

Analisis Hasil Belajar Siswa Kelas IX pada Pembelajaran Matematika Menggunakan Alat Peraga dalam Program Asistensi Mengajar dengan Uji *Paired t-Test*

Niswa Faizah Aulia*, Nur Chamidah

Universitas Airlangga

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penggunaan alat peraga matematika dalam kegiatan Asistensi Mengajar terhadap hasil belajar siswa kelas IX di SMP Negeri 45 Surabaya. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain satu kelompok pre-test dan post-test. Subjek penelitian terdiri atas 45 siswa kelas IX yang mengikuti pembelajaran matematika dengan dukungan alat peraga sebagai media pembelajaran. Pengumpulan data dilakukan melalui pemberian tes awal (pre-test) dan tes akhir (post-test) untuk mengukur perubahan hasil belajar siswa sebelum dan setelah perlakuan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji normalitas, uji korelasi, dan uji *paired samples t-test* untuk mengetahui perbedaan rata-rata hasil belajar siswa. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata hasil belajar siswa setelah penerapan pembelajaran matematika menggunakan alat peraga. Hasil uji *paired samples t-test* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pre-test dan post-test siswa, yang mengindikasikan bahwa perlakuan yang diberikan memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan alat peraga matematika mampu membantu siswa memahami konsep secara lebih konkret, meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, serta menciptakan suasana belajar yang lebih aktif dan interaktif. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan alat peraga matematika dalam kegiatan Asistensi Mengajar efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas IX di SMP Negeri 45 Surabaya.

Kata Kunci: Asistensi Mengajar, *Paired t-Test*, Alat Peraga Matematika

DOI:

<https://doi.org/10.47134/ppm.v3i1.2296>

*Correspondence: Niswa Faizah Aulia

Email: niswafaizahaulia@gmail.com

Received: 04-11-2025

Accepted: 18-11-2025

Published: 30-11-2025



Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstract: This study aims to examine the effect of using mathematics manipulatives in the Teaching Assistance program on the learning outcomes of ninth-grade students at SMP Negeri 45 Surabaya. A quantitative approach was employed using a one-group pre-test and post-test design. The participants consisted of 45 ninth-grade students who took part in mathematics learning activities supported by manipulatives as instructional media. Data were collected through pre-test and post-test administrations to measure changes in students' learning outcomes before and after the intervention. The data were analyzed using a normality test, a correlation test, and a paired samples *t-test* to examine differences in mean learning outcomes. The results indicate an improvement in the average student learning scores after the implementation of mathematics instruction using manipulatives. The paired samples *t-test* revealed a statistically significant difference between pre-test and post-test scores, indicating that the instructional intervention had a positive effect on students' learning outcomes. The findings suggest that the use of mathematics manipulatives facilitates students' understanding of abstract concepts, enhances student engagement, and encourages a more active and interactive learning environment. Therefore, it can be concluded that the use of mathematics manipulatives in the Teaching Assistance program is effective in improving the learning outcomes of ninth-grade students at SMP Negeri 45 Surabaya. These results support the integration of manipulatives as an alternative instructional strategy to enhance students' conceptual understanding and academic achievement in mathematics.

Keywords: Teaching Assistance, *Paired t-Test*, Mathematics Manipulative Media

Pendahuluan

Peningkatan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi merupakan salah satu program prioritas pemerintah dalam menghadapi tantangan global yang semakin kompleks (Maulana, 2022). Perguruan tinggi memiliki peran strategis dalam mencetak lulusan yang kompetitif dan adaptif terhadap perkembangan era Revolusi Industri 4.0 menuju Society 5.0, yang telah menjadi paradigma baru dalam sistem pendidikan nasional (Nugraha, 2021). Sejalan dengan hal tersebut, kebijakan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) yang mulai diterapkan sejak tahun 2020 melalui Permendikbud Nomor 3 Tahun 2020 mendorong terciptanya berbagai inovasi pembelajaran yang berorientasi pada penguatan kompetensi mahasiswa melalui pengalaman belajar langsung di lapangan (Ayi Abdurahman et al., 2024). Kebijakan ini kemudian diperkuat dengan Permendikbudristek Nomor 53 Tahun 2023 yang menegaskan hak mahasiswa untuk melaksanakan pembelajaran di luar program studi selama tiga semester (Kementerian Pendidikan, 2024).

