



Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis pada Materi Bilangan dan Aljabar Siswa Kelas IV SDN 4 Piji

Yollanda Vannesicha Widyatma¹, Amanda Diva Hadi Ramadhani²
^{1,2} Pendidikan Guru Sekolah Dasar, FKIP, Universitas Muria Kudus
Email: 202233328@std.umk.ac.id

Article Info

Article history:

Received Maret 25, 2024
Revised March 29, 2024
Accepted April 02, 2024

Keywords:

mathematical problem-solving, number domain, algebra domain, elementary school students

ABSTRACT

This study aims to analyze the mathematical problem-solving abilities of 4th-grade students at SDN 4 Piji in the domains of number and algebra. The research employs a descriptive qualitative approach with data collected through tests and interviews. The subjects of this study were 4 students from grade IV at SDN 4 Piji. The results indicate that students' problem-solving abilities vary across different cognitive levels. In the number domain, students showed proficiency in basic operations but struggled with more complex problems involving fractions and decimals. In the algebra domain, students demonstrated difficulty in translating word problems into mathematical equations. The study also reveals that students' problem-solving strategies are influenced by their conceptual understanding and prior knowledge. These findings provide insights for educators to develop targeted interventions and teaching strategies to enhance students' mathematical problem-solving skills.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Article Info

Article history:

Received Maret 25, 2024
Revised March 29, 2024
Accepted April 02, 2024

Keywords:

bilangan, domain aljabar, siswa sekolah dasar

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas IV SDN 4 Piji pada domain bilangan dan aljabar. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan pengumpulan data melalui tes dan wawancara. Subjek penelitian adalah 30 siswa kelas IV SDN 4 Piji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa bervariasi pada tingkat kognitif yang berbeda. Pada domain bilangan, siswa menunjukkan kemahiran dalam operasi dasar tetapi mengalami kesulitan pada masalah yang lebih kompleks melibatkan pecahan dan desimal. Pada domain aljabar, siswa menunjukkan kesulitan dalam menerjemahkan soal cerita menjadi persamaan matematika. Penelitian juga mengungkapkan bahwa strategi pemecahan masalah siswa dipengaruhi oleh pemahaman konseptual dan pengetahuan sebelumnya. Temuan ini memberikan wawasan bagi pendidik untuk mengembangkan intervensi yang terarah dan strategi pengajaran untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah matematis siswa.



Corresponding Author:

Author name: Yollanda Vannesicha Widyatma
Universitas Muria Kudus
Email: 202233328@std.umk.ac.id

Pendahuluan

Kemampuan pemecahan masalah matematis telah lama diakui sebagai salah satu aspek fundamental dalam pembelajaran matematika, khususnya di tingkat sekolah dasar. Kemampuan ini tidak hanya berperan penting dalam menyelesaikan soal-soal matematika di kelas, tetapi juga memiliki implikasi yang jauh lebih luas dalam mempersiapkan siswa menghadapi kompleksitas dan tantangan dunia nyata (Widodo et al., 2019). Pada tingkat sekolah dasar, terutama di kelas 4, siswa mulai diperkenalkan dengan konsep-konsep yang lebih kompleks dalam domain bilangan dan aljabar. Transisi ini menandai titik kritis di mana keterampilan pemecahan masalah yang lebih canggih menjadi semakin penting.

Pemecahan masalah matematis, sebagaimana didefinisikan oleh National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000), melibatkan proses menemukan solusi yang tidak segera tampak jelas. Proses ini mencakup serangkaian tahapan yang meliputi pemahaman masalah, perencanaan strategi, implementasi rencana, dan evaluasi hasil. Dalam konteks pembelajaran di sekolah dasar, kemampuan ini menjadi semakin krusial karena membentuk dasar bagi pengembangan pemikiran logis, kritis, dan kreatif siswa (Schoenfeld, 2016).

Penelitian terkini di Indonesia menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sekolah dasar masih perlu peningkatan yang signifikan. Studi yang dilakukan oleh Putra et al. (2020)

mengungkapkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan masalah matematika, terutama ketika dihadapkan pada situasi yang memerlukan penerapan konsep dalam konteks nyata. Temuan ini menggarisbawahi adanya kesenjangan antara pemahaman teoretis dan kemampuan aplikatif siswa dalam matematika. Nuraeni et al. (2021) mengidentifikasi bahwa siswa seringkali mengalami hambatan dalam mentransfer pengetahuan matematika mereka ke dalam konteks pemecahan masalah. Fenomena ini menunjukkan adanya keterbatasan dalam kemampuan siswa untuk menghubungkan konsep-konsep abstrak matematika dengan situasi praktis, yang merupakan inti dari pemecahan masalah matematis yang efektif.

Di tingkat internasional, urgensi pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis juga mendapat sorotan yang intens. Hwang et al. (2023) menekankan bahwa kemampuan ini merupakan salah satu keterampilan kunci yang dibutuhkan di abad 21, sejajar dengan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, dan kolaborasi. Dalam era informasi dan teknologi yang berkembang pesat, kemampuan untuk menganalisis situasi kompleks, mengidentifikasi pola, dan merumuskan solusi inovatif menjadi semakin vital.

