

Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Operasi Hitung Bilangan: Studi Kepustakaan.

Hanna Alia^{1*)}, Annisa Salsabila², Trie Ananda Harwiya³ & Tasya Mahira⁴
^{1,2,3,4}Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Indraprasta PGRI

INFO ARTICLES

Key Words:

analisis kesalahan hitung, operasi hitung, kesalahan konseptual, kesalahan procedural



This article is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Abstract: Mathematics is still considered difficult for students because of its abstract nature, and this difficulty is often called dyscalculia. Students who experience dyscalculia usually do not understand mathematical processes, which is characterized by difficulty doing tasks that involve numbers or mathematical symbols. Difficulties in learning mathematics are related to understanding concepts, using symbols, calculations (counting), applying concepts, and understanding story problems. This research aims to analyze students' errors in solving number calculation operation problems, the literature review method is used in this research. Data was collected from the Google Scholar database to search for relevant articles. The results of the research show that many students make mistakes in understanding basic concepts, use inappropriate algorithms, and have difficulty applying mathematical concepts in various story problem contexts. It is hoped that these findings can help students identify and correct common student mistakes.

Abstrak: Matematika masih dianggap sulit bagi siswa karena sifatnya yang abstrak, dan kesulitan ini sering disebut dyscalculia. Siswa yang mengalami dyscalculia biasanya tidak memahami proses matematis, yang ditandai dengan kesulitan mengerjakan tugas yang melibatkan angka atau simbol matematis. Kesulitan belajar matematika berkaitan dengan pemahaman konsep, penggunaan simbol, kalkulasi (berhitung), penerapan konsep, serta pemahaman soal cerita. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal operasi hitung bilangan, metode literature review digunakan dalam penelitian ini. Data dikumpulkan dari database Google Scholar untuk mencari artikel yang relevan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa banyak siswa melakukan kesalahan dalam memahami konsep dasar, penggunaan algoritma yang tidak tepat, serta kesulitan dalam menerapkan konsep matematika dalam berbagai konteks soal cerita. Temuan ini diharapkan dapat membantu siswa dalam mengidentifikasi dan memperbaiki kesalahan-kesalahan umum siswa.

Correspondence Address: Jln. Raya Tengah No. 80, RT. 6/RW. 1, Gedong, Kec. Ps. Rebo, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13760, Indonesia; e-mail: hannaalia30@gmail.com;

How to Cite (APA 6th Style): Alia, H., Harwiya, T.A., Salsabila, A., & Mahira, T. (2024). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Operasi Hitung Bilangan: Studi Kepustakaan. Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika, 429-436.

Copyright: Hanna Alia, Trie Ananda, Annisa Salsabila, & Tasya Mahira, (2024).

PENDAHULUAN

Pembelajaran efektif adalah pembelajaran yang berkualitas (Setyosari, 2017). Pembelajaran yang berkualitas dapat berdampak langsung pada hasil belajar siswa. Hal tersebut disebabkan karena pembelajaran yang berkualitas mampu menarik serta mendorong kreatifitas siswa (Lin, Wang, Kuo, & Luo, 2017) dan membuat siswa aktif (Syaparuddin dkk, 2020), sehingga tujuan pembelajaran berlangsung dan tercapai dalam kondisi menyenangkan. Dalam mencapai pembelajaran yang berkualitas, diperlukan pembelajaran di sekolah yang dapat mengembangkan minat, bakat, dan motivasi sehingga pembelajaran tidak jenuh dan tidak membosankan (Farenda, 2018).