Program MBKM memberikan ruang bagi mahasiswa untuk mengembangkan kapasitas akademik, keterampilan sosial, serta kemampuan adaptif yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja melalui pembelajaran berbasis pengalaman (*experiential learning*) (Arsyad & Widuhung, 2022). Melalui keterlibatan langsung di lapangan, mahasiswa dilatih untuk mengasah kemampuan berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, serta manajemen diri yang menjadi kompetensi esensial di abad ke-21 (Alfarizi et al., 2024). Salah satu bentuk implementasi MBKM adalah program Asistensi Mengajar atau Kampus Mengajar yang difasilitasi oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Azwar et al., 2024). Program ini bertujuan untuk memberdayakan mahasiswa dalam mendukung peningkatan kualitas pembelajaran di sekolah melalui penguatan literasi, numerasi, serta adaptasi teknologi (Bunari et al., 2023). Selain berdampak pada peningkatan kualitas pembelajaran di sekolah, program Asistensi Mengajar juga memberikan pengalaman nyata bagi mahasiswa dalam mengembangkan kompetensi pedagogik dan profesional (Simarmata et al., 2025). Keterlibatan mahasiswa secara langsung dalam proses pembelajaran di kelas berkontribusi terhadap peningkatan kesiapan mahasiswa dalam menghadapi dunia kerja di bidang pendidikan (Cahya Adrevi et al., 2025).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kegiatan Asistensi Mengajar memberikan dampak positif baik bagi mahasiswa maupun sekolah mitra. Laoli (2025) melaporkan bahwa pelaksanaan Asistensi Mengajar di SMKN 1 Gunungsitoli melalui kegiatan pengajaran langsung dan adaptasi teknologi mampu meningkatkan empati sosial, kemampuan kerja sama lintas disiplin, serta kontribusi nyata perguruan tinggi terhadap pembangunan pendidikan (Laoli, 2025). Selain itu, program Asistensi Mengajar ini sebagai bentuk kontribusi terhadap peningkatan mutu pendidikan dasar dan menengah melalui penempatan mahasiswa di sekolah-sekolah mitra dengan pendampingan dosen secara sistematis (Siti Nazhifah et al., 2025). Penelitian lain oleh Pratama dan Wulandari (2024) juga menunjukkan bahwa keterlibatan mahasiswa dalam program Asistensi Mengajar dapat meningkatkan kompetensi pedagogik, kemampuan komunikasi, serta kesiapan mahasiswa dalam menghadapi dunia kerja di bidang pendidikan (Pratama & Ahmad, 2019).

Dalam konteks pembelajaran matematika, penggunaan alat peraga sebagai media pembelajaran dinilai efektif dalam membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak (Suryani et al., 2023). Penelitian yang dilakukan oleh Simarmata et al. juga menunjukkan bahwa program Asistensi Mengajar mampu meningkatkan kompetensi pedagogik, profesional, serta kepercayaan diri mahasiswa melalui keterlibatan langsung dalam kegiatan pembelajaran di sekolah (Simamarta et al., 2025). Penelitian lain oleh Repi Suryani et.al (2023) menunjukkan bahwa penggunaan *manipulatives* dalam pembelajaran matematika memberikan peningkatan signifikan terhadap pemahaman konsep siswa, yang dibuktikan melalui desain *pre-test* dan *post-test* dengan analisis *paired sample t-test* (Fitri Handayani et al., 2024).

Sejalan dengan temuan tersebut, kegiatan Asistensi Mengajar dalam penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 45 Surabaya yang berlokasi di Kecamatan Mulyorejo, Kota Surabaya, dan telah terakreditasi A. Sekolah ini berperan sebagai mitra pelaksanaan program dengan fokus kegiatan pada pembelajaran Matematika di kelas IX. Pembelajaran matematika dilaksanakan dengan memanfaatkan alat peraga sebagai media pendukung, serta dievaluasi melalui pemberian *pre-test* dan *post-test* kepada siswa. Analisis hasil belajar siswa dilakukan menggunakan uji *paired sample t-test*.