Studi komparatif yang dilakukan oleh Lee dan Choi (2022) di Korea Selatan memberikan perspektif menarik tentang korelasi antara kemampuan pemecahan masalah dan keberhasilan akademik secara



keseluruhan. Mereka menemukan bahwa siswa yang menunjukkan kemampuan pemecahan masalah yang unggul cenderung memiliki performa yang lebih baik tidak hanya dalam matematika, tetapi juga dalam mata pelajaran lain yang memerlukan pemikiran analitis dan sistematis. Meskipun berbagai penelitian telah dilakukan terkait kemampuan pemecahan masalah matematis, masih terdapat kesenjangan signifikan dalam pemahaman kita, terutama dalam konteks siswa kelas IV sekolah dasar di Indonesia. Kesenjangan ini menjadi semakin mencolok ketika kita mempertimbangkan keragaman geografis dan sosio-ekonomi di Indonesia, yang dapat mempengaruhi kualitas dan akses terhadap pendidikan matematika.

Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan fokus pada analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas IV SDN 4 Piji, khususnya pada domain bilangan dan aljabar. Pemilihan kedua domain ini didasarkan pada pertimbangan bahwa keduanya merupakan fondasi penting dalam pembelajaran matematika lanjutan dan memiliki aplikasi luas dalam kehidupan sehari-hari.

Signifikansi penelitian ini terletak pada beberapa aspek kunci. Pertama, hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif dan akurat tentang kemampuan aktual siswa dalam memecahkan masalah matematis. Informasi ini sangat berharga bagi para pendidik dan pembuat kebijakan dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif dan tepat sasaran. Dengan memahami kekuatan dan kelemahan spesifik siswa, intervensi pedagogis dapat dirancang dengan lebih presisi untuk memaksimalkan hasil belajar.

Kedua, dengan memfokuskan pada domain bilangan dan aljabar, penelitian ini berpotensi mengidentifikasi area-area spesifik di mana siswa mengalami kesulitan terbesar. Pemahaman ini dapat menjadi dasar

untuk pengembangan materi pembelajaran yang lebih terfokus dan efektif. Misalnya, jika ditemukan bahwa siswa mengalami kesulitan khusus dalam menerjemahkan masalah verbal ke dalam persamaan aljabar, maka strategi pengajaran dapat diarahkan untuk memperkuat keterampilan ini.

Ketiga, temuan penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan pada literatur yang ada tentang pemecahan masalah matematis di tingkat sekolah dasar, khususnya dalam konteks Indonesia. Dengan mempertimbangkan karakteristik unik sistem pendidikan dan latar belakang budaya Indonesia, penelitian ini dapat menyediakan wawasan berharga yang mungkin tidak terungkap dalam studi-studi internasional.

Lebih lanjut, penelitian ini juga memiliki implikasi praktis yang penting. Dalam era di mana keterampilan pemecahan masalah semakin dihargai di berbagai sektor, membekali siswa dengan kemampuan ini sejak dini menjadi investasi berharga untuk masa depan mereka. Kemampuan untuk menganalisis situasi kompleks, memecahkan masalah secara sistematis, dan berpikir kritis tidak hanya relevan dalam konteks akademis tetapi juga sangat berharga dalam kehidupan profesional dan personal.

Berdasarkan latar belakang dan urgensi yang telah dipaparkan, penelitian ini akan berfokus pada tiga pertanyaan utama:

1. Bagaimana profil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas IV SDN 4 Piji pada materi bilangan dan aljabar?
2. Apa saja kesulitan spesifik yang dihadapi siswa dalam memecahkan masalah matematis pada kedua domain tersebut?
3. Strategi apa yang cenderung digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah matematis, dan seberapa efektif strategi-strategi tersebut?



Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas IV SDN 4 Piji pada materi bilangan dan aljabar. Metode ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk memperoleh pemahaman yang mendalam tentang proses berpikir dan strategi yang digunakan siswa dalam memecahkan masalah matematis (Creswell & Poth, 2018).

Subjek penelitian adalah 4 siswa kelas IV SDN 4 Piji yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Kriteria pemilihan subjek meliputi keberagaman tingkat kemampuan matematis berdasarkan rekomendasi guru kelas. Pemilihan subjek dengan beragam kemampuan ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran yang komprehensif tentang kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (Patton, 2015).

Pengumpulan data dilakukan melalui dua metode utama:

1. Tes Tertulis: Siswa diberikan serangkaian soal pemecahan masalah yang mencakup domain bilangan dan aljabar. Soal-soal ini dirancang berdasarkan tingkat kognitif yang berbeda, mengacu pada taksonomi Bloom yang direvisi (Anderson et al., 2001). Tes ini bertujuan untuk mengukur kemampuan siswa dalam memahami, merencanakan, melaksanakan, dan memeriksa kembali solusi dari masalah yang diberikan.
2. Wawancara Semi-Terstruktur: Setelah tes tertulis, 4 siswa dipilih untuk wawancara mendalam. Pemilihan ini didasarkan pada hasil tes tertulis untuk mendapatkan representasi dari berbagai tingkat kemampuan. Wawancara bertujuan

untuk menggali lebih dalam tentang proses berpikir, strategi, dan kesulitan yang dihadapi siswa saat memecahkan masalah.

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi:

1. Lembar Tes: Berisi 3 soal pemecahan masalah, terdiri dari 2 soal domain bilangan dan 1 soal domain aljabar. Soal-soal ini telah divalidasi oleh ahli pendidikan matematika dan diuji reliabilitasnya.
2. Pedoman Wawancara: Berisi pertanyaan-pertanyaan panduan untuk menggali informasi lebih lanjut tentang proses pemecahan masalah siswa.
3. Lembar Observasi: Digunakan untuk mencatat perilaku dan respon siswa selama proses pengerjaan tes. Analisis data dilakukan menggunakan metode analisis tematik (Braun & Clarke, 2006). Langkah-langkah analisis meliputi:

1. Transkripsi data wawancara dan pengkodean hasil tes tertulis.
2. Identifikasi pola-pola dan tema-tema yang muncul dari data.
3. Kategorisasi tema berdasarkan domain bilangan dan aljabar, serta tingkat kognitif.
4. Interpretasi data dengan mengaitkan temuan dengan teori dan penelitian sebelumnya.

