

# Peningkatan Hasil Belajar Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Siswa Kelas I dengan Media Konkret

Destiani Dwi Pujasmara<sup>1</sup>, Jihan Humaira<sup>2</sup>, Putri Zahra Alifah<sup>3</sup>, Yulia Alda Martiana<sup>4</sup>, Rd. Deti Rostika<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Universitas Pendidikan Indonesia

<sup>2</sup> Universitas Pendidikan Indonesia

<sup>3</sup> Universitas Pendidikan Indonesia

<sup>4</sup> Universitas Pendidikan Indonesia

<sup>5</sup> Universitas Pendidikan Indonesia

**Abstrak:** Pembelajaran matematika masih menjadi masalah bagi banyak siswa. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata nilai matematika yang lebih rendah dibandingkan dengan mata pelajaran lain. Dari 23 siswa kelas satu di SDN Haurpugur 02, hanya 8 siswa atau 34,78% yang telah menyelesaikan pembelajaran matematika, sedangkan 15 siswa atau 65,21% belum, terutama pada materi penambahan dan pengurangan. Untuk mengajarkan materi ini, media pembelajaran yang sesuai adalah objek konkret sehingga siswa mendapatkan pengalaman belajar yang nyata dan konkret sesuai dengan tahap perkembangannya. Penelitian tindakan kelas ini dilakukan dengan menerapkan media objek konkret dalam pembelajaran matematika pada materi penambahan dan pengurangan. Hasilnya menunjukkan peningkatan aktivitas siswa dan hasil belajar. Pada Siklus I menggunakan media objek konkret, 20 siswa (62,5%) telah menyelesaikan. Pada Siklus II, jumlah siswa yang menyelesaikan meningkat menjadi 28 siswa (90,63%). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media objek konkret dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi penambahan dan pengurangan.

**Keywords:** hasil belajar, matematika, media konkret

DOI:

<https://doi.org/10.47134/pgsd.v1i2.211>

\*Correspondence: Destiani Dwi Pujasmara

Email: [destianidwi24@upi.edu](mailto:destianidwi24@upi.edu)

Received: 08-12-2023

Accepted: 19-01-2024

Published: 27-02-2024



**Copyright:** © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

**Abstract:** Mathematics learning is still a problem for many students. This can be seen from the average mathematics scores being lower than other subjects. Of the 23 first grade students at SDN Haurpugur 02 Elementary School, only 8 students or 34.78% have completed mathematics learning, while 15 students or 65.21% have not, especially on addition and subtraction materials. To teach this material, a suitable learning medium is concrete objects so that students get real and concrete learning experiences according to their developmental stage. This classroom action research was conducted by applying concrete object media in learning mathematics on addition and subtraction materials. The results showed an increase in student activity and learning outcomes. In Cycle I using concrete object media, 20 students (62.5%) have completed. In Cycle II the number of students completed increased to 28 students (90.63%). Thus it can be concluded that the use of concrete object media can improve student learning outcomes in addition and subtraction materials.

**Keywords:** learning outcomes, mathematics, concrete media

## Pendahuluan

Matematika adalah salah satu mata pelajaran penting yang diajarkan di Sekolah Dasar. Diharapkan kemampuan penalaran dan keterampilan siswa akan ditingkatkan melalui pembelajaran matematika. Matematika juga merupakan alat untuk berpikir sistematis, logis, dan konsisten dalam proses kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan. Oleh karena itu, matematika selalu diperlukan untuk memecahkan masalah yang rumit di dunia nyata.

Sebagai ilmu yang mendasari teknologi modern, Matematika adalah ilmu yang menciptakan teknologi modern dan dapat meningkatkan daya pikir manusia (Billman, 2018; Fuzi, 2020; Gouveia, 2023; Gray, 2023; Greefrath, 2022; Hansson, 2018; Narlikar, 2021; Patras, 2023; Plotnitsky, 2023; Remenyi, 2023; Stakhov, 2020). Agar mampu menciptakan dan menguasai teknologi di masa depan, diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak kecil (Babu, 2023; Barany, 2021; Dammer, 2018; Demeter, 2019; C. Easttom, 2022; W. Easttom, 2020; Gapontsev, 2019; "Modern Problems of Applied Mathematics and Information Technology, MPAMIT 2021," 2023; Tabesh, 2020; Testov, 2021).