Matematika merupakan salah satu ilmu yang memiliki peran sentra (Acharya, 2017) dan penting dalam kehidupan manusia, seperti pada perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK), perdagangan, industri dan lain sebagainya (Fatmasuci, 2017). Selain itu, matematika berperan penting dalam membentuk dan mengembangkan keterampilan berpikir logis, penalaran, sistematis dan kritis (Sulistiani & Masrukan, 2017). Pada matematika setiap konsep saling berkaitan dan menjadi prasyarat bagi konsep yang lainnya. Dengan demikian, untuk mempelajarinya harus runtut, berkesinambungan, dan memahami konsep yang terkandung sehingga dapat memudahkan siswa untuk memahami konsep berikutnya yang lebih kompleks (Hidayat, 2018). Hal tersebut membuat penguasaan konsep menjadi penting bagi pemahaman matematika, apalagi konsep dasar. Konsep dasar dalam pembelajaran matematika berupa materi-materi yang baru diberikan dan ditanamkan untuk selanjutnya menjadi prasyarat dalam memahami konsep-konsep berikutnya (Karso, 2014).

Pengetahuan matematika diperlukan oleh setiap orang dalam berbagai bentuk sesuai dengan kebutuhannya. Namun pada kenyataannya, pelajaran matematika kurang diminati, ditakuti, dan membosankan bagi siswa (Surya & Novriani, 2017). Karena sifatnya yang abstrak, akibatnya siswa masih kesulitan dalam mempelajari matematika (Anggraeni, Muryaningsih, & Ernawati, 2020). Kesulitan belajar matematika disebut *dyscalculia* (Arisandi, 2014), yaitu gangguan pada kemampuan kalkulasi secara sistematis, yang dibagi menjadi bentuk kesulitan berhitung dan kesulitan kalkulasi. "Children with *dyscalculia* are delayed in beginning to finger count, are slow to discover that finger counting may be used for calculation, and persist in finger counting for longer" (Fritz et al., 2019). Artinya anak-anak yang mengalami *diskalkulia* biasanya tidak memahami proses matematis, ditandai dengan kesulitan mengerjakan tugas yang melibatkan angka atau simbol matematis. Sehingga kesulitan belajar matematika itu berkaitan dengan menjelaskan konsep, menyebutkan contoh dan bukan contoh, pemahaman konsep, penggunaan simbol, kalkulasi (berhitung), penerapan konsep, serta pemahaman soal cerita. Oleh karena itu, perlu analisis lebih lanjut terkait kesulitan belajar matematika tersebut.

Analisis adalah suatu upaya penyelidikan untuk melihat, mengamati, mengetahui, menemukan, memahami, menelaah, mengklarifikasi, dan mendalami fenomena yang ada (Astutik, 2015). Menurut Misbahuddin dalam (Maemuna, 2023), menyatakan tujuan dari analisis, antara lain: 1) memecahkan masalah; 2) memperlihatkan hubungan antara fenomena yang ada; 3) memberikan jawaban terhadap hipotesis; 4) bahan untuk membuat kesimpulan. Analisis melibatkan serangkaian kegiatan dan proses yang saling berkaitan untuk memecahkan masalah atau memecah komponen menjadi lebih detail, kemudian menggabungkannya kembali untuk menarik kesimpulan (Yulia, 2017). Menurut (Yulia, 2017) menyatakan bahwa Analisis kesalahan adalah pendeskripsian jenis-jenis kesalahan yang dilakukan peserta didik dan alasan-alasan tentang penyebab terjadinya kesalahan tersebut. Tujuan analisis kesalahan adalah untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya. Dalam analisis kesalahan matematika umumnya terdapat dua tipe kesalahan, yaitu kesalahan konsep dan kesalahan prosedural.

Menurut Anggraini & Kartini (2020) kesalahan konsep, yaitu kesalahan yang dilakukan siswa karena tidak memahami konsep tersebut dengan baik. Indikator kesalahan konseptual menurut Kastolan (dalam Yasin, 2017) adalah sebagai berikut: (1) Kesalahan menentukan rumus atau teorema atau definisi untuk menjawab suatu masalah; (2) Penggunaan rumus, teorema, atau definisi yang tidak sesuai dengan kondisi prasyarat berlakunya rumus, teorema atau definisi tersebut; (3) Tidak menuliskan rumus, teorema, atau definisi untuk menjawab suatu masalah. Selain itu, penyebab kesalahan konseptual ini biasanya disebabkan oleh beberapa hal, yaitu (1) tergesa-gesa dalam membaca soal; (2) tidak biasa

menyusun model matematis yang tepat; (3) kurang memahami konsep; (4) lupa; serta (5) kurang latihan (Toha dkk, 2018).