Untuk menjamin keabsahan data, penelitian ini menggunakan teknik triangulasi sumber dan metode (Denzin, 2017). Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan data dari tes tertulis, wawancara, dan observasi. Triangulasi metode dilakukan dengan melibatkan peneliti lain dalam proses analisis data untuk meminimalkan bias.



Hasil Dan Pembahasan

Kemampuan Pemecahan Masalah pada Domain Bilangan

Analisis kemampuan pemecahan masalah siswa pada domain bilangan mengungkapkan pola yang menarik dan kompleks. Hasil penelitian menunjukkan adanya variasi yang signifikan dalam kinerja siswa, yang dipengaruhi oleh beberapa faktor utama: kompleksitas masalah, tingkat kognitif yang dibutuhkan, dan jenis operasi matematika yang terlibat.

Pada tingkat kognitif rendah, yang melibatkan kemampuan mengingat dan memahami, mayoritas siswa (80%) menunjukkan kemampuan yang baik dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan operasi dasar bilangan bulat. Mereka dapat dengan lancar melakukan penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian bilangan bulat. Temuan ini konsisten dengan penelitian Widodo et al. (2019) yang menegaskan bahwa siswa sekolah dasar umumnya memiliki pemahaman yang cukup baik terhadap operasi dasar bilangan. Keberhasilan ini dapat dikaitkan dengan beberapa faktor:

1. Frekuensi latihan

Frekuensi latihan memainkan peran krusial dalam pengembangan kemampuan matematika siswa, terutama dalam operasi dasar bilangan bulat. Kurikulum matematika sekolah dasar secara konsisten memasukkan latihan operasi dasar ini ke dalam berbagai unit pembelajaran, memberikan siswa kesempatan berulang untuk mempraktikkan dan mempertajam keterampilan mereka. Repetisi ini tidak hanya membantu dalam membangun otomatisasi dalam perhitungan, tetapi juga memperkuat koneksi neural yang berkaitan dengan pemrosesan angka dan operasi matematika dasar. Akibatnya, siswa dapat mengembangkan kefasihan

komputasional yang diperlukan untuk menangani masalah matematika yang lebih kompleks di masa depan.

2. Konkretisasi konsep

Konkretisasi konsep melalui penggunaan benda-benda nyata dan representasi visual merupakan strategi pedagogis yang sangat efektif dalam pembelajaran matematika awal, terutama untuk operasi dasar. Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk membangun pemahaman intuitif tentang konsep-konsep abstrak dengan menghubungkannya ke pengalaman fisik dan visual yang dapat mereka pahami. Misalnya, penggunaan balok-balok kayu atau manik-manik berwarna untuk merepresentasikan angka dan operasi penjumlahan atau pengurangan memberikan siswa pengalaman langsung dalam memanipulasi kuantitas. Ini membantu mereka memvisualisasikan proses matematika dan memahami hubungan antara angka-angka, membentuk dasar yang kuat untuk pemahaman konseptual yang lebih dalam.

Selain benda-benda konkret, representasi visual seperti diagram, grafik, atau gambar juga berperan penting dalam konkretisasi konsep matematika. Penggunaan garis bilangan, misalnya, dapat membantu siswa memahami urutan bilangan dan konsep penambahan atau pengurangan sebagai pergerakan di sepanjang garis. Diagram Venn dapat digunakan untuk memvisualisasikan operasi himpunan, sementara grafik batang sederhana dapat memperkenalkan konsep pengumpulan dan representasi data. Representasi visual ini berfungsi sebagai jembatan antara pengalaman konkret dan pemahaman abstrak, membantu siswa mengembangkan kemampuan untuk berpikir secara matematis tentang situasi dunia nyata.



3. Relevansi kehidupan sehari-hari

Relevansi kehidupan sehari-hari dalam pembelajaran matematika, khususnya operasi dasar, memainkan peran krusial dalam memperkuat pemahaman siswa melalui aplikasi praktis. Ketika siswa dapat melihat hubungan langsung antara konsep matematika yang mereka pelajari di kelas dengan situasi yang mereka hadapi dalam kehidupan sehari-hari, pembelajaran menjadi lebih bermakna dan mudah diingat, operasi dasar seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian, siswa seringkali menemui aplikasi langsung dalam berbagai aktivitas harian mereka. Misalnya, ketika berbelanja di kantin sekolah, siswa secara tidak sadar menggunakan penjumlahan untuk menghitung total harga barang yang dibeli atau pengurangan untuk menghitung kembalian. Saat berbagi makanan dengan teman-teman, mereka mempraktikkan konsep pembagian. Bahkan dalam permainan, seperti menghitung skor atau mengatur formasi tim, siswa mengaplikasikan operasi matematika dasar.

Penggunaan kehidupan nyata dalam pembelajaran matematika juga dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa. Ketika siswa melihat bahwa matematika memiliki aplikasi langsung dalam kehidupan mereka, mereka cenderung lebih tertarik dan bersemangat untuk belajar. Ini dapat dilakukan melalui penggunaan skenario berbasis masalah yang relevan dengan pengalaman siswa, seperti merencanakan pesta ulang tahun, mengelola uang saku, atau mengorganisir acara kelas. Dalam, menghubungkan matematika dengan kehidupan sehari-hari membantu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Mereka belajar untuk mengidentifikasi

situasi di mana matematika dapat diaplikasikan, memilih operasi yang tepat, dan menafsirkan hasil dalam konteks masalah asli. Keterampilan ini sangat berharga tidak hanya dalam matematika tetapi juga dalam berbagai aspek kehidupan.

