

## **Pemanfaatan Media Katrol Pasir Edukatif Berbasis STEAM dalam Pembelajaran Perbandingan Senilai**

**Nurdin Arsyad<sup>1</sup>, Nurwati Djam'an<sup>2</sup>, Mar Athul Wazithah T<sup>3</sup>, Nurul Pusparini Az-zahra<sup>4</sup>, Surianti<sup>5</sup>**

*1,2,3,4,5 Universitas Negeri Makassar, Indonesia*

*Received : 12 Mei 2026, Revised : 15 Mei 2026, Published : 21 Mei 2026*

### **Corresponding Author**

**Nama Penulis:** Nurwati Djam'an

**E-mail:** [nurwati\\_djaman@unm.ac.id](mailto:nurwati_djaman@unm.ac.id)

### **Abstrak**

*Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan pemahaman konsep perbandingan senilai siswa melalui pemanfaatan media katrol pasir edukatif berbasis STEAM. Kegiatan dilaksanakan pada 25 siswa kelas VII SMP Nastution Kartika XX-1 Makassar melalui tahapan perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Pendampingan dilakukan dengan menggunakan LKPD, observasi, wawancara, dan dokumentasi untuk melihat perkembangan pemahaman siswa. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penggunaan media berbasis STEAM mampu menciptakan pembelajaran yang lebih konkret, kontekstual, dan interaktif. Siswa menunjukkan peningkatan keterlibatan aktif dalam proses belajar, dengan variasi capaian berdasarkan tingkat kemampuan. Secara umum, kegiatan ini memberikan dampak positif terhadap pemahaman konsep matematika serta meningkatkan minat belajar siswa. Dengan demikian, media katrol pasir edukatif berbasis STEAM dapat menjadi alternatif inovatif dalam mendukung pembelajaran matematika yang lebih bermakna dan aplikatif di sekolah.*

**Kata kunci** - pemahaman konsep, perbandingan senilai, STEAM

### **Abstract**

*This community service activity aims to enhance students' understanding of proportional relationships through the use of a STEAM-based educational sand pulley media. The program was implemented with 25 seventh-grade students of SMP Nastution Kartika XX-1 Makassar through stages of planning, implementation, observation, and reflection. Assistance was carried out using student worksheets (LKPD), observations, interviews, and documentation to monitor the development of students' understanding. The results indicate that the use of STEAM-based media creates a more concrete, contextual, and interactive learning environment. Students demonstrated increased active engagement in the learning process, with varied levels of achievement based on their abilities. Overall, the activity had a positive impact on students' conceptual understanding of mathematics and their learning interest. Therefore, the STEAM-based educational sand pulley media can serve as an innovative alternative to support more meaningful and applicable mathematics learning in schools.*

**Keywords** - conceptual understanding, direct proportion, STEAM

**How To Cite :** Arsyad, N., Djam'an, N., Wazithah T, M. A., Az-zahra, N. P., & Surianti, S. (2026). Pemanfaatan Media Katrol Pasir Edukatif Berbasis STEAM dalam Pembelajaran Perbandingan Senilai. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 4(3), 904 - 910. <https://doi.org/10.59837/jpmba.v4i3.4388>

**Copyright** ©2026 Nurdin Arsyad, Nurwati Djam'an, Mar Athul Wazithah T, Nurul Pusparini Az-zahra, Surianti Surianti

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, sistematis, dan analitis pada peserta didik (Cresswell & Speelman, 2020). Dalam pembelajaran matematika, pemahaman konsep menjadi aspek mendasar yang harus dikuasai siswa sebelum mampu menyelesaikan permasalahan secara tepat. Menurut Halawa dkk (2025) pemahaman konsep matematis tidak hanya berkaitan dengan kemampuan menghafal rumus, tetapi juga kemampuan siswa dalam menyatakan ulang konsep, menghubungkan antar konsep, serta menerapkannya dalam berbagai situasi. Lebih lanjut, penggunaan media pembelajaran yang inovatif dan kontekstual dapat menjadi alternatif solusi yang efektif dalam meningkatkan literasi matematika siswa, sekaligus mengatasi permasalahan rendahnya pemahaman konsep matematis yang masih sering ditemukan dalam praktik pembelajaran Matematika (Djam'an dkk, 2026b).