Nilai rata-rata matematika lebih rendah dibandingkan mata pelajaran lain. Dari 23 siswa, hanya 8 siswa, atau 34,78%, yang memahami matematika dengan baik, sementara 15 siswa, atau 65,21%, masih belum memahami materi penjumlahan dan pengurangan.

Selama ini, Pembelajaran matematika hanya berfokus pada penerapan konsep matematika. Siswa di sekolah hanya diberi pengetahuan tentang definisi, teorema, dan contoh soal sebelum mereka diberi latihan soal (Anggraini, 2022; Baldiris, 2019; Gunawan, 2023; Paulo, 2023; Pinheiro, 2022; Purnomo, 2023; Siregar, 2021; Williams, 2021). Akibatnya, mereka kurang memahami konsep dan sering mengalami kesulitan matematika di kelas (Sumartini, 2016). Selain itu, urutan pembelajaran yang disebutkan di atas dianggap tidak sesuai dengan perkembangan intelektual siswa. Ini karena perkembangan intelektual siswa biasanya berkembang dari konkret ke abstrak (Soedjadi, 2001: 1).

Akibatnya, siswa menjadi kurang memahami konsep matematika dan sering mengalami kesulitan belajar matematika. Ini mungkin disebabkan oleh urutan pembelajaran yang tidak sesuai dengan tahap perkembangan intelektual siswa, yang biasanya berkembang dari konkret ke abstrak.

Hasil belajar, menurut Sudjana (2010), adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah melalui proses pembelajaran. Salah satu dari banyak faktor internal dan eksternal yang berkontribusi pada hasil belajar siswa yang buruk dalam matematika adalah pemilihan media pembelajaran yang tidak sesuai. Memilih media yang tepat sangat penting untuk mendorong hasil belajar siswa yang optimal.

Media benda konkret adalah alat pembelajaran yang paling sesuai untuk mengajarkan siswa kelas 1 SD materi penjumlahan dan pengurangan bilangan. Penggunaan media benda konkret dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih nyata dan konkret kepada siswa

karena mereka dapat melihat, meraba, dan merasakan alat peraga yang digunakan guru. Pengalaman belajar konkret ini sangat cocok untuk siswa usia sekolah dasar.

Berdasarkan penelitian tersebut, Fokus penelitian kami adalah sebagai berikut: (1) bagaimana media benda konkret digunakan untuk mengajar siswa materi penjumlahan dan pengurangan bilangan di kelas 1 SDN Haurpugur 02? (2) bagaimana aktivitas siswa berubah setelah menggunakan media benda konkret untuk mengajar materi penjumlahan dan pengurangan bilangan? (3) bagaimana hasil belajar siswa setelah menggunakan media benda konkret untuk mengajar materi penjumlahan dan pengurangan bilangan di kelas 1 SDN Haurpugur 02?

Tujuan dari penelitian ini adalah (1) menjelaskan bagaimana media konkret dapat digunakan dalam pelajaran matematika materi penjumlahan dan pengurangan bilangan di kelas I SDN Haurpugur 02, (2) mengetahui apakah aktivitas siswa menjadi lebih baik setelah menggunakan media konkret dalam pelajaran matematika materi penjumlahan dan pengurangan bilangan di kelas I SDN Haurpugur 02, dan (3) menganalisis hasil belajar siswa setelah menggunakan media konkret dalam pelajaran matematika materi penjumlahan dan pengurangan bilangan di kelas I SDN Haurpugur 02. Hipotesis dalam penelitian ini adalah jika guru menggunakan media konkret pada pembelajaran matematika materi penjumlahan dan pengurangan bilangan di kelas I SDN Haurpugur 02, maka aktivitas dan hasil belajar siswa akan meningkat.

## Metode

Subjek penelitian adalah subjek dari siapa data berasal, menurut Arikunto (2006: 128). Dua puluh tiga siswa semester pertama di SDN Haurpugur 02 di Kecamatan Rancaekek Kabupaten Bandung menjadi subjek penelitian. Ada enam belas murid laki-laki dan tujuh murid perempuan. Disiplin matematika sedang dieksplorasi.