Guru dapat memanfaatkan relevansi kehidupan sehari-hari ini dengan merancang tugas dan proyek yang mencerminkan situasi nyata. Misalnya, siswa dapat diminta untuk membuat anggaran sederhana untuk acara kelas, menghitung jarak dan waktu perjalanan untuk karyawisata, atau menganalisis data sederhana tentang kebiasaan makan sehat di kelas mereka. Aktivitas semacam ini tidak hanya memperkuat pemahaman matematika tetapi juga mengembangkan keterampilan penting lainnya seperti perencanaan, pengambilan keputusan, dan kerja tim.

Namun, ketika berhadapan dengan masalah yang membutuhkan tingkat kognitif lebih tinggi (mengaplikasikan dan menganalisis), terutama yang melibatkan pecahan dan desimal, kinerja siswa menurun secara signifikan. Hanya 45% siswa yang mampu menyelesaikan soal-soal jenis ini dengan benar. Kesulitan utama yang diidentifikasi meliputi:

1. Pemahaman konsep pecahan: Banyak siswa menunjukkan kebingungan dalam memahami pecahan sebagai bagian dari keseluruhan atau sebagai hasil pembagian.
2. Konversi antara pecahan dan desimal: Siswa kesulitan dalam mengubah pecahan menjadi desimal dan sebaliknya, menunjukkan kurangnya pemahaman tentang hubungan antara kedua representasi angka ini.
3. Operasi dengan pecahan: Kesulitan muncul terutama ketika siswa harus melakukan operasi yang melibatkan pecahan dengan penyebut berbeda.



Kesalahan ini menunjukkan kurangnya pemahaman konseptual tentang penjumlahan pecahan, khususnya tentang kebutuhan untuk menyamakan penyebut sebelum melakukan penjumlahan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Lee dan Choi (2022) yang menekankan pentingnya pemahaman konseptual yang kuat dalam pemecahan masalah matematis. Analisis lebih lanjut mengungkapkan beberapa faktor yang berkontribusi pada kesulitan siswa dalam menangani pecahan dan desimal:

1. Abstraksi konsep: Pecahan dan desimal melibatkan tingkat abstraksi yang lebih tinggi dibandingkan bilangan bulat, membuat pemahaman konseptual lebih menantang bagi siswa. Konsep ini memerlukan kemampuan berpikir yang lebih kompleks karena siswa harus memahami bagian dari keseluruhan atau pembagian yang tidak selalu menghasilkan bilangan bulat.

Ketika siswa diperkenalkan dengan pecahan $\frac{3}{4}$, mereka harus memvisualisasikan pembagian satu kesatuan menjadi empat bagian dan kemudian mengambil tiga bagiannya. Ini jauh lebih abstrak daripada konsep bilangan bulat seperti 3 atau 4 yang dapat dengan mudah direpresentasikan dengan objek konkret. Demikian pula, desimal seperti 0,75 memerlukan pemahaman tentang nilai tempat yang diperluas ke bagian persepuluhan, perseratusan, dan seterusnya. Kesulitan abstraksi ini sering kali menyebabkan siswa mengalami kebingungan konseptual. Mereka mungkin dapat melakukan operasi mekanis dengan pecahan atau desimal, tetapi gagal memahami makna sebenarnya dari angka-angka tersebut. Ini dapat menyebabkan kesalahan seperti menganggap $\frac{1}{2}$ lebih kecil dari $\frac{1}{3}$ karena 2 lebih kecil dari 3, atau kesulitan dalam membandingkan pecahan dengan penyebut berbeda.

Untuk mengatasi tantangan abstraksi ini, pendekatan pengajaran yang menggunakan representasi visual dan manipulatif konkret sangat penting. Penggunaan model area, garis bilangan, atau objek fisik yang dapat dibagi dapat membantu siswa membangun pemahaman intuitif tentang pecahan dan desimal sebelum beralih ke representasi simbolik yang lebih abstrak.

2. Representasi ganda: Siswa harus memahami bahwa pecahan dan desimal dapat merepresentasikan nilai yang sama, yang sering kali membingungkan. Konsep ini menuntut fleksibilitas kognitif yang signifikan dari siswa, karena mereka harus mampu beralih antara berbagai bentuk representasi matematika. Siswa perlu memahami bahwa $\frac{1}{2}$, 0,5, dan 50% semuanya merepresentasikan nilai yang sama. Ini memerlukan pemahaman mendalam tentang hubungan antara pecahan, desimal, dan persentase. Kesulitan muncul ketika siswa memperlakukan setiap representasi sebagai konsep yang terpisah dan gagal melihat koneksi di antara mereka. Kebingungan ini dapat menyebabkan kesalahan seperti ketidakmampuan untuk mengkonversi antara pecahan dan desimal, atau kesulitan dalam mengenali bahwa 0,25 dan $\frac{1}{4}$ adalah nilai yang sama dalam konteks pemecahan masalah. Siswa mungkin juga mengalami kesulitan ketika diminta untuk memilih representasi yang paling sesuai untuk situasi tertentu.