Selain kesalahan konseptual, sering kali siswa melakukan kesalahan prosedural dalam menyelesaikan operasi hitung matematika. Kesalahan prosedural adalah kesalahan dalam menyusun langkah-langkah hirarkis dan sistematis untuk menjawab soal. Penyebab utama kesalahan prosedural yaitu ketidakteelitian dalam pengerjaan serta lupa dalam proses menghitung (Ruswati dkk, 2018). Selain itu, menurut Widyantari (2016) menyebutkan bahwa kesalahan prosedural yang terjadi pada siswa disebabkan karena siswa tidak dapat mengerjakan soal sesuai dengan langkah-langkahnya, sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan soal sesuai dengan jawaban yang tepat.

Salah satu contoh nyata kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan operasi hitung bilangan, yaitu (1) Kesalahan dalam menjumlahkan bilangan negatif, (2) Kesalahan dalam pengurangan bilangan bulat sejenis ($a - b$ untuk $a < b$ atau $(-a) - (-b)$), dan (3) Kesalahan dalam melakukan operasi lambang “-“ dengan bilangan negatif. (DeWolf et al., 2015) menyatakan bahwa siswa yang kurang memahami operasi hitung bilangan seringkali mengabaikan lambang “-“ pada bilangan negatif sehingga siswa menuliskannya sebagai bilangan positif kemudian mengoperasikannya. Sedangkan bentuk kesalahan prosedural yang dilakukan siswa yaitu: (1) Kurang teliti dalam menuliskan ulang soal, (2) Kurang Teliti dalam menghitung hasil penjumlahan dan pengurangan, (3) Lupa menuliskan tanda negatif pada hasil penjumlahan dan pengurangan, (4) Kesalahan urutan dalam melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan, dan (5) Tidak Menuliskan jawaban secara lengkap.

Terkait hal di atas, peneliti menemukan beberapa data tentang penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini (Hanipa, A., & Sari, V. T. A (2019); Cahyani, C. A., & Sutriyono, S. (2018); Meldawati, M., & Kartini, K. (2021). Lastari, D. W., & Kartini, K. (2022); Khotun Nihayah, E. F. (2014)). Secara umum, hasil penelitian terdahulu terkait analisa kesalahan siswa dalam menyelesaikan operasi hitung bilangan hanya melampirkan data nilai yang menyatakan bahwa pemahaman konsep matematika siswa masih rendah. Selain itu, sebagian faktor-faktor kesalahan siswa dalam menyelesaikan operasi hitung matematika yaitu kesalahan konsep perhitungan matematika. Kesalahan konsep perhitungan matematika meliputi kesalahan memahami konsep dasar, kesalahan prosedural, dan kesulitan menerapkan konsep ke dalam penyelesaian soal cerita secara praktis.

Berdasarkan paparan di atas untuk itu peneliti tertarik untuk meneliti lebih lanjut terkait kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika yang berjudul “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Operasi Hitung Bilangan: Studi Kepustakaan”. Hasil penelitian ini diharapkan bisa memberikan wawasan yang lebih luas kepada para instansi di sekolah terkhusus untuk tenaga pendidik dalam upaya mencari ide atau solusi dalam menyelesaikan kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

PEMBAHASAN

Dalam kajian literatur ini menggunakan analisis dan rangkuman dari artikel yang didokumentasikan terkait analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan operasi hitung bilangan : studi kepustakaan sebagai bahan diskusi yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Penelitian Terkait Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Operasi Hitung Bilangan: Studi Kepustakaan

