

Integrasi Luas Permukaan Bangun Ruang dan *Design Thinking* dalam Proyek *Paving Block* Ramah Lingkungan

Hanifah Nur Rohma¹, Susanto^{2*}, Frenza Fairuz Firmansyah²,
Abi Suwito²

¹Mahasiswa Magister Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Jember, Jember

²Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Jember, Jember

*susanto.fkip@unej.ac.id

Diterima: 11-06-2025; Direvisi: 27-09-2025; Dipublikasi: 29-09-2025

Abstract

As part of the community environment, the school faces challenges in managing the growing amount of plastic waste. Through a project of making paving blocks from plastic waste, this study aims to help students learn geometry by integrating the concept of surface area of 3D shapes into real-life practice. Students took part in the project by designing and creating hexagonal prism-shaped paving blocks to cover the archery extracurricular area, which often gets muddy during rainy days. This study was conducted using a descriptive qualitative approach. Interviews with students and teachers, project process documentation, and observation of learning activities were all methods used to collect data. The results show that the Design Thinking approach supported students in understanding surface area in a more practical way, especially in calculating the dimensions and quantity of paving blocks needed. The project also encouraged students to be more aware of environmental issues.

Keywords: surface; design thinking; paving block; geometry; plastic waste

Abstrak

Sekolah sebagai bagian dari lingkungan masyarakat juga menghadapi tantangan dalam mengelola limbah plastik yang semakin banyak. Dengan melakukan proyek pembuatan *paving block* dari sampah plastik, penelitian ini bertujuan untuk menggabungkan luas permukaan bangun ruang ke dalam pembelajaran geometri. Siswa terlibat dalam proyek ini dengan merancang dan membuat paving block berbentuk prisma segienam untuk menutup area ekstrakurikuler panahan yang sering kali becek saat hujan. Penelitian ini dilakukan menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Wawancara dengan siswa dan guru, dokumentasi proses proyek, dan observasi kegiatan belajar adalah semua metode yang digunakan untuk mendapatkan data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa langkah *Design Thinking* membantu siswa memahami luas permukaan bangun ruang secara lebih praktis, terutama dalam hal menghitung ukuran dan jumlah paving block yang diperlukan. Keterlibatan siswa dalam proyek ini juga menumbuhkan kepedulian terhadap masalah lingkungan.

Kata Kunci: luas permukaan bangun ruang; *design thinking*; *paving block*; geometri; limbah plastik

1. PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah plastik menjadi persoalan besar di Indonesia dan dunia. Data World Bank (2021) menunjukkan bahwa Indonesia menghasilkan sekitar 7,8 juta ton sampah plastik setiap tahun, di mana lebih dari 4,9 juta ton tidak terkelola dengan baik. Sampah plastik merupakan masalah utama bagi Indonesia karena menyebabkan pencemaran

lingkungan (Budiyono et al., 2025). Sampah plastik ini memerlukan waktu yang sangat lama, bahkan bisa mencapai ratusan hingga ribuan tahun, untuk benar-benar terurai secara alami (Rachmawati et al., 2025).

Fenomena masalah lingkungan akibat limbah plastik telah menjadi masalah global yang semakin mengkhawatirkan. Sensus Badan Riset Urusan Sungai Nusantara [BRUIN] 2023 yang dilakukan di 64 titik di 28 kabupaten/kota di 13 provinsi, menunjukkan sampah plastik menjadi persoalan utama di Indonesia. Sampah plastik, yang sulit terurai, dapat mencemari lingkungan selama berabad-abad dan membahayakan flora dan fauna (Aromi et al., 2024). Sampah plastik menimbulkan ancaman lingkungan yang signifikan yang berdampak pula pada ekosistem dan kesehatan manusia, yang memerlukan solusi pengelolaan limbah yang berkelanjutan (Hoque, 2024).