Materi perbandingan senilai merupakan salah satu materi penting pada jenjang SMP karena berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari, seperti hubungan antara jumlah barang dan harga, serta jarak dan waktu. Akan tetapi, Tito dkk (2025) mengemukakan bahwa banyak siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami hubungan antarbesaran tersebut secara konseptual. Siswa cenderung menyelesaikan soal hanya berdasarkan prosedur tanpa memahami konsep yang mendasarinya, sehingga sering keliru dalam menentukan jenis perbandingan yang digunakan.

Penggunaan model pembelajaran, integrasi pendekatan *STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics)* juga menjadi strategi yang relevan dalam pembelajaran matematika (Djam'an, 2025). Djam'an dkk (2026a) menyatakan bahwa pendekatan STEAM dapat meningkatkan hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa melalui pembelajaran yang terintegrasi. Pegia dkk (2024) menambahkan bahwa pendekatan STEAM mampu mengembangkan kreativitas serta pemahaman konsep matematika siswa. Selanjutnya, Qowiyudin dkk (2024) mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis STEAM memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual sehingga membantu siswa dalam memahami konsep secara lebih bermakna.

Efektivitas pendekatan STEAM dalam pembelajaran perbandingan senilai akan semakin optimal jika didukung oleh penggunaan media pembelajaran yang konkret dan edukatif. Media Katrol Pasir Edukatif merupakan sarana yang sangat relevan karena mencakup berbagai dimensi STEAM secara sekaligus. Dari aspek *Science* dan *Engineering*, siswa berinteraksi dengan prinsip mekanika katrol dan beban pasir, sementara dari aspek *Mathematics*, siswa dapat mengamati secara langsung hubungan linear antara penambahan massa pasir dengan gaya atau ketinggian yang merupakan representasi nyata dari konsep perbandingan senilai. Hal ini sejalan dengan temuan (Ali dkk, 2023) bahwa penggunaan media konkret dalam pendidikan secara signifikan dapat meningkatkan hasil belajar siswa, terutama dalam pengembangan keterampilan kognitif serta pemahaman konsep. Dengan demikian, implementasi pembelajaran perbandingan senilai melalui media katrol pasir edukatif berbasis STEAM menjadi sangat relevan karena media benda nyata terbukti mampu memudahkan siswa memahami materi yang bersifat abstrak melalui pengalaman langsung.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengimplementasikan dan menganalisis pemanfaatan media katrol pasir edukatif berbasis STEAM dalam pembelajaran perbandingan senilai. Pengabdian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam memperkaya inovasi media pembelajaran matematika yang kontekstual, menarik, serta mampu memperkuat pemahaman konsep siswa melalui aktivitas belajar yang bermakna bagi mitra sekolah dan peserta didik.

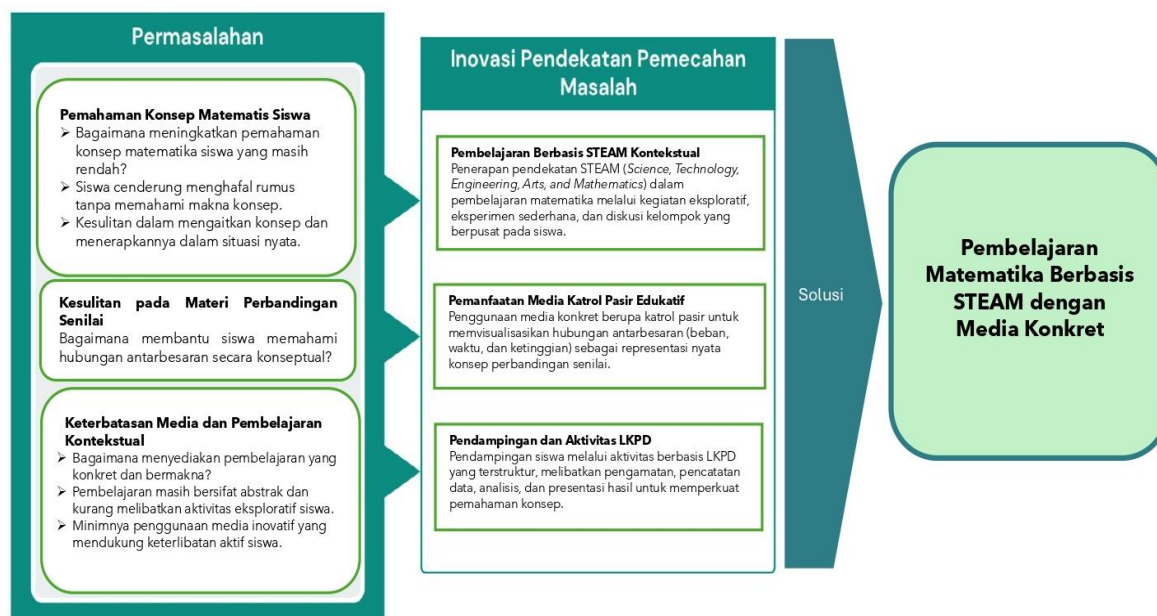
## METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dalam bentuk pendampingan pembelajaran matematika melalui implementasi media katrol pasir edukatif berbasis STEAM pada