Penelitian dan Tahun	Judul Artikel	Hasil Penelitian
Kanduli, P. P., Prayitno, A., & Khasanah, F. (2018)	Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Operasi Aljabar	Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat dua jenis kesalahan dalam mengerjakan soal operasi aljabar, yaitu kesalahan konseptual dan kesalahan prosedural. Faktor penyebab kesalahan konsep karena kemampuan pemahaman siswa yang rendah, penguasaan materi yang kurang, dan kurang teliti dalam proses penyelesaian. Sedangkan Faktor penyebab kesalahan dalam melakukan perhitungan menyelesaikan soal banyak dilakukan siswa ketika pengaturan waktu yang tidak sesuai dengan cara menyelesaikan soal membuat siswa menjadi tergesa-gesa dan panik dalam menuliskan jawaban sehingga membuat siswa tidak memeriksa kembali hasil pekerjaannya.
Cahyani, C. A., & Sutriyono, S. (2018)	Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar Bagi Siswa Kelas VII SMP Kristen 2 Salatiga	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat 3 jenis kesalahan yang dilakukan siswa, yaitu kesalahan konsep, kesalahan operasi, dan kesalahan ceroboh. Faktor-faktor penyebab siswa melakukan kesalahan tersebut yaitu kurang teliti dan belum menguasai materi.
Hanipa, A., & Sari, V.T. A. (2019)	Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel pada Siswa Kelas VIII MTS di Kabupaten Bandung Barat	Penelitian ini memiliki kesimpulan bahwa dalam menyelesaikan soal SPLDV siswa memiliki kesalahan: (1) kesalahan konsep, (2) kesalahan memahami soal, (3) kesalahan hitung. Faktor penyebabnya adalah kemampuan pemahaman siswa yang masih rendah dalam menguasai konsep, kurangnya latihan menyelesaikan soal-soal yang bervariasi, tergesa-gesa dan kurang teliti dalam menyelesaikan soal.

Ridwan, R., & Hairun, Y. (2020)	Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Operasi Hitung Bilangan Bulat	Kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi operasi hitung bilangan bulat yaitu meliputi: 1) kesalahan fakta, yaitu salah menuliskan simbol dari objek kata yang digunakan atau tidak menuliskan simbol bilangan dalam menyelesaikan soal. 2) kesalahan konsep, yaitu salah mengklasifikasikan dan tidak memahami bagian-bagian dari suatu operasi bilangan serta menuliskannya. 3) kesalahan prinsip, yaitu salah menggunakan model matematika atau aturan dalam menyelesaikan soal. 4) dengan kesalahan yaitu, salah menggunakan model matematika atau aturan dalam menyelesaikan soal. 5) kesalahan operasi, yaitu salah dalam melakukan perhitungan.
Meldawati, M., & Kartini, K. (2021)	Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII SMP dalam menyelesaikan Soal Matematika pada Materi Bilangan Berpangkat Bulat Positif	Berdasarkan hasil penelitian ini terdapat 3 kesalahan yang dilakukan siswa, yaitu kesalahan konsep, kesalahan prosedural, dan kesalahan dalam operasi perhitungan. Kesalahan yang banyak dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal tes tertulis pada materi bilangan berpangkat bulat positif adalah kesalahan prosedural dengan kategori cukup yaitu kesalahan dalam menuliskan langkah-langkah.

Matematika memiliki keterkaitan dan menjadi pendukung berbagai bidang ilmu serta berbagai aspek kehidupan manusia. Tetapi di sisi lain, matematika juga dianggap sebagai mata pelajaran yang cukup sulit dibandingkan mata pelajaran lainnya, bahkan cukup menakutkan bagi siswa. Hal ini dikarenakan karakteristik matematika yang abstrak dan sistematis menjadi salah satu alasan sulitnya siswa mempelajari matematika. Menurut Supatmono (dalam Cahyani, 2018), kesulitan siswa dalam mempelajari matematika dikarenakan siswa tidak membangun sendiri tentang pengetahuan konsep-konsep matematika tanpa mengetahui makna yang terkandung pada konsep tersebut sehingga pada saat siswa menyelesaikan masalah matematika siswa sering melakukan kesalahan dan tidak menemukan solusi penyelesaian masalahnya.