Uji *paired sample t-test* digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata dua data yang berpasangan, yakni nilai sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) perlakuan pada subjek yang sama (Muhammad Irkham & Wulan Sutriyani, 2025). Dalam konteks penelitian ini, *paired t-test* memeriksa apakah terdapat perbedaan signifikan secara statistik antara hasil belajar siswa sebelum dan setelah pembelajaran yang dibantu alat peraga dengan cara menganalisis selisih skor masing-masing siswa secara langsung (Ahmad & Siller, 2024). Uji ini sesuai digunakan karena setiap siswa memiliki dua ukuran yang saling berkaitan (*pre-test* dan *post-test*), sehingga *paired t-test* dapat mengontrol variabilitas individual dan memberikan estimasi yang lebih akurat tentang efek perlakuan pembelajaran tersebut (Rahmani et al., 2025).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas pelaksanaan Asistensi Mengajar melalui penggunaan alat peraga matematika dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris sebagai dasar pengembangan praktik pembelajaran matematika yang lebih kontekstual dan inovatif di jenjang sekolah menengah pertama.

Metodologi

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 45 Surabaya pada mata pelajaran Matematika kelas IX. Sampel penelitian terdiri atas 45 siswa, yang ditetapkan melalui teknik total sampling, mengingat seluruh peserta didik dalam jenjang tersebut mengikuti pembelajaran pada materi geometri ruang. Pengumpulan data dilakukan menggunakan dua tes tertulis, yaitu *pre-test* yang diberikan sebelum pelaksanaan pembelajaran berbasis alat peraga dan *post-test* yang diberikan setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai. Materi tes mencakup konsep volume dan luas permukaan berbagai bangun ruang.

Uji statistik yang digunakan untuk menguji efektivitas penggunaan alat peraga geometri ruang dalam meningkatkan hasil belajar, yaitu:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk memastikan bahwa perbedaan skor memenuhi asumsi distribusi normal (Yuliani et al., 2025). Pengujian dilakukan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Dengan kriteria pengujian:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Data dinyatakan normal apabila $p\text{-value} > 0,05$ (Ghasemi & Zahediasl, 2012).

2. Paired Samples t -Test

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan antara nilai sebelum dan sesudah penggunaan alat peraga (Sasongko, 2014). Dengan kriteria pengujian:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan signifikan antara nilai *pre-test* dan *post-test*

H_1 : Terdapat perbedaan signifikan antara nilai *pre-test* dan *post-test*

Uji dilakukan pada taraf signifikansi 0,05. Jika $p\text{-value} < 0,05$, maka H_0 ditolak dan terdapat peningkatan yang signifikan (Kriss, 2015).

Hasil dan Pembahasan

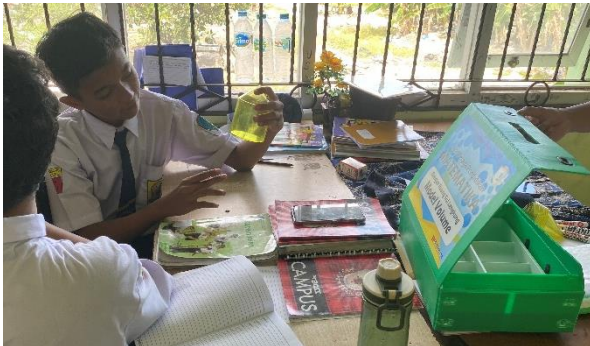
Kegiatan Asistensi Mengajar dilaksanakan di SMP Negeri 45 Surabaya setelah memperoleh izin resmi dari pihak sekolah sebagai sekolah mitra. Pada tahap persiapan, penulis terlebih dahulu melakukan koordinasi dengan pihak sekolah, khususnya dengan guru mata pelajaran dan wali kelas, terkait penentuan kelas yang menjadi sasaran kegiatan Asistensi Mengajar. Selain itu, dilakukan pula penyesuaian materi pembelajaran dengan kurikulum yang berlaku serta kondisi dan karakteristik peserta didik di sekolah tersebut. Kelas yang terlibat dalam kegiatan ini adalah kelas VII dan kelas IX, dengan fokus utama pelaksanaan pembelajaran matematika pada kelas IX. Pemilihan kelas IX didasarkan pada kebutuhan siswa terhadap penguatan pemahaman konsep matematika yang bersifat abstrak, sehingga penggunaan alat peraga dipandang sesuai sebagai media pendukung pembelajaran.