Permasalahan ini tidak hanya terjadi di lingkungan masyarakat luas, tetapi juga terasa nyata di lingkungan sekolah. Sampah plastik seperti botol air mineral, kemasan makanan, dan plastik sekali pakai yang menumpuk dan belum dimanfaatkan secara produktif. Di sekolah tempat penelitian ini dilakukan, timbunan sampah plastik menjadi persoalan yang berkelanjutan. Salah satu area sekolah yang terdampak adalah lokasi kegiatan ekstrakurikuler panahan. Lokasi tersebut becek dan sulit digunakan saat musim hujan. Kondisi ini menuntut adanya solusi yang tidak hanya menyelesaikan permasalahan lingkungan, tetapi juga mendukung salah satu area sekolah secara optimal.

Menyikapi situasi ini, inovasi dalam pengelolaan sampah plastik menjadi sebuah keharusan, termasuk melalui pendekatan pendidikan yang mengintegrasikan sains, teknologi, teknik, dan matematika yaitu STEM. Selaras dengan pendapat dari (Anindayati & Wahyudi, 2020) mengemukakan bahwa pendekatan dari keempat bidang ilmu tersebut merupakan kolaborasi bidang ilmu yang serasi antar masalah yang terjadi di dunia nyata.

Pembelajaran menggunakan pendekatan STEM ini sangat potensial untuk menciptakan pembelajaran yang bermakna karena siswa dilatih memecahkan masalah matematika melalui proyek yang diintegrasikan dengan satu atau bidang ilmu yang lain (Warih & Indriani, 2020). Pendapat tersebut sejalan dengan tujuan dari pembelajaran matematika yaitu untuk mengajarkan siswa keterampilan memecahkan masalah (Sugeng Pambudi et al., 2021). Sehingga, pendekatan STEM mampu mempersiapkan sumber daya manusia yang kompeten untuk tantangan abad ke-21 (Rahmania, 2021).

Ilmu matematika memiliki peran yang luas dalam berbagai aspek kehidupan dan sangat memengaruhi pemikiran manusia (Kadita et al., 2024). Salah satu cabang ilmu matematika adalah geometri. Geometri adalah salah satu bagian dari matematika yang sangat berkaitan dengan kehidupan nyata (Suwito et al., 2024). Selain itu, geometri adalah salah satu cabang paling penting dalam pembelajaran matematika (Firmansyah

et al., 2022). Banyak siswa yang salah dalam memahami konsep geometri padahal dalam kehidupan sehari-hari secara tidak langsung mereka telah bersentuhan dengan konsep geometri (Yudianto et al., 2022). Dalam konteks pembelajaran, proyek pembuatan paving block ini dapat diintegrasikan dengan materi geometri, yaitu luas permukaan bangun ruang. Salah satu upaya inovatif yang dapat dilakukan adalah memanfaatkan sampah plastik sebagai bahan dasar paving block. Inovasi ini menawarkan dua manfaat sekaligus: mengurangi limbah plastik dan memperbaiki infrastruktur sekolah secara berkelanjutan.

Agar proyek ini tidak sekadar menjadi aktivitas teknis, pendekatan *Design Thinking* diterapkan untuk membimbing siswa. *Design Thinking* adalah suatu pendekatan lintas disiplin yang berfokus pada solusi kreatif, yang menggabungkan analisis, keterampilan praktis, dan kreativitas dalam pengembangan ide dan pemikiran. Selaras dengan pendapat dari Yu et al. (2024) bahwa *Design Thinking* (DT) berdampak positif pada pembelajaran siswa, meningkatkan kreativitas, keterlibatan, motivasi, dan keterampilan pemecahan masalah. *Design Thinking* (DT) dalam pembelajaran juga dapat menumbuhkan kreativitas, pemecahan masalah, dan kolaborasi di antara siswa. Harahap dalam Janah et al. (2025), *Design Thinking* memiliki lima tahapan yaitu: *emphatize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test*. Ini melibatkan siswa secara aktif dalam mengidentifikasi masalah, menghasilkan solusi, dan membuat prototipe, pada akhirnya dapat mempersiapkan mereka untuk tantangan dunia nyata (Restia Anwar et al., 2024).