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license



materi perbandingan senilai sebagai alternatif solusi dari permasalahan (Gambar 1). Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan pada semester genap tahun akademik 2025/2026, yaitu pada bulan Maret hingga April 2026.



Gambar 1.

### Permasalahan dan Solusi Pemanfaatan Media Katrol Pasir Edukatif Berbasis STEAM

Kegiatan ini melibatkan 25 siswa kelas VII SMP Nastution Kartika XX-1 Makassar sebagai mitra sasaran dan 1 guru matematika. Pelaksanaan kegiatan dilakukan secara bertahap dan sistematis melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

#### 1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini, tim pengabdian melaksanakan koordinasi intensif dengan pihak sekolah mitra guna mengidentifikasi secara komprehensif kebutuhan serta permasalahan dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi perbandingan senilai. Berdasarkan hasil identifikasi tersebut, tim kemudian mengembangkan perangkat pembelajaran yang meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), serta merancang dan menyiapkan media pembelajaran berupa katrol pasir edukatif berbasis pendekatan STEAM di bawah supervisi dosen pengampu mata kuliah *STEAM Learning*.

Selanjutnya, tim juga memberikan pembekalan kepada mahasiswa pendamping yang mencakup penguatan pemahaman terhadap strategi pembelajaran berbasis STEAM, keterampilan pengelolaan kelas, serta teknik pendampingan yang efektif selama proses pembelajaran berlangsung. Tahap persiapan ini bertujuan untuk memastikan kesiapan seluruh komponen pelaksanaan kegiatan, sehingga implementasi program dapat berjalan secara optimal, sistematis, dan selaras dengan kebutuhan serta karakteristik mitra sekolah.

#### 2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan merupakan inti kegiatan pengabdian yang dilakukan melalui proses pembelajaran langsung di kelas. Kegiatan diawali dengan pengenalan media katrol pasir edukatif, dilanjutkan dengan kegiatan eksplorasi dan eksperimen sederhana oleh siswa secara berkelompok.

Siswa melakukan pengamatan terhadap hubungan antara beban, waktu, dan ketinggian angkatan, kemudian mencatat hasilnya pada LKPD. Selama kegiatan berlangsung, tim

pengabdian dan mahasiswa pendamping memberikan fasilitasi dan bimbingan kepada siswa dalam memahami konsep perbandingan senilai. Pembelajaran dirancang secara interaktif dan berpusat pada siswa, dengan menekankan pada aktivitas pengamatan, diskusi kelompok, serta presentasi hasil sebagai bagian dari pendekatan STEAM.

3. Tahap Pembimbingan dan Monitoring

Selama kegiatan berlangsung, dilakukan pembimbingan intensif kepada siswa untuk memastikan keterlibatan aktif dan pemahaman konsep yang berkembang. Monitoring dilakukan melalui observasi aktivitas siswa, interaksi dalam kelompok, serta kemampuan siswa dalam menyelesaikan LKPD. Selain itu, dilakukan wawancara singkat untuk menggali pemahaman siswa serta kendala yang dihadapi selama proses pembelajaran. Tahap ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas pendampingan serta memberikan umpan balik secara langsung kepada siswa.