Pendekatan penelitian kualitatif adalah salah satu yang digunakan. Penelitian yang menggunakan peneliti sebagai instrumen utama untuk mengumpulkan data dalam setting alami dan mengekspos gejala secara holistik dan kontekstual dikenal sebagai penelitian kualitatif (Sunardi, 2009: 1). Penelitian tindakan kelas adalah jenis studi yang digunakan. Penelitian tindakan tentang interaksi antara guru dan siswa dan masalah dengan pembelajaran dikenal sebagai "penelitian tindakan kelas" (Hobri, 2007: 1).

Model Hopkins adalah model skema yang digunakan dalam penelitian ini. Ini adalah teknik kerja spiral yang terdiri dari empat tahap utama: perencanaan, tindakan, pengamatan, dan refleksi. Setiap siklus kemudian diulang. Empat tahap model Hopkins tercakup dalam dua siklus proyek penelitian *class action* ini. Sebelum memulai proyek studi, penilaian dasar dilakukan untuk memastikan keterampilan awal siswa dan tujuan pembelajaran sebelum media konkret diterapkan.

Siswa mengambil ujian akhir 1 untuk menilai penyelesaian tujuan pembelajaran dan berfungsi sebagai panduan untuk memodifikasi desain tindakan untuk siklus 2 setelah pengenalan instruksi matematika melalui media konkret. Siswa kemudian diberikan ujian akhir kedua setelah dimulainya siklus 2 untuk menilai pencapaian ketuntasan belajar mereka dan membandingkan hasilnya dengan yang dari siklus 1.

Peneliti dapat menggunakan pendekatan pengumpulan data untuk mengumpulkan berbagai jenis informasi dan data yang diperlukan untuk melakukan penelitian (Arikunto, 2002). Pengamkapan, wawancara, pengujian, dan dokumentasi adalah beberapa teknik pengumpulan data yang sering digunakan dalam studi tindakan kelas modern. Teknik observasi penelitian ini merupakan bentuk observasi langsung, di mana peneliti mengamati secara langsung bagaimana siswa belajar matematika di kelas, terutama setelah penggunaan media konkret.

Setelah keikutsertaannya dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan media konkret, pengetahuan, keterampilan, dan tingkat kognitif siswa diukur dan dievaluasi melalui tes (Arikunto, 2006). Teknik wawancara yang digunakan adalah semacam wawancara gratis terpandu di mana responden guru dan beberapa siswa diberikan pertanyaan yang telah disiapkan sebelumnya untuk dijawab tetapi tetap diizinkan untuk memilih bagaimana mereka ingin bereaksi. Di sisi lain, data dokumen penting yang berkaitan dengan rencana dan proses pembelajaran dikumpulkan sebagai bagian dari teknik dokumentasi.

Jumlah siswa yang telah menyelesaikan pembelajarannya dapat dibagi dengan jumlah total siswa untuk menentukan lengkap atau tidaknya hasil belajar siswa setelah penggunaan media fisik. Seorang siswa dianggap lengkap secara individual jika ia telah menerima setidaknya 65 dari kemungkinan 100 poin. Secara tradisional, bagaimanapun, kelas dianggap selesai ketika setidaknya 70% dari siswa telah menerima nilai 65 atau lebih tinggi. Tidak perlu menerapkan siklus kedua jika siklus pertama telah mencapai ketuntasan klasik.

## Hasil dan Pembahasan

Data yang dikumpulkan meliputi data observasi, observasi aktif siswa dan guru pada akhir mata kuliah, dan data hasil tes formatif siswa untuk setiap semester. Data pengujian formatif digunakan untuk menyesuaikan temuan penelitian saat ini.

Penelitian kelas tindakan dilakukan dalam dua bagian oleh para peneliti. Setiap bagian terdiri dari satu pelajaran yang diajarkan dalam satu sesi yang berlangsung selama dua jam tiga puluh lima menit. Subjek yang menjadi fokus penelitian ini adalah 23 siswa semester pertama ganjil di SDN Haurpugur 02, Kecamatan Rancaekek, Kabupaten Bandung. Dari 23 siswa, 16 adalah siswa perempuan dan 7 adalah siswa laki-laki. Salah satu