Pada tahap persiapan ini, penulis juga menyiapkan perangkat pembelajaran yang meliputi perencanaan materi, media pembelajaran berupa alat peraga matematika, serta lembar kerja dan instrumen evaluasi. Instrumen evaluasi disusun dalam bentuk soal pre-test dan post-test yang dirancang untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum pembelajaran serta peningkatan hasil belajar setelah kegiatan pembelajaran dilaksanakan. Penyusunan instrumen tersebut dilakukan dengan memperhatikan kesesuaian indikator pencapaian kompetensi, tingkat kesulitan soal, serta tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, sehingga hasil evaluasi dapat memberikan gambaran yang objektif mengenai efektivitas pembelajaran yang diterapkan.

Pada tahap pelaksanaan, kegiatan pembelajaran dilaksanakan secara langsung di dalam kelas melalui berbagai aktivitas pembelajaran yang bersifat interaktif dan partisipatif. Kegiatan diawali dengan pemberian pre-test kepada siswa untuk mengetahui

tingkat pemahaman awal terhadap materi yang akan dipelajari. Selanjutnya, penulis menyampaikan materi pembelajaran dengan memanfaatkan alat peraga matematika sebagai media utama, disertai penjelasan konsep secara bertahap agar mudah dipahami oleh siswa. Penggunaan alat peraga bertujuan untuk membantu siswa mengaitkan konsep matematika yang bersifat abstrak dengan bentuk konkret, sehingga proses pemahaman menjadi lebih optimal.

Selain penyampaian materi, kegiatan pembelajaran juga dilengkapi dengan pemberian latihan soal yang dikerjakan secara individu maupun kelompok, serta pendampingan langsung kepada siswa selama proses pengerjaan. Penulis bersama guru pamong memberikan arahan dan bimbingan kepada siswa yang mengalami kesulitan, sekaligus mendorong siswa untuk aktif bertanya dan mengemukakan pendapat. Setelah latihan selesai, dilakukan pembahasan bersama untuk mengulas jawaban siswa dan memperkuat pemahaman terhadap materi yang telah dipelajari. Pada akhir rangkaian pembelajaran, siswa diberikan *post-test* sebagai bentuk evaluasi akhir untuk mengetahui perubahan dan peningkatan pemahaman siswa setelah penerapan pembelajaran menggunakan alat peraga. Selama proses pembelajaran berlangsung, kegiatan diskusi dan tanya jawab juga terus dilakukan untuk menciptakan suasana belajar yang aktif, komunikatif, dan kondusif, serta untuk mengidentifikasi dan mengatasi berbagai kendala belajar yang dialami oleh siswa.



Gambar 1. Pembelajaran dengan Alat Peraga



Gambar 2. Pelaksanaan Evaluasi Pembelajaran

Setelah tahap pelaksanaan pembelajaran selesai, dilakukan evaluasi pembelajaran untuk menilai ketercapaian tujuan pembelajaran serta efektivitas penggunaan alat peraga matematika. Evaluasi pembelajaran dilakukan melalui pemberian pre-test dan post-test kepada siswa sebagai instrumen penilaian hasil belajar. Pre-test digunakan untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum pembelajaran, sedangkan post-test diberikan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan alat peraga matematika. Data hasil evaluasi yang diperoleh kemudian diolah dan dianalisis menggunakan teknik analisis data yang sesuai dengan tujuan penelitian. Hasil dari evaluasi pembelajaran tersebut dianalisis secara kuantitatif menggunakan statistika deskriptif untuk melihat perubahan dan peningkatan hasil belajar siswa.

Tabel 1. Statistika Deskriptif

Variabel	Mean	N	Std.Deviasi
<i>Pre-test</i>	54,98	45	10,903
<i>Post-test</i>	77,62	45	7,858

Berdasarkan Tabel 1, nilai rata-rata *pre-test* adalah sebesar 54,98 dengan standar deviasi 10,903, sedangkan nilai rata-rata *post-test* sebesar 77,62 dengan standar deviasi 7,858. Perbedaan nilai rata-rata tersebut menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan alat peraga matematika. Selanjutnya, untuk memastikan kelayakan data sebelum dilakukan analisis lanjutan, dilakukan uji normalitas guna mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak (Cohen, 2013). Uji normalitas pada penelitian ini dianalisis menggunakan uji Kolmogorov–Smirnov dengan hasil sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

	Statistik	df	Sig.
Selisih	0,126	45	0,069

Berdasarkan tabel 2, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,069 yang lebih besar dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa data selisih antara nilai *pre-test* dan *post-test* berdistribusi normal, sehingga asumsi normalitas terpenuhi. Tahap analisis selanjutnya adalah menguji hubungan antara nilai *pre-test* dan *post-test*. Analisis korelasi ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keterkaitan antara nilai sebelum dan sesudah perlakuan pada responden yang sama, serta untuk memastikan bahwa kedua pengukuran tersebut berasal dari subjek yang identik sehingga memenuhi syarat untuk dianalisis menggunakan uji *paired samples t-test* (Saputra et al., 2022).

