J., & Barat, I. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas Vii Smp Negeri 4 Cibinong Materi Bentuk Aljabar Dengan Problem Based Learning. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5(5). <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i5.1341-1350>
- Sumartini, T. S. (2016). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 148-158. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v5i2.391>
- Trianingsih, A., Husna, N., & Prihatiningtyas, N. C. (2019). Pengaruh Model Discovery Learning terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa pada Materi Persamaan Lingkaran di Kelas XI IPA. 2(1), 1-8. <https://dx.doi.org/10.26737/var.v2i1.1026>
- Wahyuli, N., & Indrawati, Y. (2024). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Basic Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XII SMA Negeri 7 Makassar pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia. *Cokroaminoto Journal of Primary Education*, 7(2), 806-815. <https://doi.org/10.30605/cjpe.722024.4753>