(Hanipa, 2019) menyebutkan bahwa kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal materi SPLDV yaitu (1) Kesalahan konsep, (2) kesalahan memahami soal, dan (3) kesalahan hitung. Sejalan dengan hasil penelitian tersebut, (Ridwan, 2020) menjelaskan bahwa kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan operasi hitung bilangan, yaitu siswa tersebut salah menuliskan simbol dari objek kata yang digunakan atau tidak menuliskan simbol bilangan dalam menyelesaikan soal (kesalahan fakta), salah mengklasifikasikan dan tidak memahami bagian-bagian dari suatu operasi bilangan serta menuliskannya (kesalahan konsep), salah menggunakan model atau aturan matematika dalam menyelesaikan soal (kesalahan prinsip) dan salah dalam melakukan perhitungan (kesalahan operasi).

Menurut hasil penelitian (Meldawati, 2021) menyebutkan bahwa tingkat kesalahan yang dilakukan siswa pada kesalahan konsep sebesar 43,67% dengan kategori cukup, tingkat kesalahan yang dilakukan siswa pada kesalahan prosedur sebesar 48,27% dengan kategori sangat cukup, dan tingkat kesalahan yang dilakukan siswa pada kesalahan operasi hitung sebesar 8,04% dengan kategori

sangat rendah. Hal ini mengindikasikan terdapat faktor atau penyebab terjadinya kesalahan yang dilakukan siswa.

Adapun menurut hasil penelitian (Petrus dkk, 2018) menjelaskan bahwa faktor penyebab kesalahan dalam memahami konsep dasar aljabar itu sendiri karena kemampuan pemahaman siswa yang rendah, penguasaan materi yang kurang, dan kurang teliti dalam proses penyelesaian. Sedangkan faktor penyebab kesalahan dalam melakukan perhitungan menyelesaikan soal banyak dilakukan siswa ketika pengaturan waktu yang tidak sesuai dengan cara menyelesaikan soal membuat siswa menjadi tergesa-gesa dan panik dalam menuliskan jawaban sehingga membuat siswa tidak memeriksa kembali hasil pekerjaannya. Lebih lanjut, hasil penelitian (Cahyani, 2018) menyimpulkan bahwa faktor-faktor penyebab siswa melakukan kesalahan, yaitu: 1) siswa belum menguasai materi. 2) siswa masih belum memahami konsep dasar pada materi operasi bentuk aljabar. 3) suasana kelas yang kurang kondusif sehingga siswa sulit dalam memahami materi operasi bentuk aljabar. 4) siswa lupa dengan materi yang diajarkan sehingga tidak dapat mengerjakan soal yang diberikan. 5) siswa tidak mengerti maksud soal yang diberikan. 6) siswa kurang teliti dalam melakukan operasi hitung.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pemaparan diskusi di atas, dapat disimpulkan bahwa secara umum terdapat dua kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal operasi hitung bilangan, yaitu kesalahan konseptual dan prosedural. Kesalahan konsep yaitu kesalahan yang dilakukan siswa karena tidak memahami konsep tersebut dengan baik. Sedangkan kesalahan prosedural adalah kesalahan dalam menyusun langkah-langkah hirarkis dan sistematis untuk menjawab soal. Faktor utama kesalahan konseptual dalam operasi hitung bilangan adalah kurangnya pemahaman dasar siswa terhadap konsep-konsep matematika yang mendasari operasi tersebut. Sedangkan, faktor utama kesalahan prosedural dalam operasi hitung bilangan adalah ketidakmampuan siswa untuk menerapkan prosedur yang benar dan sistematis saat menyelesaikan soal. Pada dasarnya kesalahan prosedural tidak terlepas dari kesalahan konsep, jika siswa tidak memahami konsep tentu saja prosedur yang dibuat siswa menjadi tidak benar dan ada kalanya siswa memahami konsep namun tidak mampu menuliskan prosedurnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Ibu Eva Yuni Rahmawati M.Pd. selaku dosen pengampu mata kuliah Penulisan Ilmiah yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dalam menyusun artikel ini dan peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada para peneliti terdahulu karena berkat hasil penelitiannya yang relevan dengan penelitian ini, peneliti dapat melakukan penelitian lebih lanjut dan menuangkan hasilnya dalam bentuk artikel yang berjudul “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Operasi Hitung Bilangan: Studi Kepustakaan”. Semoga penelitian dan penulisan artikel ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