Tabel 3. Korelasi Nilai *Pre-test* dan *Post-test*

		N	Korelasi	Sig.
Pair 1	Pre & Post	45	0,924	0,000

Berdasarkan Tabel 3, hasil uji korelasi antara nilai *pre-test* dan *post-test* menunjukkan nilai korelasi sebesar 0,924 dengan signifikansi 0,000 yang lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05. Hal ini menandakan adanya hubungan yang sangat kuat dan signifikan antara nilai *pre-test* dan *post-test*. Temuan ini menunjukkan bahwa perubahan nilai yang terjadi setelah pembelajaran berlangsung cenderung searah dan konsisten pada responden yang sama. Dengan terpenuhinya asumsi normalitas serta adanya hubungan yang kuat antara kedua pengukuran tersebut, analisis selanjutnya dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pre-test* dan *post-test* siswa. Oleh karena itu, dilakukan uji *paired samples t-test* sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil Uji *Paired Samples t-Test*

		t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	Pre & Post	-32,182	44	0,000

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh nilai signifikansi Sig. (*2-tailed*) adalah 0,000. Nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05, sehingga hipotesis nol ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pre-test* dan *post-test* siswa setelah pelaksanaan pembelajaran menggunakan alat peraga matematika.

Hasil tersebut menjadi dasar dalam penyusunan strategi pembelajaran lanjutan, yaitu dengan mengoptimalkan penggunaan alat peraga matematika secara sistematis dan berkelanjutan dalam proses pembelajaran. Strategi yang diterapkan meliputi pemilihan alat peraga yang sesuai dengan karakteristik materi, penerapan pembelajaran berbasis aktivitas siswa, serta pemberian latihan soal bertahap yang disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa. Selain itu, hasil evaluasi pembelajaran digunakan sebagai acuan untuk melakukan penyesuaian metode penyampaian materi agar lebih responsif terhadap kebutuhan dan perbedaan kemampuan belajar siswa.

Simpulan

Pelaksanaan program Asistensi Mengajar memberikan dampak positif bagi sekolah, perguruan tinggi, dan mahasiswa. Kehadiran mahasiswa di sekolah membantu menciptakan pembelajaran yang lebih bervariasi dan menarik bagi siswa, sehingga suasana belajar menjadi lebih aktif. Selain itu, program ini juga mendukung peran perguruan tinggi dalam menyiapkan lulusan yang memiliki pengalaman nyata di bidang pendidikan. Bagi mahasiswa, kegiatan Asistensi Mengajar memberikan pengalaman langsung dalam mengajar di kelas, melatih kemampuan menyampaikan materi, serta membantu mahasiswa belajar menyusun strategi pembelajaran yang sesuai dengan perbedaan kemampuan siswa. Dengan demikian, program Asistensi Mengajar menjadi sarana pembelajaran yang saling menguntungkan bagi seluruh pihak yang terlibat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran matematika menggunakan alat peraga dalam kegiatan Asistensi Mengajar memberikan dampak positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Penerapan pembelajaran berbasis aktivitas dengan dukungan media konkret mampu membantu siswa memahami konsep matematika yang bersifat abstrak secara lebih efektif. Perbedaan capaian belajar sebelum dan sesudah pembelajaran mengindikasikan bahwa strategi pembelajaran yang diterapkan berjalan secara optimal. Temuan ini menegaskan pentingnya pemanfaatan alat peraga matematika sebagai alternatif strategi pembelajaran yang dapat diterapkan secara berkelanjutan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya pada jenjang sekolah menengah pertama.