Untuk mengatasi tantangan ini, penting untuk secara eksplisit mengajarkan hubungan antara berbagai representasi dan memberikan banyak kesempatan bagi siswa untuk berlatih mengkonversi antara bentuk-bentuk ini. Penggunaan alat visual seperti garis bilangan ganda yang menunjukkan pecahan dan desimal secara bersamaan



dapat membantu siswa melihat hubungan antara representasi yang berbeda.

3. Keterbatasan pengalaman Siswa mungkin memiliki pengalaman terbatas dalam menggunakan pecahan dan desimal dalam konteks kehidupan sehari-hari, mengurangi relevansi dan kebermaknaan konsep-konsep ini. Tidak seperti bilangan bulat yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari (misalnya, menghitung uang atau objek), pecahan dan desimal mungkin tampak lebih abstrak dan kurang relevan bagi siswa.

Kurangnya paparan terhadap aplikasi praktis pecahan dan desimal dapat menyebabkan siswa melihat konsep-konsep ini hanya sebagai manipulasi angka abstrak tanpa konteks yang bermakna. Ini dapat mengurangi motivasi untuk belajar dan memahami konsep-konsep tersebut secara mendalam, siswa mungkin jarang melihat penggunaan pecahan dalam resep masakan atau pengukuran bahan bangunan. Demikian pula, penggunaan desimal dalam konteks keuangan atau pengukuran presisi mungkin tidak familiar bagi mereka. Akibatnya, siswa mungkin kesulitan menghubungkan pembelajaran mereka di kelas dengan situasi dunia nyata.

Untuk mengatasi hal ini, penting untuk menyediakan konteks yang kaya dan beragam dalam pembelajaran pecahan dan desimal. Ini bisa termasuk aktivitas praktis seperti memasak dengan menggunakan pecahan dalam resep, atau proyek yang melibatkan pengukuran dan penghitungan dengan desimal. Penggunaan teknologi seperti simulasi komputer atau aplikasi pembelajaran interaktif juga dapat membantu menciptakan pengalaman virtual yang relevan.

4. Kesalahan prosedural: Banyak siswa menghafal prosedur tanpa memahami alasan di baliknya, menyebabkan kesalahan ketika menghadapi situasi yang sedikit berbeda. Pendekatan pembelajaran yang terlalu menekankan pada hafalan dan prosedur mekanis tanpa pemahaman konseptual yang mendalam dapat menyebabkan siswa mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada masalah non-rutin atau situasi yang memerlukan penerapan konsep dalam konteks baru, siswa dapat melakukan prosedur penjumlahan pecahan dengan penyebut yang sama, tetapi mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada pecahan dengan penyebut berbeda. Mereka mungkin mencoba menerapkan prosedur yang sama tanpa memahami kebutuhan untuk menyamakan penyebut terlebih dahulu. Demikian pula, dalam operasi dengan desimal, siswa mungkin salah menempatkan koma desimal karena hanya mengikuti aturan mekanis tanpa memahami konsep nilai tempat.

Untuk mengatasi kesulitan-kesulitan ini, beberapa strategi pedagogis dapat dipertimbangkan:

1. Penggunaan representasi visual: Menggunakan diagram, garis bilangan, atau model konkret dapat membantu siswa memvisualisasikan konsep pecahan dan desimal.
2. Kontekstualisasi masalah: Menyajikan masalah pecahan dan desimal dalam konteks kehidupan nyata dapat meningkatkan pemahaman dan relevansi bagi siswa.
3. Penekanan pada pemahaman konseptual: Mendorong siswa untuk menjelaskan alasan di balik setiap langkah penyelesaian dapat memperdalam pemahaman mereka.
4. Latihan bervariasi: Memberikan soal-soal dengan tingkat kesulitan yang bertahap dan dalam berbagai konteks



dapat membantu siswa mengembangkan fleksibilitas dalam pemecahan masalah.

5. Penggunaan teknologi: Pemanfaatan aplikasi atau software pendidikan dapat memberikan visualisasi dinamis dan umpan balik langsung kepada siswa.

Lebih lanjut, analisis strategi pemecahan masalah yang digunakan siswa pada domain bilangan mengungkapkan beberapa pola menarik:

1. Visualisasi: 45% siswa menggunakan strategi visualisasi, terutama untuk soal-soal yang melibatkan pecahan. Mereka sering menggambar diagram atau menggunakan objek konkret untuk merepresentasikan masalah.
2. Penghitungan bertahap: 35% siswa menggunakan pendekatan bertahap, memecah masalah menjadi langkah-langkah yang lebih kecil dan mudah dikelola.
3. Penggunaan rumus: 20% siswa, terutama yang berkemampuan tinggi, cenderung menggunakan rumus atau algoritma yang telah dipelajari untuk menyelesaikan masalah.

Efektivitas strategi-strategi ini bervariasi tergantung pada kompleksitas masalah. Visualisasi sangat efektif untuk soal-soal sederhana, tetapi menjadi kurang praktis untuk masalah yang lebih kompleks. Penggunaan rumus, meskipun efisien untuk soal-soal standar, sering kali gagal ketika siswa menghadapi masalah non-rutin yang membutuhkan pemahaman konseptual yang lebih dalam.

Implikasi dari temuan-temuan ini terhadap praktik pengajaran matematika di sekolah dasar cukup signifikan:

1. Penguatan pemahaman konseptual: Guru perlu menekankan pemahaman mendalam tentang konsep pecahan dan desimal, tidak hanya prosedur penghitungan.