4. Tahap Evaluasi dan Refleksi

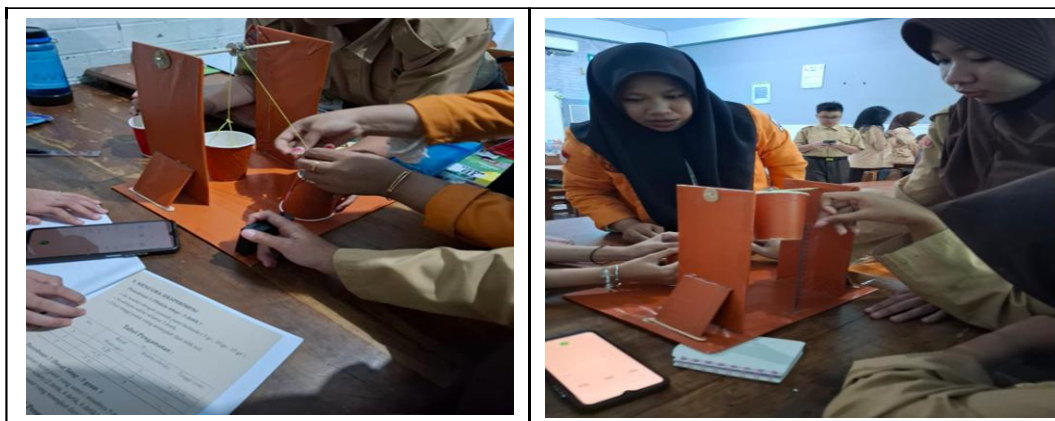
Evaluasi kegiatan dilakukan dengan menganalisis hasil LKPD, observasi, wawancara, dan dokumentasi kegiatan. Analisis difokuskan pada perkembangan pemahaman konsep siswa, tingkat keterlibatan dalam pembelajaran, serta efektivitas penggunaan media katrol pasir edukatif berbasis STEAM. Hasil evaluasi kemudian digunakan sebagai bahan refleksi untuk mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan pelaksanaan kegiatan, serta sebagai dasar dalam merumuskan rekomendasi perbaikan dan keberlanjutan program di masa mendatang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui serangkaian tahapan yang meliputi implementasi pembelajaran, pendampingan siswa, serta refleksi terhadap hasil kegiatan. Hasil pengabdian disajikan secara deskriptif berdasarkan observasi, hasil LKPD, wawancara, dan dokumentasi selama kegiatan berlangsung

1. Pelaksanaan Pembelajaran Berbasis STEAM

Pembelajaran dilaksanakan melalui pemanfaatan media katrol pasir edukatif berbasis STEAM pada materi perbandingan senilai. Kegiatan pembelajaran diawali dengan pengamatan terhadap media, kemudian dilanjutkan dengan eksperimen untuk mengidentifikasi hubungan antara beban, waktu, dan tinggi angkatan.



Gambar 2.

Proses siswa melakukan percobaan menggunakan media katrol pasir edukatif

Berdasarkan Gambar 2, siswa terlibat aktif dalam kegiatan eksperimen. Setiap anggota kelompok memiliki peran dalam mengatur beban, mengamati perubahan, mengukur waktu, dan mencatat hasil pengamatan pada LKPD. Keterlibatan ini menunjukkan bahwa pembelajaran

berlangsung secara aktif dan berpusat pada siswa. Pada tahap eksperimen, diperoleh variasi hasil antar kelompok. Sebagian siswa belum mampu mengidentifikasi hubungan perbandingan senilai secara tepat, sedangkan sebagian lainnya mulai menunjukkan pemahaman yang lebih baik. Variasi ini menunjukkan adanya proses konstruksi pengetahuan yang berbeda pada setiap siswa. Kegiatan dilanjutkan dengan diskusi kelompok untuk membandingkan hasil percobaan dan menemukan pola hubungan antarbesaran. Proses ini mencerminkan penerapan pendekatan STEAM yang mengintegrasikan aspek sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan Andini dan Siwi (2025) yang menyatakan bahwa pendekatan STEAM mampu menciptakan pembelajaran yang kontekstual. Selain itu, Mahayani dkk (2025) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis STEAM dapat meningkatkan pemahaman konsep melalui pengalaman belajar yang terintegrasi.

## 2. Dampak terhadap Pemahaman Konsep Siswa

Pemahaman konsep siswa dianalisis berdasarkan hasil LKPD dan wawancara dengan mengacu pada indikator kemampuan menyatakan ulang konsep, mengklasifikasikan hubungan antarbesaran, memberikan contoh, serta menyelesaikan masalah. Hasil analisis menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa dapat dikategorikan ke dalam tiga tingkat, yaitu tinggi, sedang, dan rendah.