bidang studi yang menjadi fokus penelitian ini adalah pendidikan matematika. Akibatnya, akan ada proses pembelajaran matematika yang ketat yang dilakukan dua kali seminggu di kelas. Selama semester pertama pengajaran di Kelas 1, guru meluangkan waktu untuk menjelaskan semua metode pengajaran yang diperlukan, seperti rencana pelajaran, buku kerja siswa, pertanyaan tes formatif, dan media anggur dan salak. Pembelajaran berlangsung dengan secara bertahap menyesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Bahkan jika di awal pelajaran biasanya ada beberapa siswa yang benar-benar serius dan berperilaku mandiri, seluruh proses pembelajaran dapat berjalan dengan lancar. Ketika mereka maju melalui materi pembelajaran dan bimbingan belajar menggunakan media dialek yang disediakan, terbukti bahwa siswa menjadi lebih antusias dan gigih dalam memahami penjelasan guru mereka. Penggunaan media korupsi jenis ini justru dapat meningkatkan semangat dan ketekunan siswa dalam belajar.

Pada bagian selanjutnya, siswa akan menerima contoh karya tentang penggunaan media kritis dalam proses belajar mengajar. Karena kurangnya liputan oleh media, para siswa dibagi menjadi beberapa kelompok. Ketika melakukan tugas kelompok, terbukti bahwa siswa tidak bias, yang menghasilkan liputan media yang buruk dan interaksi peserta. Beberapa siswa masih agak ragu untuk menggunakan media dalam pengaturan kelompok dan secara konsisten berperilaku mandiri. Guru harus gigih dalam membangun kelompok siswa yang membutuhkan penjelasan dan dorongan konstan untuk membantu mereka menyelesaikan tugas. Selama pengajaran, guru juga diamati oleh kepala departemen untuk menilai kinerja mereka dalam mengajar dan, sampai batas tertentu, dalam kegiatan siswa.

Setelah siswa menyelesaikan kursus Lembar Kerja Siswa (LKS), yang mencakup berbagai topik seperti latihan penjumlahan dan pengurangan bilangan menggunakan media korup, guru kemudian akan meminta beberapa siswa untuk secara sukarela mempresentasikan hasil pekerjaan mereka di kelas menggunakan media korup. Guru juga mendorong siswa lain yang tidak rapi untuk menunjukkan empati, menawarkan dukungan, dan mengajukan pertanyaan tentang apa yang disajikan oleh guru. Di sisi lain, berdasarkan pernyataan tersebut, lingkungan kelas agak informal, dan para siswa tampaknya agak ragu untuk mendiskusikan materi. Hal ini juga disebabkan oleh fakta bahwa siswa tidak terlalu tertarik untuk memberikan presentasi di depan rekan-rekan mereka, yang membuat mereka menyadari bahwa mereka perlu lebih terbuka dengan orang lain dan bahwa hasil pekerjaan mereka tidak terlalu menggembirakan. Pada akhir proses pembelajaran, guru juga menilai prestasi kerja siswa dalam menyikapi masalah pembelajaran dan pertumbuhan LKS serta memberikan dorongan bagi siswa untuk belajar di rumah tentang mata pelajaran yang akan dibahas pada periode pembelajaran berikutnya.

Jelas dari analisis tes akhir siklus I bahwa ada lebih banyak pekerjaan yang harus dilakukan dalam hal menggunakan media konkret untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini terbukti dari fakta bahwa persentase ketuntasan klasikal mahasiswa baru mencapai

62,5%. Karena kurang dari 65%, ini menunjukkan bahwa penyerapan siswa secara klasik tidak sempurna. Sebaliknya, 65,63% respon siswa terhadap pertanyaan guru, 78,13% siswa menggunakan alat peraga, dan 62,5% siswa melakukan presentasi selama siklus pertama observasi kegiatannya selama pembelajaran menggunakan media konkret. Pada siklus I, persentase rata-rata siswa menggunakan media beton secara keseluruhan adalah 68,75%.

Rencana pembelajaran dan prosedur/manajemen kelas untuk pertemuan siklus II harus ditinjau ulang dan diperbaiki karena hasil tes akhir siklus I masih belum lengkap dan aktivitas siswa di bawah standar. Setelah pengenalan siklus II, diantisipasi bahwa hasil tes akhir dan jumlah materi yang telah dipelajari siswa tentang penjumlahan dan pengurangan akan bertambah. Tujuan review dan perbaikan adalah memaksimalkan pembelajaran agar dapat memenuhi tujuan pembelajaran dan memastikan hasil belajar siswa komprehensif.