DAFTAR RUJUKAN

- Acharya, B. R. (2017). Factors affecting difficulties in learning mathematics by mathematics learners. *International Journal of Elementary Education*, 6(2), 8-15.
<https://doi.org/10.11648/j.ijeedu.20170602.11>
- Anggraeni, S. T., Muryaningsih, S., & Ernawati, A. (2020). Analisis faktor penyebab kesulitan belajar matematika di sekolah dasar. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar (JRPD)*, 1(1), 25-37.
<https://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/jrpd/article/viewFile/7929/3247>
- Anggraini, Y. P., & Kartini, K. (2020). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal persamaan kuadrat pada siswa kelas ix smpn 2 bangkinang kota. *AXIOM: Jurnal Pendidikan*

Dan Matematika, 9(2), 210-223.

<https://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/axiom/article/download/7682/3883>

- Arisandi, E. (2014). Meningkatkan kemampuan operasi perkalian untuk anak diskalkulia melalui metode garismatika. *Jurnal Penelitian Pendidikan Khusus*, 3(3).
<https://ejournal.unp.ac.id/index.php/jupekhu/article/download/3872/3106>
- Astutik, Y., & Nuriyatin, S. (2015). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita aritmatika sosial. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo*, 3(1), 95-100.
<https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/978107>
- Cahyani, C. A., & Sutriyono, S. (2018). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar bagi siswa kelas vii smp kristen 2 salatiga. *JTAM (Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika)*, 2(1), 26-30.
<https://journal.ummat.ac.id/index.php/jtam/article/download/257/213>
- DeWolf, M., & Vosniadou, S. (2015). The representation of fraction magnitudes and the whole number bias reconsidered. *Learning and Instruction*, 37, 39- 49.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2014.07.002>
- Farenda, M. F. (2018). Pengembangan buku cerita bergambar untuk literasi pembelajaran sains di sekolah dasar. *Jurnal Pengembangan Buku Cerita Bergambar Untuk Literasi Pembelajaran Sains Di Sekolah Dasar*. <https://repository.unja.ac.id/4623/>
- Fatmasuci, F. W. (2017). Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah berorientasi pada kemampuan komunikasi dan prestasi belajar matematika siswa smp. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(1), 32-42.
<https://journal.uny.ac.id/index.php/jrpm/article/download/11325/9430>
- Fritz, A., Haase, V. G., & Rasanen, P. (2019). International handbook of mathematical learning difficulties. Cham, Switzerland: Springer. https://www.researchgate.net/profile/Pekka-Raesanen/publication/337903302_Perspectives_to_Technology-Enhanced_Learning_and_Teaching_in_Mathematical_Learning_Difficulties/links/60b67c7b4585154e5ef97bca/Perspectives-to-Technology-Enhanced-Learning-and-Teaching-in-Mathematical-Learning-Difficulties.pdf
- Hanipa, A., & Sari, V. T. A. (2019). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel pada siswa kelas viii mts di kabupaten bandung barat. *Journal On Education*, 1(2), 15-22. <https://www.jonedu.org/index.php/joe/article/download/18/12>
- Hidayat, P. W. (2018). Analisis profil minat belajar dan kemampuan pemahaman konsep dasar matematika sd pada mahasiswa s1 pgsd stkip muhammadiyah muara bungo. *Jurnal Lemma*, 4 (1). <https://doi.org/10.22202/JL.2017.V4I2.2748>
- Kanduli, P. P., Prayitno, A., & Khasanah, F. (2018). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal operasi aljabar. *Jurnal Likhitaprajna*, 20(1), 1-12.
<http://likhitapradnya.wisnuwardhana.ac.id/index.php/likhitapradnya/article/download/91/85>
- Karso, H., & Pd, M. M. (2014). Pembelajaran matematika di sd. Jakarta: Universitas Terbuka.
<https://pustaka.ut.ac.id/lib/wp-content/uploads/pdfmk/PDGK4203-M1.pdf>