Berdasarkan temuan penelitian ini, disarankan agar pihak sekolah dan guru lebih mengoptimalkan penggunaan alat peraga matematika sebagai bagian integral dari proses pembelajaran, tidak hanya pada kegiatan Asistensi Mengajar tetapi juga dalam pembelajaran rutin di kelas. Perguruan tinggi diharapkan dapat terus memperkuat

program Asistensi Mengajar melalui pembekalan mahasiswa terkait perancangan media pembelajaran yang inovatif dan sesuai dengan karakteristik peserta didik. Selain itu, mahasiswa disarankan untuk lebih kreatif dan reflektif dalam mengembangkan strategi pembelajaran berbasis aktivitas agar dapat mengakomodasi perbedaan kemampuan siswa. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengkaji efektivitas penggunaan alat peraga dengan cakupan materi yang lebih luas, durasi penelitian yang lebih panjang, serta menggunakan desain penelitian yang lebih variatif sehingga hasil yang diperoleh dapat memberikan kontribusi yang lebih komprehensif terhadap pengembangan pembelajaran matematika.

Referensi

- Ahmad, S., & Siller, H.-S. (2024). Investigating The Effect Of Manipulatives On Mathematics Achievement: The Role Of Concrete And Virtual Manipulatives For Diverse Achievement Level Groups. *Journal On Mathematics Education*, 15(3), 979–1002. <https://doi.org/10.22342/jme.v15i3.pp979-1002>
- Alfarizi, M., Wijaya, L., & Maulida, A. F. (2024). Pengaruh Program Kampus Merdeka Dalam Meningkatkan Mutu Perguruan Tinggi Swasta. *Jurnal Penelitian Kebijakan Pendidikan*, 16(2). <https://doi.org/10.24832/jpkp.v16i2.813>
- Arsyad, A. T., & Widuhung, S. D. (2022). Dampak Merdeka Belajar Kampus Merdeka Terhadap Kualitas Mahasiswa. *Jurnal Al Azhar Indonesia Seri Ilmu Sosial*, 3(2), 88. <https://doi.org/10.36722/jaiss.v3i2.1027>
- Ayi Abdurahman, Jepri Utomo, Misbahul Munir, Arif Saefudin, & Hegar Harini. (2024). Paradoks Akademik Di Kalangan Mahasiswa Yang Mengikuti Program “Kampus Mengajar.” *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 8(1), 79–88. <https://doi.org/10.23887/jppp.v8i1.59817>
- Azwar, R., Setyowati, D., Mualim, I., Sartika, I., & Mandasari, E. (2024). Peran Asistensi Mengajar Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Di Era Kampus Merdeka. *Merdeka Belajar Kampus Merdeka*, 1(1), 25–31. <https://doi.org/10.55732/mbkm.v1i1.1160>
- Bunari, B., Nurlita, E., Yuliana, F. I., & Junianto, W. (2023). Peran Mahasiswa Asistensi Mengajar Program Kampus Merdeka Di Sma Negeri 15 Pekanbaru. *Pengabdian Kepada Masyarakat Indonesia Sean (Abdimas Sean)*, 1(02), 85–90. <https://doi.org/10.58471/abdimassean.v1i02.150>
- Cahya Adrevi, Sujarwo, & Desy Safitri. (2025). Merdeka Belajar Kampus Merdeka (Mbkm): Evaluasi Implementasi Dan Dampaknya Terhadap Kesiapan Kerja Mahasiswa. *Mutiara: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, 3(2), 19–28. <https://doi.org/10.61404/jimi.v3i2.377>