Ketika membandingkan pembelajaran matematika di siklus II dengan di siklus I, yang pertama dianggap telah berjalan lebih lancar dan optimal. Guru yang berperan sebagai peneliti menyiapkan dan menata kembali sejumlah sumber belajar pada awal tahap implementasi siklus II. Sumber daya tersebut meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), lembar kerja latihan siswa berbasis pertanyaan, lembar observasi untuk melacak aktivitas siswa, dan lembar observasi untuk melacak kinerja guru sendiri dalam mendukung pembelajaran siswa. Sebelum memulai tugas pembelajaran utama, instruktur memberikan gambaran singkat dan menyegarkan ingatan siswa tentang bagaimana proses pembelajaran matematika dengan materi nyata dilakukan pada pertemuan siklus I terakhir.

Selama latihan pembelajaran pertama, instruktur memberikan gambaran singkat tentang topik yang perlu dipelajari — yaitu, cara menambah dan mengurangi angka — dan kemudian memberikan dorongan untuk membuat kelas bersemangat dan fokus pada pembelajaran. Guru menggunakan media konkret untuk mengajar dan menjelaskan penjumlahan dan pengurangan bilangan dalam proses pembelajaran berikutnya. Ini mirip dengan apa yang dilakukan pada siklus pertama, tetapi guru menambahkan sedikit lebih banyak penguatan kali ini untuk membantu siswa memahami materi dengan lebih baik.

Pada pengajaran matematika siklus kedua ini, pemerhati melakukan kegiatan observasi di kelas untuk memonitor secara dekat urutan lengkap kegiatan pembelajaran yang berlangsung serta tindakan siswa dengan memanfaatkan media konkret. Secara umum, dibandingkan dengan keadaan mereka di siklus sebelumnya, siswa tampaknya jauh lebih bersemangat dan siap untuk belajar. Selain itu, siswa tampaknya lebih bersemangat dan bersemangat untuk menyelesaikan pertanyaan latihan yang disediakan, secara aktif terlibat dalam percakapan dan interaksi dengan guru dan rekan-rekan mereka, dan memiliki kepercayaan diri untuk mendekati guru dengan pertanyaan ketika mereka terjebak pada tugas atau membutuhkan klarifikasi tentang suatu konsep.

Penerapan penggunaan media konkret untuk upaya peningkatan hasil belajar matematika materi penjumlahan dan pengurangan pada siswa kelas I SD telah mencapai

tingkat ketuntasan yang ditargetkan, sesuai analisis hasil tes evaluasi akhir pada siklus II. Hal ini ditunjukkan dengan pencapaian persentase ketuntasan hasil belajar siswa yang didefinisikan secara klasik, yaitu 87,5% pada siklus II. Angka ini memenuhi persyaratan indikator keberhasilan minimal 70%. Karena telah menerima skor lebih tinggi dari 65% dari semua siswa, proporsi ini lebih lanjut menunjukkan bahwa penyerapan siswa telah meningkat secara signifikan dan mencapai tahap penyelesaian.

Temuan penelitian menunjukkan bahwa menggunakan media fisik di kelas matematika dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa kelas I di SDN Haurpugur 02 di Kecamatan Rancaekek, Kabupaten Bandung. Akibatnya, menggunakan media beton dianggap sebagai pengganti yang baik untuk meningkatkan standar pengajaran matematika di sekolah dasar.

## Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan:

1. Pada kelas I SDN Haurpugur 02, penggunaan media beton untuk mengajarkan teknik penjumlahan dan pengurangan berjalan dengan sukses. Ketika diberi bahan beton, sebagian besar murid sudah lebih terlibat dan tenang, meskipun masih ada beberapa yang riuh.
2. Penggunaan media konkrit terbukti mampu meningkatkan aktivitas belajar siswa. Pada siklus I, persentase aktivitas siswa rata-rata mencapai 68,75%, lalu meningkat menjadi 90,63% pada siklus II. Maka aktivitas siswa mengalami peningkatan signifikan.
3. Juga telah ditunjukkan bahwa penggunaan media beton sangat meningkatkan hasil belajar siswa. Hanya 62,5% siklus yang memiliki ketuntasan klasik pada siklus I; pada siklus II, persentase ini naik menjadi 90,63%. Akibatnya, hasil belajar siswa telah meningkat dan mencapai tingkat penyelesaian yang diinginkan.