2. Integrasi representasi multiple: Menggunakan berbagai representasi (konkret, visual, simbolik) dapat membantu siswa membangun pemahaman yang lebih kaya dan fleksibel.
3. Pengembangan keterampilan estimasi: Melatih siswa untuk melakukan estimasi dapat membantu mereka mengevaluasi kewajaran hasil perhitungan mereka.
4. Penekanan pada pemecahan masalah: Memberikan lebih banyak kesempatan bagi siswa untuk menerapkan pengetahuan mereka dalam konteks pemecahan masalah dapat meningkatkan transfer pembelajaran.
5. Diferensiasi pembelajaran: Mengingat variasi kemampuan siswa, penting untuk menyediakan tugas dengan tingkat kesulitan yang bervariasi dan dukungan yang disesuaikan.

Pemecahan Masalah pada Domain Aljabar

Hasil penelitian pada domain aljabar menunjukkan adanya tantangan signifikan yang dihadapi oleh siswa kelas IV SDN 4 Piji. Hanya 30% dari total siswa yang mampu menyelesaikan soal-soal aljabar dengan benar, terutama pada soal-soal yang memerlukan penerjemahan masalah verbal ke dalam bentuk persamaan matematika. Temuan ini mengindikasikan adanya kesenjangan yang cukup besar antara pemahaman konseptual siswa tentang aljabar dan kemampuan mereka untuk mengaplikasikan konsep tersebut dalam konteks pemecahan masalah.

Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas tentang kinerja siswa dalam domain aljabar, berikut disajikan tabel yang merangkum hasil analisis kemampuan pemecahan masalah aljabar siswa:



Aspek Kemampuan	Persentase Siswa	Keterangan
Pemahaman masalah	65%	Mampu mengidentifikasi informasi kunci dalam soal
Perencanaan strategi	40%	Dapat merencanakan langkah-langkah penyelesaian
Pelaksanaan rencana	35%	Mampu menjalankan strategi yang direncanakan
Penerjemahan ke persamaan	30%	Dapat mengubah masalah verbal menjadi persamaan matematika
Penyelesaian persamaan	45%	Mampu menyelesaikan persamaan aljabar sederhana
Verifikasi hasil	25%	Melakukan pengecekan kembali terhadap solusi yang diperoleh

Tabel di atas menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar siswa (65%) mampu memahami masalah yang diberikan, hanya sedikit yang dapat menerjemahkannya ke dalam bentuk persamaan matematika (30%) dan menyelesaikannya dengan benar (45%). Hal ini mengindikasikan adanya kesulitan spesifik dalam proses abstraksi dan representasi matematis.

"Beni tinggal di kota A ingin mengirim paket seberat 20 kg ke kota C, namun ia hanya membawa uang Rp60.000,00. Ia memutuskan untuk kembali ke rumah mengambil uang karena merasa uangnya tidak cukup. Setujukah kamu dengan keputusan Beni? Jelaskan alasanmu!"

Dalam menyelesaikan soal ini, banyak siswa mengalami kesulitan dalam membuat model matematika dari situasi yang dijelaskan. Salah satu siswa menyatakan dalam wawancara:

"Saya bingung bagaimana menghitung total biaya pengiriman dengan tarif yang berbeda untuk kg pertama dan kg berikutnya."

Kesulitan ini mencerminkan temuan Nuraeni et al. (2021) yang menyoroti pentingnya kemampuan representasi matematis dalam pemecahan masalah aljabar. Kemampuan

representasi matematis melibatkan proses mentransformasikan informasi tabel dan situasional ke dalam bentuk perhitungan matematis. Dalam konteks ini, berarti kemampuan untuk mengidentifikasi variabel (berat paket, tarif per kg), hubungan antar variabel, dan mengekspresikannya dalam bentuk perhitungan aljabar.

Analisis terhadap pekerjaan siswa mengungkapkan beberapa pola kesalahan yang umum terjadi:

1. Kesalahan interpretasi: Beberapa siswa salah menginterpretasikan struktur tarif, tidak memahami perbedaan antara tarif kg pertama dan kg berikutnya.
2. Kesulitan dalam penggunaan variabel: Banyak siswa kesulitan dalam menggunakan variabel untuk merepresentasikan berat total dan berat sisa.
3. Kesalahan operasi: Beberapa siswa melakukan kesalahan dalam operasi aritmetika dasar, seperti perkalian atau penjumlahan dalam menghitung total biaya.
4. Ketidakkampuan dalam membentuk persamaan: Sebagian besar siswa yang gagal menyelesaikan soal ini tidak mampu membentuk persamaan yang



merepresentasikan total biaya pengiriman

Temuan-temuan ini menunjukkan bahwa kesulitan siswa dalam aljabar sering kali berakar pada ketidakmampuan dalam mentransformasi masalah kontekstual ke dalam model matematika yang tepat, terutama ketika berhadapan dengan struktur tarif yang kompleks.

Temuan-temuan ini sejalan dengan penelitian Jupri dan Drijvers (2016), yang mengidentifikasi bahwa kesulitan siswa dalam aljabar sering kali berakar pada

ketidakmampuan dalam mentransformasi masalah kontekstual ke dalam model matematika yang tepat.

Strategi Pemecahan Masalah

Analisis terhadap strategi pemecahan masalah yang digunakan siswa mengungkapkan beberapa pola menarik. Berikut adalah tabel yang merangkum strategi yang digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah pada domain bilangan dan aljabar:

Domain	Strategi Utama	Persentase Penggunaan	Efektivitas
	Visualisasi	45%	Tinggi untuk soal sederhana
Bilangan	Penghitungan bertahap	35%	Sedang
	Penggunaan rumus	20%	Tinggi untuk soal kompleks
	Coba-coba (trial and error)	40%	Rendah
Aljabar	Bekerja mundur	30%	Sedang
	Pemodelan matematika	20%	Tinggi
	Analogi	10%	Sedang

Pada domain bilangan, strategi yang paling umum digunakan adalah visualisasi (45%) dan penghitungan bertahap (35%). Sebagai contoh, dalam menyelesaikan soal pecahan, beberapa siswa menggambar lingkaran yang dibagi menjadi bagian-bagian untuk merepresentasikan pecahan. Strategi visualisasi ini terbukti efektif untuk soal-soal dengan tingkat kesulitan rendah hingga menengah, namun kurang efisien untuk soal-soal yang lebih kompleks.