- Cohen, J. (2013). *Statistical Power Analysis For The Behavioral Sciences*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>
- Fitri Handayani, U., Bahtiar Arif, M., & Herman, R. (2024). Literature Review: Efektivitas Alat Peraga Matematika Pada Pembelajaran Di Sekolah Menengah. *Indonesian Journal Of Integrated Science And Learning*, 2(1), 13–22. <https://doi.org/10.60041/Ijisl.V2i1.100>
- Ghasemi, A., & Zahediasl, S. (2012). Normality Tests For Statistical Analysis: A Guide For Non-Statisticians. *International Journal Of Endocrinology And Metabolism*, 10(2), 486–489. <https://doi.org/10.5812/Ijem.3505>
- Kementrian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi. (2024). *Standar Nasional Pendidikan Tinggi (Permendikbudristek Nomor 53 Tahun 2023)*.
- Kriss, M. (Ed.). (2015). *Handbook Of Digital Imaging*. Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781118798706>
- Laoli, E. S. (2025). Implementasi Program Asistensi Mengajar Dalam Meningkatkan Kompetensi Mahasiswa Calon Pendidik Di Smk Negeri 1 Gunungsitoli Utara. *Jurnal Edueco*, 8(1), 284–294. <https://doi.org/10.36277/Edueco.V8i1.308>
- Maulana, A. (2022). Implementasi Kebijakan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MbkM) Dalam Mewujudkan Sdm Unggul Dan Kompetitif Di Perguruan Tinggi (Berdasarkan Survey Spada Di Universitas Muhammadiyah Jakarta Tahun 2022). *Al-Qisth Law Review*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.24853/Al-Qisth.6.1.1-21>
- Muhammad Irkham, & Wulan Sutriyani. (2025). Pengaruh Penerapan Model Pbl Berbantuan Question Card Terhadap Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 15(1), 365–373. <https://doi.org/10.37630/Jpm.V15i1.2595>
- Nugraha, Y. D. (2021). The Role Of Higher Education Policy And The Development Of Management Science In The Industrial Revolution 4.0: A Perspective From Indonesia. *Academy Of Education Journal*, 12(1), 1–14. <https://doi.org/10.47200/Aoej.V12i1.411>
- Pratama, M. A., & Ahmad, M. (2019). Pengaruh Pola Belajar Pada Terhadap Prestasi Siswa Di Sma Negeri 1 Tellu Limpoe. *Jurnal Sosialisasi Pendidikan Sosiologi*, 6(1), 31–32.
- Rahmani, D., Risnawati, R., & Hamdani, M. (2025). Uji T-Student Dua Sampel Saling Berpasangan/Dependend (Paired Sample T –Test). *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan Indonesia*, 4(2), 568–576.
- Saputra, G. Y., Kartika, D. L., & Muhasanah, N. (2022). Uji T Berpasangan (Paired T-Test) Terhadap Pengaruh Perbedaan Jumlah Jam Terapi Applied Behaviour Analisis (Aba)

Pada Siswa Berkebutuhan Khusus Autisme. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 2(03), 379–387. <https://doi.org/10.57008/jjp.v2i03.224>

Sasongko, H. W. (2014). Tinjauan Keefektifan Group Investigation Menggunakan Alat Peraga Manipulatif Dari Aspek Prestasi Belajar Bangun Ruang Sisi Datar Dan Apresiasi Terhadap Matematika Smp. *Pythagoras Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 136–146. <https://doi.org/10.21831/pg.v9i2.9075>

Simamarta, E., Simanjuntak, J., Siregar, J., Siagian, A., Marpaung, D., & Silaban, I. (2025). Implementasi Program Asistensi Mengajar Mahasiswa Pgsd Universitas Katolik Santo Thomas Di Sd Kartika 1.1 Medan: Penguatan Kompetensi Calon Guru Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pelayanan Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 01(05), 175–181.

Simarmata, E. J., Naibaho, Y. V., Purba, A. O., Saragih, A. O., Siregar, F. A., Saragih, R. R., & Nadeak, A. E. (2025). Penguatan Profesionalisme Calon Guru Melalui Program Asistensi Mengajar Mbkm Di Sd Swasta Kenanga Medan. *Jgen: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(3), 393–398. <https://doi.org/10.60126/jgen.v3i3.1002>

Siti Nazhifah, Nabila Afifah Azuga, Agus Baharudin, Tiara Mahardika, & Baik Budi. (2025). Peran Strategis Dpl Dalam Mbkm Asistensi Mengajar: Studi Di Sman 19 Pekanbaru Ta. 2024/2025. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Multidisiplin*, 8(3), 398–411. <https://doi.org/10.36341/jpm.v8i3.6181>

Suryani, R. M., Sutisnawati, A., & Maula, L. H. M. H. (2023). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Melalui Penggunaan Alat Peraga Benda Manipulatif Sekolah Dasar. *Jurnal Didika: Wahana Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(1), 163–176. <https://doi.org/10.29408/didika.v9i1.18738>

Yuliani, N., Suwartane, I. G. A., Pramestari, D., & Gustina, D. (2025). Analisis Paired Sample T-Test Untuk Mengukur Efektivitas Pelatihan Digital Marketing Dalam Meningkatkan Pemasaran Desa Wisata. *Ikra-Ith Teknologi Jurnal Sains Dan Teknologi*, 9(3), 20–31. <https://doi.org/10.37817/ikraith-teknologi.v9i3.5337>