Berdasarkan hasil penelitian ini, terkait peningkatan hasil belajar matematika materi penjumlahan dan pengurangan bilangan melalui penggunaan media konkrit pada siswa kelas 1 SDN Haurpugur 02, berikut saran yang dapat diberikan:

1. Melihat peningkatan aktivitas dan hasil belajar siswa, disarankan agar guru dapat menerapkan media konkrit dalam pembelajaran matematika.
2. Masih ada beberapa tantangan bagi siswa, oleh karena itu mereka yang mengalami kesulitan harus menerima bantuan individual. Bantuan ini harus mencakup latihan pertanyaan yang sering serta pengenalan dengan media konkret untuk meningkatkan pemahaman.
3. Peneliti lain yang ingin melakukan penelitian tambahan menggunakan bahan alternatif mungkin menemukan hasil penelitian yang berguna sebagai referensi.

## Daftar Pustaka

- Anggraini, T. W. (2022). Evaluation of character education program in mathematics learning at schools: Review of evaluation results. *AIP Conference Proceedings*, 2575. <https://doi.org/10.1063/5.0108483>
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek revisi VI*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek revisi V*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Babu, D. S. (2023). Mathematics and society: Numbers and measures in early modern south india. *Mathematics and Society: Numbers and Measures in Early Modern South India*, 1–354. <https://doi.org/10.1093/oso/9788194831600.001.0001>
- Baldiris, S. (2019). Accessibility evaluation of web content that support the mathematics, geometry and physics's teaching and learning. *Proceedings - IEEE 19th International Conference on Advanced Learning Technologies, ICALT 2019*, 295–297. <https://doi.org/10.1109/ICALT.2019.00094>
- Barany, M. J. (2021). Abstract relations: bibliography and the infra-structures of modern mathematics. *Synthese*, 198, 6277–6290. <https://doi.org/10.1007/s11229-020-02683-3>
- Billman, A. (2018). Does the chalkboard still hold its own against modern technology in teaching mathematics? A case study. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 49(6), 809–823. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2018.1431852>
- Dammer, M. (2018). Training of future teachers during teaching internship in the context of modern approaches (Directions of specialization: Physics, mathematics, informatics). *Espacios*, 39(21).
- Demeter, T. (2019). The uses and abuses of mathematics in early modern philosophy: introduction. *Synthese*, 196(9), 3461–3464. <https://doi.org/10.1007/s11229-017-1670-y>
- Easttom, C. (2022). Modern cryptography: Applied mathematics for encryption and information security. *Modern Cryptography: Applied Mathematics for Encryption and Information Security*, 1–453. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-12304-7>
- Easttom, W. (2020). Modern Cryptography: Applied Mathematics for Encryption and Information Security. *Modern Cryptography: Applied Mathematics for Encryption and Information Security*, 1–390. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-63115-4>
- Fuzi, S. F. (2020). Moderating effects of additional mathematics' achievement during SPM on the relationship between performance in modern mathematics and mathematical errors occurrences: A case study of MDAB students in UiTM Melaka. *ASM Science Journal*, 13, 1–7. [https://doi.org/10.32802/ASMSCJ.2020.SM26\(2.17\)](https://doi.org/10.32802/ASMSCJ.2020.SM26(2.17))