**Tabel 1.**  
Hasil Analisis Pemahaman Konsep Siswa

Subjek	Ulang Konsep	Klasifikasi	Contoh	Pemecahan Masalah	Deskripsi
S1 (Tinggi)	Mampu jelaskan konsep dengan bahasa sendiri secara tepat	Mampu mengidentifikasi hubungan antarbesaran dengan benar	Mampu berikan contoh yang sesuai dan logis	Mampu secara sistematis disertai alasan	Pahami konsep secara dalam dan konsisten
S2 (Sedang)	Mampu menyatakan konsep namun masih terbatas	Mampu mengidentifikasi hubungan tetapi belum konsisten	Mampu berikan contoh sederhana	Mampu namun tanpa penjelasan mendalam	Pahami konsep tahap transisi
S3 (Rendah)	Belum mampu menyatakan konsep dengan tepat	Kesulitan dalam mengidentifikasi hubungan antarbesaran	Tidak mampu berikan contoh yang sesuai	Kesulitan Selesaikan masalah	Pahami konsep namun masih rendah

Berdasarkan Tabel 1, terlihat adanya perbedaan karakteristik pemahaman konsep siswa. Siswa dengan kategori tinggi mampu memahami konsep secara menyeluruh dan memberikan alasan yang logis. Sementara itu, siswa dengan kategori sedang masih berada pada tahap transisi, sedangkan siswa dengan kategori rendah mengalami kesulitan dalam memahami konsep. Temuan ini sejalan dengan Halawa dkk (2025) yang menyatakan bahwa rendahnya pemahaman konsep menyebabkan kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika.

Siswa dengan kategori tinggi mampu menjelaskan konsep dengan bahasa sendiri, mengidentifikasi hubungan antarbesaran secara tepat, serta menyelesaikan masalah secara sistematis. Sementara itu, siswa kategori sedang menunjukkan pemahaman yang mulai berkembang, meskipun belum konsisten dalam menjelaskan hubungan konsep. Adapun siswa kategori rendah masih memerlukan pendampingan intensif, terutama dalam memahami

hubungan antarbesaran dan menerapkannya dalam penyelesaian masalah. Kegiatan pengabdian ini memberikan kontribusi nyata dalam membantu siswa memahami konsep secara bertahap sesuai dengan tingkat kemampuan masing-masing.

### 3. Peran Media Katrol Pasir Edukatif dalam Pembelajaran Matematika

Penggunaan media katrol pasir edukatif memberikan pengalaman belajar yang konkret kepada siswa. Melalui media ini, siswa dapat mengamati secara langsung hubungan antarbesaran, sehingga konsep yang abstrak menjadi lebih mudah dipahami. Selain itu, media ini meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Keaktifan siswa selama eksperimen dan diskusi menunjukkan bahwa penggunaan media yang tepat dapat mendukung proses pembelajaran yang efektif. Hal ini sejalan dengan Ali dkk (2023) yang menyatakan bahwa media konkret dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa. Mahayani dkk (2025) juga menegaskan bahwa pembelajaran berbasis STEAM mampu membantu siswa memahami konsep melalui pengalaman belajar yang aktif.

Selain itu, media ini terbukti mampu meningkatkan keaktifan siswa selama pembelajaran. Siswa terlihat lebih antusias dalam mengikuti kegiatan, aktif berdiskusi, serta berani menyampaikan hasil pengamatan mereka. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan media konkret dalam kegiatan pengabdian dapat menjadi solusi efektif dalam mengatasi kesulitan belajar matematika yang bersifat abstrak.