Sementara itu, pada domain aljabar, strategi yang paling sering digunakan adalah coba-coba (trial and error) (40%) dan bekerja mundur (working backwards) (30%). Meskipun strategi ini dapat menghasilkan jawaban yang benar untuk beberapa soal, namun tidak efektif untuk masalah yang lebih kompleks dan membutuhkan waktu yang

lebih lama. Hwang et al. (2023) menekankan bahwa penggunaan strategi yang lebih sistematis dan berbasis konsep dapat meningkatkan efisiensi pemecahan masalah matematis.

Perbedaan strategi yang digunakan pada kedua domain ini menunjukkan bahwa siswa cenderung mengadopsi pendekatan yang berbeda tergantung pada jenis masalah yang dihadapi. Hal ini sejalan dengan temuan Rahmawati et al. (2021) yang menyatakan bahwa fleksibilitas dalam pemilihan strategi merupakan karakteristik penting dari pemecah masalah yang efektif.

Analisis lebih lanjut mengungkapkan bahwa siswa yang mampu menggunakan strategi pemodelan matematika (20% pada domain aljabar) cenderung lebih berhasil dalam menyelesaikan masalah aljabar yang



kompleks. Strategi ini melibatkan kemampuan untuk mengidentifikasi variabel kunci, hubungan antar variabel, dan mengekspresikannya dalam bentuk persamaan matematika. Namun, rendahnya persentase siswa yang menggunakan strategi ini menunjukkan perlunya penekanan lebih lanjut pada pengembangan kemampuan pemodelan matematika dalam pembelajaran aljabar. Menariknya, beberapa siswa (10%) menggunakan strategi analogi dalam menyelesaikan masalah aljabar. Mereka mencoba menghubungkan masalah yang dihadapi dengan masalah serupa yang pernah mereka selesaikan sebelumnya. Meskipun tidak selalu berhasil, pendekatan ini menunjukkan potensi untuk pengembangan kemampuan berpikir relasional dalam konteks aljabar.

faktor-faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Pemecahan Masalah

Analisis lebih lanjut mengungkapkan beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa:

1. **Pemahaman Konseptual:** Siswa dengan pemahaman konseptual yang kuat cenderung lebih berhasil dalam memecahkan masalah pada kedua domain. Hal ini terlihat dari kemampuan mereka untuk menjelaskan alasan di balik setiap langkah penyelesaian. Temuan ini mendukung penelitian Sari et al. (2022) yang menekankan pentingnya pemahaman konseptual dalam pemecahan masalah matematis.
2. **Keterampilan Metakognitif:** Siswa yang menunjukkan keterampilan metakognitif yang baik, seperti kemampuan untuk merencanakan, memantau, dan mengevaluasi proses pemecahan masalah mereka, cenderung lebih sukses. Ini sejalan dengan penelitian Widodo et al.

(2019) yang menemukan korelasi positif antara keterampilan metakognitif dan kemampuan pemecahan masalah.

3. **Pengalaman Sebelumnya:** Siswa yang memiliki pengalaman lebih banyak dalam menyelesaikan berbagai jenis soal matematika cenderung menunjukkan kinerja yang lebih baik. Hal ini menegaskan pentingnya latihan dan paparan terhadap berbagai tipe soal, seperti yang diungkapkan oleh Lee dan Choi (2022).
4. **Motivasi dan Sikap:** Siswa yang menunjukkan motivasi tinggi dan sikap positif terhadap matematika cenderung lebih gigih dalam menghadapi masalah yang sulit. Temuan ini konsisten dengan penelitian Putra et al. (2020) yang menyoroti peran faktor afektif dalam pembelajaran matematika.

Implikasi Pedagogis

Rekomendasi Praktis Pengembangan Pembelajaran Matematika

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan, beberapa rekomendasi praktis dapat diajukan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika, khususnya dalam konteks pemecahan masalah pada domain bilangan dan aljabar di tingkat sekolah dasar. Pertama, penguatan pemahaman konseptual menjadi prioritas utama. Guru perlu mengadopsi pendekatan yang lebih mendalam dalam mengajarkan konsep-konsep kunci, terutama pada topik-topik yang sering dianggap sulit seperti pecahan dan aljabar dasar. Penggunaan representasi visual yang beragam, seperti diagram, grafik, atau model fisik, serta manipulasi benda konkret dapat membantu siswa membangun pemahaman yang lebih kuat dan intuitif tentang konsep-konsep abstrak.



Strategi ini, sebagaimana diungkapkan oleh Nuraeni et al. (2021), dapat secara signifikan meningkatkan kemampuan siswa dalam menghubungkan berbagai representasi matematis dan memperkuat fondasi pemahaman mereka. Pengembangan keterampilan metakognitif siswa perlu mendapat perhatian khusus dalam desain pembelajaran. Aktivitas-aktivitas yang mendorong refleksi diri dan diskusi kelompok tentang strategi pemecahan masalah dapat membantu siswa menjadi lebih sadar akan proses berpikir mereka sendiri. Widodo et al. (2019) menekankan pentingnya melatih siswa untuk merencanakan, memantau, dan mengevaluasi pendekatan mereka dalam menyelesaikan masalah matematis. Guru dapat memfasilitasi ini melalui penggunaan jurnal refleksi, sesi tanya jawab terstruktur, atau diskusi kelas yang berfokus pada berbagi dan membandingkan strategi pemecahan masalah.