- Lin, M. T. Y., Wang, J. S., Kuo, H. M., & Luo, Y. (2017). A study on the effect of virtual reality 3d exploratory education on students' creativity and leadership. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(7), 3151-3161.
<https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00709a>
- Maemuna, S. (2023). Kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan operasi hitung bilangan bulat pada garis bilangan. *Jurnal Amal Pendidikan*, 4(1), 67-78.
<https://japend.uho.ac.id/index.php/journal/article/download/48/23>
- Meldawati, M., & Kartini, K. (2021). Analisis kesalahan siswa kelas vii smp dalam menyelesaikan soal matematika pada materi bilangan berpangkat bulat positif. *AXIOM: Jurnal Pendidikan dan Matematika*, 10(1), 1-14.
<https://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/axiom/article/download/7681/4078>
- Ridwan, R., & Hairun, Y. (2020). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi operasi hitung bilangan bulat. *SAINTIFIK: Jurnal Pendidikan MIPA*, 5(1), 46-52.
<https://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/Saintifik/article/view/3639/2339>
- Ruswati, D., Utami, W. T., & Senjayawati, E. (2018). Analisis kesalahan siswa smp dalam menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari tiga aspek. *MAJU: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(1).
<http://ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/mtk/article/view/495/38>
- Setyosari, P. (2017). Menciptakan pembelajaran yang efektif dan berkualitas. *Jinotep (jurnal inovasi dan teknologi pembelajaran): kajian dan riset dalam teknologi pembelajaran*, 1(1), 20-30. <https://journal2.um.ac.id/index.php/jinotep/article/view/2103/1239>
- Sulistiani, E., & Masrukan, M. (2017). Pentingnya berpikir kritis dalam pembelajaran matematika untuk menghadapi tantangan masa depan. *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 605- 612. <https://journal.unnes.ac.id/sju/prisma/article/download/21554/10278>
- Surya, E., & Novriani, M. R. (2017). Analysis of student difficulties in mathematics problem solving ability at mts swasta ira medan comparison of mathematics learning outcome student thought using guided discovery with problem based learning (pbl) in x class of senior high school masnurul. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research*, 33(3), 63-75. <https://core.ac.uk/download/pdf/249335829.pdf>
- Syaparuddin, S., Meldianus, M., & Elihami, E. (2020). Strategi pembelajaran aktif dalam meningkatkan motivasi belajar pkn peserta didik. *Mahaguru: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(1), 30-41. <https://ummaspul.ejournal.id/MGR/article/download/326/1>
- Toha, M., Mirza, A., & Ahmad, D. (2018). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi perbandingan di kelas vii smp. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 7(1).
<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/download/23626/18546>
- Widyantari, F. P. (2016). Analisis kesalahan siswa berdasarkan tahapan kastolan dalam menyelesaikan soal cerita matematika materi lingkaran kelas viii smp negeri 1 salatiga. *Doctoral dissertation, Program Studi Pendidikan Matematika FKIP-UKSW*.
https://repository.uksw.edu/bitstream/123456789/9776/2/T1_202010060_Full%20text.pdf
- Yasin, A. M. Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi logaritma di smk kartanegara kediri kelas x semester ganjil tahun ajaran 2016/2017. *Universitas Nusantara PGRI Kediri*.
http://simki.unpkediri.ac.id/mahasiswa/file_artikel/2017/12.1.01.05.0057.pdf
- Yulia, R., & Awaluddin, A. (2017). Analisis kesalahan siswa mengerjakan soal matematika di kelas v sdn 37 banda aceh analisis kesalahan siswa mengerjakan soal matematika di kelas V SDN 37 Banda Aceh. *Elementary Education Research*, 2(2).
<https://jim.usk.ac.id/pgsd/article/download/2540/2033>