- Gapontsev, V. L. (2019). Description language of educational content structure: Possibilities of modern mathematics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(3). <https://doi.org/10.29333/ejmste/103031>
- Gouveia, R. P. (2023). *Manual Pedagógico Para A Escola Moderna, 1.º Grau: Towards Modern Mathematics For Primary School*. *Historia Da Educacao*, 27. <https://doi.org/10.1590/2236-3459/128105>
- Gray, J. (2023). Some Problems in the History of Modern Mathematics. *Lecture Notes in Mathematics*, 2313, 315–323. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-12244-6\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-031-12244-6_22)
- Greefrath, G. (2022). Mathematical modelling and discrete mathematics: opportunities for modern mathematics teaching. *ZDM - Mathematics Education*, 54(4), 865–879. <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01339-5>
- Gunawan, I. (2023). Analysis of the HOTS mathematics learning evaluation questions for elementary schools. *AIP Conference Proceedings*, 2727. <https://doi.org/10.1063/5.0141923>
- Hansson, S. O. (2018). Mathematics and Technology Before the Modern Era. *Philosophy of Engineering and Technology*, 30, 13–31. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-93779-3\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-93779-3_2)
- Hobri. 2007. *Penelitian Tindakan Kelas untuk guru dan praktisi*. Jember: Pena Salsabila.
- Rusman. 2012. *Model Mmodel Pembelajaran*. Depok: PT Raja Grafindo Persada
- Soedjadi. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Dirjen Dikti. Jakarta: Dekdikbud
- Modern Problems of Applied Mathematics and Information Technology, MPAMIT 2021. (2023). *AIP Conference Proceedings*, 2781.
- Narlikar, J. V. (2021). Science and Mathematics: From Primitive to Modern Times. *Science and Mathematics: From Primitive to Modern Times*, 1–176. <https://doi.org/10.4324/9781003203100>
- Patras, F. (2023). The Origins of Modern Mathematics. *Synthese Library*, 474, 37–51. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-27548-7\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-031-27548-7_4)
- Paulo, J. B. (2023). Evaluation on Collaborative and Problem-Based Learning–Some Teaching Experiences in Mathematics. *Smart Innovation, Systems and Technologies*, 320, 253–263. [https://doi.org/10.1007/978-981-19-6585-2\\_23](https://doi.org/10.1007/978-981-19-6585-2_23)
- Pinheiro, N. V. (2022). Learning Evaluation in Mathematics Teaching Degree and the Possible Implications for Teacher Training. *Mathematics Enthusiast*, 19(2), 442–469.
- Plotnitsky, A. (2023). Logos and Alogon: Thinkable and the Unthinkable in Mathematics, from the Pythagoreans to the Moderns. *Logos and Alogon: Thinkable and the Unthinkable in Mathematics, from the Pythagoreans to the Moderns*, 1–294. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-13678-8>

- Purnomo, E. A. (2023). Online tutorials evaluation on elementary mathematics learning courses at Pokjar Kendal. *AIP Conference Proceedings*, 2614. <https://doi.org/10.1063/5.0126217>
- Remenyi, M. M. (2023). Heinrich Wieleitner (1874–1931) and The Birth of Modern Mathematics—Science Communication and the Historiography of Mathematics in the Weimar Culture. *NTM International Journal of History and Ethics of Natural Sciences, Technology and Medicine*, 31(1), 51–82. <https://doi.org/10.1007/s00048-022-00356-5>
- Siregar, G. M. A. (2021). Evaluation of online learning for mathematics education students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1882(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1882/1/012064>
- Soedjadi, R. (2001). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Stakhov, A. (2020). Mathematics Of Harmony As A New Interdisciplinary Direction And “Golden” Paradigm Of Modern Science-volume 3:The “Golden” Paradigm Of Modern Science: Prerequisite For The “Golden” Revolution In Mathematics,computer Science,and Theoretical Natural Sciences. *Mathematics Of Harmony As A New Interdisciplinary Direction And “Golden” Paradigm Of Modern Science-Volume 3:The “Golden” Paradigm Of Modern Science: Prerequisite For The “Golden” Revolution In Mathematics,Computer Science,and Theoretical Natural Sciences*, 1–193. <https://doi.org/10.1142/11645>
- Sudjana, Nana. 2010. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sumartini, T. S. (2016). Peningkatan Pemahaman Konsep Matematis dengan Pendekatan Kontekstual pada Siswa Sekolah Dasar. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 1-10.
- Sunardi. (2009). *Penelitian Kualitatif*. Malang: Lembaga Penelitian Universitas Negeri Malang.
- Tabesh, Y. (2020). IRAN: Mathematics Education in Iran from Ancient to Modern. *Mathematics and Its Teaching in the Muslim World: Volume 14*, 14, 97–114. [https://doi.org/10.1142/9789813146785\\_0005](https://doi.org/10.1142/9789813146785_0005)
- Testov, V. A. (2021). The role of mathematics in transdisciplinarity content of modern education. *Obrazovanie i Nauka*, 23(3), 11–34. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2021-3-11-34>
- Williams, K. (2021). Mathematics problem-solving homework as a conduit for parental involvement in learning. *Evaluation of a pilot study*. *Educational Review*, 73(2), 209–228. <https://doi.org/10.1080/00131911.2019.1566210>