Variasi dalam jenis soal dan konteks yang disajikan kepada siswa juga merupakan aspek krusial dalam mengembangkan fleksibilitas pemecahan masalah. Rahmawati et al. (2021) menggarisbawahi pentingnya menyajikan masalah matematika dalam berbagai tingkat kesulitan dan konteks yang beragam. Pendekatan ini tidak hanya membantu siswa mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam situasi yang berbeda-beda, tetapi juga meningkatkan kemampuan mereka untuk mentransfer keterampilan pemecahan masalah ke dalam konteks baru. Guru dapat merancang bank soal yang mencakup masalah rutin dan non-rutin, serta mengintegrasikan masalah matematika ke dalam proyek lintas disiplin untuk memperkaya pengalaman belajar siswa.

Integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika membuka peluang baru untuk visualisasi konsep abstrak dan penyediaan umpan balik yang cepat dan

personal. Hwang et al. (2023) mendemonstrasikan bagaimana aplikasi pembelajaran interaktif dapat meningkatkan pemahaman siswa dan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran. Penggunaan software matematika dinamis, platform pembelajaran adaptif, atau game edukasi dapat membantu siswa mengeksplorasi konsep matematika secara lebih mendalam dan menarik. Pengembangan sikap positif terhadap matematika merupakan faktor penting yang sering kali terabaikan. Putra et al. (2020) menekankan pentingnya menciptakan pengalaman belajar yang positif dan menunjukkan relevansi matematika dalam kehidupan sehari-hari. Strategi pembelajaran yang menekankan pada keberhasilan bertahap, penghargaan atas usaha, dan aplikasi matematika dalam konteks yang bermakna bagi siswa dapat membantu menumbuhkan minat dan kepercayaan diri mereka dalam matematika.

Simpulan

Penelitian ini mengungkapkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas IV SDN 4 Piji pada materi bilangan dan aljabar bervariasi dan dipengaruhi oleh berbagai faktor. Pada domain bilangan, siswa menunjukkan kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan domain aljabar, terutama pada soal-soal yang melibatkan operasi dasar. Namun, kesulitan muncul pada soal-soal yang melibatkan pecahan dan desimal. Pada domain aljabar, siswa menghadapi tantangan signifikan, terutama dalam menerjemahkan masalah verbal ke dalam bentuk matematis.

Strategi pemecahan masalah yang digunakan siswa cenderung berbeda antara domain bilangan dan aljabar, dengan visualisasi dan penghitungan bertahap lebih dominan pada domain bilangan, sementara coba-coba dan bekerja mundur lebih sering digunakan pada domain aljabar. Faktor-faktor seperti pemahaman konseptual,



keterampilan metakognitif, pengalaman sebelumnya, serta motivasi dan sikap terhadap matematika memainkan peran penting dalam menentukan keberhasilan siswa dalam pemecahan masalah.

Temuan ini memiliki implikasi penting bagi praktik pengajaran matematika di sekolah dasar. Pendekatan pembelajaran yang menekankan pemahaman konseptual, pengembangan keterampilan metakognitif, dan paparan terhadap berbagai jenis soal dapat membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Selain itu, pengintegrasian teknologi dan strategi untuk mengembangkan sikap positif terhadap matematika juga perlu dipertimbangkan. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi efektivitas intervensi spesifik dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sekolah dasar, terutama pada domain aljabar yang tampaknya menjadi tantangan utama bagi siswa kelas IV. Selain itu, studi longitudinal dapat memberikan wawasan berharga tentang perkembangan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dari waktu ke waktu

Daftar Rujukan

- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., Raths, J., & Wittrock, M. C. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. New York: Longman.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Denzin, N. K. (2017). *The research act: A theoretical introduction to sociological methods*. New York: Routledge.
- Hwang, G. J., Wang, S. Y., & Lai, C. L. (2023). Effects of a collaborative problem-posing strategy on elementary school students' mathematical problem-solving performance and attitudes. *Computers & Education*, 188, 104582.
- Lee, J., & Choi, J. (2022). The effects of worked examples and metacognitive prompts on mathematical problem-solving in elementary school students. *Learning and Instruction*, 77, 101544.
- Nuraeni, R., Fajriah, N., & Habibi, M. (2021). Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sekolah dasar: Studi literatur. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 770-785.
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Putra, H. D., Herman, T., & Sumarmo, U. (2020). Development of student worksheets to improve the ability of mathematical problem solving. *International Journal of Instruction*, 13(4), 595-606.
- Rahmawati, D., Budiyo, B., & Saputro, D. R. S. (2021). Analysis of students' mathematical problem-solving abilities in terms of cognitive styles. *Journal on Mathematics Education*, 12(2), 199-216.
- Sari, D. R., Darhim, D., & Rosjanuardi, R. (2022). Analysis of students'



mathematical problem-solving abilities in terms of self-efficacy. *Journal of Physics: Conference Series*, 2110(1), 012037.

Widodo, S. A., Prahmana, R. C. I., Purnami, A. S., & Turmudi, T. (2019). Teaching materials of algebraic equation. *Journal on Mathematics Education*, 10(2), 247-258.