### 4. Refleksi dan Keberlanjutan Program

Secara keseluruhan, pemanfaatan media katrol pasir edukatif berbasis STEAM memberikan pengalaman belajar yang bermakna dalam pembelajaran perbandingan senilai. Proses pembelajaran yang melibatkan pengamatan, eksperimen, dan diskusi memungkinkan siswa membangun pemahaman konsep secara bertahap. Perbedaan tingkat pemahaman konsep siswa menunjukkan adanya variasi kemampuan dalam mengonstruksi pengetahuan. Siswa dengan pemahaman tinggi mampu memahami konsep secara mandiri, sedangkan siswa dengan pemahaman sedang dan rendah masih memerlukan bimbingan dalam menginterpretasikan hasil percobaan. Dengan demikian, pemanfaatan media katrol pasir edukatif berbasis STEAM tidak hanya membantu siswa memahami konsep perbandingan senilai, tetapi juga meningkatkan keterlibatan dan aktivitas belajar siswa.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengabdian ini, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan media katrol pasir edukatif berbasis STEAM mampu mendukung terbentuknya pemahaman konsep perbandingan senilai siswa secara lebih bermakna. Pembelajaran yang mengintegrasikan pengalaman langsung melalui media konkret dengan pendekatan STEAM memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengamati, mengeksplorasi, dan mengkonstruksi konsep secara mandiri. Hasil refleksi dan evaluasi menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa bervariasi, di mana siswa dengan kategori tinggi mampu memenuhi seluruh indikator pemahaman konsep, siswa kategori sedang menunjukkan pemahaman yang cukup baik namun belum konsisten, sedangkan siswa kategori rendah masih mengalami kesulitan dalam memahami serta menerapkan konsep. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan media katrol pasir edukatif berbasis STEAM tidak hanya membantu siswa memahami hubungan antarbesaran dalam perbandingan senilai, tetapi juga mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan temuan tersebut, disarankan agar guru memanfaatkan media pembelajaran konkret berbasis STEAM sebagai alternatif dalam pembelajaran matematika untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan bermakna. Guru juga perlu memberikan pendampingan yang lebih intensif kepada siswa dengan tingkat pemahaman sedang dan rendah agar mereka dapat mengembangkan pemahaman konsep secara lebih optimal. Selain itu, pengabdian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan kajian serupa pada materi lain atau dengan cakupan

subjek yang lebih luas guna memperoleh gambaran yang lebih komprehensif, serta mengkaji efektivitas media secara lebih mendalam untuk memperkuat temuan pengabdian ini.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi dan rasa terima kasih yang mendalam kepada Kepala Sekolah, Guru Mitra, serta seluruh siswa kelas VII SMP Nasution Kartika XX-1 Makassar atas izin, dukungan fasilitas, dan kerja sama yang sangat baik selama seluruh rangkaian kegiatan pengabdian ini berlangsung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, N. M., Pramasdyahsari, A. S., & Damayani, A. (2023). Efektifitas Penggunaan Media Konkret Terhadap Hasil Belajar Kognitif Matematika Siswa Sekolah Dasar Negeri Pandeanlamper 01 Semarang. *Journal on Education*, 06(01), 7509–7516. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i1.3736>
- Andini, L. C., & Siwi, D. A. (2025). Analisis pembelajaran berdiferensiasi melalui pendekatan steam. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(3), 720–733.
- Cresswell, C., & Speelman, C. P. (2020). Does mathematics training lead to better logical thinking and reasoning? A cross-sectional assessment from students to professors. *PLOS ONE*, 15(7), e0236153. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0236153>
- Djam'an, N. (2025). Examining the implementation of environmental education in the STEAM approach for sustainability. *Discover Education*, 4, 410. <https://doi.org/10.1007/s44217-025-00837-4>
- Djam'an, N., Arsyad, N., & Shyaa, F. D. (2026). Emerging trends and research directions of STEAM integration in mathematics education. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 16(1). <https://doi.org/10.30998/cy1m8c05>
- Djam'an, N., Asyari, S., & Rahmat, A. (2026b). Pengembangan e-module interaktif teorema Pythagoras berbasis *problem-based learning* untuk meningkatkan literasi matematis siswa. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 9(1). <https://doi.org/10.30605/proximal.v9i1.8308>
- Halawa, F., Telaumbanua, Y. N., Harefa, A. O., & Mendrofa, R. N. (2025). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 5(1), 1–18. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v5i1.2625>
- Mahayani, L. R., Sariyasa, & Sukajaya, I. N. (2025). Pemahaman Konsep Matematika Melalui Model Pembelajaran Science , Technology, Engineering, And Mathematics Berbasis Project-Based Learning. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 14(2), 473–483. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i2.9547>
- Pegia, F. N., Suharta, I. G. P., & Supir, I. K. (2024). Metode Pembelajaran Steam Untuk Mengembangkan Konsep Matematika Dan Kreativitas Anak. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan Indonesia*, 14(2), 120–125.
- Qowiyudin, A., Amanda, C. L., & Silvia, D. (2024). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika : Dampaknya Model Pendekatan Pembelajaran Makerspace Steam dan Aktivitas Belajar Siswa Agus Qowiyudin. *Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengelatan Alam*, 2(1), 312–318. <https://doi.org/10.59581/konstanta.v2i1.2416>
- Tito, A. S. A. P., Muhtadi, D., & Sukirwan. (2025). Analisis Kesulitan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Masalah Perbandingan Senilai. *Intellectual Mathematics Education (IME)*, 3(1), 9–19. <https://doi.org/10.59108/ime.v3i1.69>