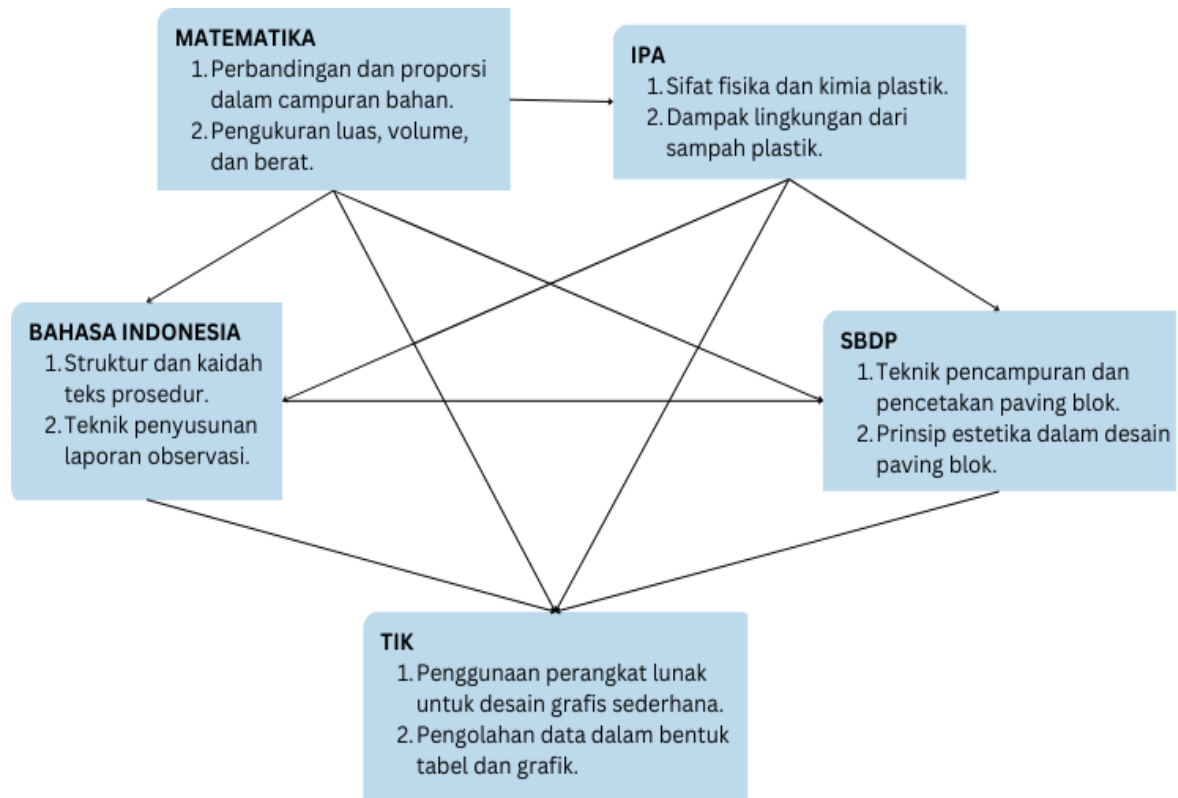
Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji integrasi luas permukaan bangun ruang dan pendekatan *Design Thinking* dalam proyek pembuatan *paving block* dari sampah plastik. Penelitian ini diharapkan tidak hanya memberikan alternatif solusi atas persoalan lingkungan sekolah, tetapi juga menghadirkan model pembelajaran kontekstual yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir abad ke-21 serta kesadaran lingkungan di kalangan siswa.

2. METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini dilakukan secara kualitatif dan menggunakan pendekatan deskriptif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran mendalam tentang bagaimana luas permukaan bangun ruang dan *Design Thinking* digunakan dalam proyek pembuatan *paving block* yang terbuat dari limbah plastik. Siswa dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII yang mengikuti pembelajaran geometri berbasis proyek di SMP Science Quran Al Irsyad Al Islamiyyah Jember Kelas VIII. Data dikumpulkan selama kegiatan melalui observasi langsung aktivitas siswa serta catatan foto dan catatan tentang proses pembuatan *paving block*. Selanjutnya, data ini dianalisis secara deskriptif, menyajikan hasil, dan menarik kesimpulan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 14-22 Februari 2025 pada jam pembelajaran P5. Siswa mendapat beberapa materi prasyarat pada tanggal 17-19 Februari 2025 yang dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Materi prasyarat pembuatan paving block

Siswa perlu diberi materi prasyarat matematika mengenai luas permukaan bangun ruang agar mereka dapat lebih memahami penghitungan luas permukaan paving block berbentuk segienam. menggunakan LKPD. Siswa akan diberi penjelasan tersebut sebelum melaksanakan tahap prototype. LKPD yang diberikan kepada siswa dapat dilihat pada gambar 2, gambar 3, dan gambar 4.

LKPD Matematika
Proyek Penggunaan Paving Block
untuk Area Ekstrakurikuler Panahan

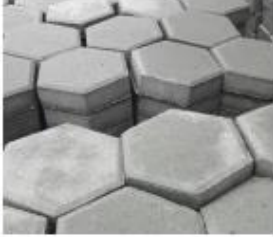
1. Tujuan Proyek

Proyek ini bertujuan untuk mengatasi masalah area ekstrakurikuler panahan yang menjadi becek saat hujan dengan menggunakan paving. Dengan pemasangan paving, diharapkan area tersebut menjadi lebih nyaman, aman, dan tahan terhadap cuaca.

2. Pendahuluan

Macam-Macam Bentuk Paving

Paving tersedia dalam berbagai bentuk, di antaranya:

Paving Bata: Berbentuk persegi panjang dan mudah dipasang. 	Paving Ubin: Berbentuk persegi dengan berbagai pola pemasangan. 
Paving Segi Enam (Hexagonal): Memiliki enam sisi yang saling mengunci, memberikan kestabilan tinggi. 	Paving Triangular: Berbentuk segitiga, sering digunakan untuk desain estetik. 

Gambar 2. LKPD Halaman pertama

Alasan Pemilihan Paving Hexagonal

Paving hexagonal dipilih karena memiliki keunggulan berikut:

- Struktur saling mengunci yang lebih kuat dibanding paving persegi atau bata.
- Lebih tahan terhadap tekanan dan tidak mudah bergeser.
- Tampilan estetis yang menarik dan modern.

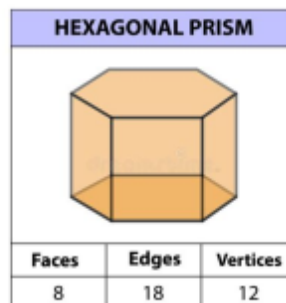
Konsep Pengubinan

Pengubinan adalah metode penyusunan ubin atau paving untuk menutupi suatu area tanpa celah. Dalam proyek ini, paving berbentuk hexagonal akan digunakan untuk menutupi seluruh area ekstrakurikuler panahan secara efisien.

Rumus Luas Hexagonal

Luas sebuah hexagonal dengan panjang sisi s diberikan oleh rumus:

$$L = \frac{3\sqrt{3}}{2} s^2$$

Rumus Volume Prisma Hexagonal

Volume sebuah hexagonal dengan panjang sisi s dan tinggi t diberikan oleh rumus:

$$V = \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$$

$$V = \left(\frac{3\sqrt{3}}{2} s^2 \right) \times t$$

Gambar 3. LKPD Halaman kedua

3. Latihan Soal

1. Sebuah paving berbentuk hexagonal memiliki panjang sisi 20 cm. Berapakah luas satu paving tersebut?
.....
.....
2. Jika luas total area yang akan dipasang paving adalah 120 m² dan setiap paving memiliki luas 0.10392 m², berapa banyak paving yang dibutuhkan?
.....
.....
3. Hitunglah, luas daerah yang akan dipasang paving pada area ekskul panahan, lalu tentukan jumlah paving yang dibutuhkan (Jika luas paving hexagonal yang tersedia adalah 0.09 m² per ubin)?
.....
.....
4. Tuliskan kesimpulan yang anda dapatkan setelah mengerjakan ketiga soal diatas !
.....
.....

Nb: Boleh menggunakan alat bantu seperti kalkulator)

Gambar 4. LKPD Halaman ketiga

Design Thinking memiliki lima tahapan yaitu: *emphatize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test*. Tahapan tersebut secara rinci akan dijabarkan di bawah ini.

1. *Empathize* (tanggal 14 Februari 2025)

Ekstrakurikuler di sekolah merupakan kegiatan yang dilakukan di luar jam pelajaran formal, yang bertujuan untuk mengembangkan minat, bakat, serta keterampilan siswa di berbagai bidang. Kegiatan ini memainkan peran penting dalam pendidikan di Indonesia karena memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengasah potensi yang tidak selalu terakomodasi dalam kurikulum akademik. Salah satu ekstrakurikuler adalah panahan yang dilakukan setiap sepekan sekali. Arena pelaksanaan ekstrakurikuler tersebut di sekitar parkir guru dan karyawan. Setiap musim hujan, arena tersebut sering sekali becek dan tergenang air, sehingga mempengaruhi kegiatan ekstrakurikuler tersebut, dapat terlihat pada gambar 5.



Gambar 5. Mengamati foto arena panahan yang becek

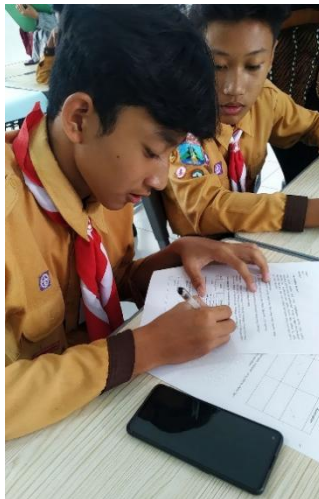
Di samping itu terdapat sampah yang setiap harinya menumpuk. Di sekolah juga sudah terdapat tempat sampah berukuran besar (m^3) di depan kelas dan berukuran sedang (m^3) di dalam kelas, tetapi setiap hari sampah selalu penuh dan meluber. Pada saat angin kencang, sampah plastik beterbangan sehingga mengganggu dan merusak keindahan di sekolah. Ketika hujan, sampahnya juga basah dan lengket di tanah. Agar tempat sampah dapat menampung seluruh sampah yang ada, tempat sampah harus dipadatkan. Kegiatan *empathize* dapat terlihat pada gambar 6.



Gambar 6. Mengamati video wawancara siswa yang mengikuti panahan dan juga bapak OB.

2. *Define* (tanggal 14 Februari 2025)

Saat musim hujan tiba, tanah menjadi licin dan tergenang air. Akibatnya, aktivitas ekstrakurikuler yang berada di luar ruangan harus dihentikan atau dipindahkan. Genangan air tidak jarang membawa sampah yang menumpuk dan mencemari lingkungan sekitar. Namun, memindahkan kegiatan sekolah ke tempat lain juga tidak mudah karena sekolah memiliki keterbatasan lahan. Namun, sekolah masih dapat menemukan cara untuk mengatasi masalah dengan menggunakan sumber daya yang ada. Bagaimana mengatasi arena ekstrakurikuler yang becek saat musim hujan agar kegiatan ekstrakurikuler tetap dapat berjalan lancar meskipun cuaca tidak selalu bersahabat jika kita mengambil beberapa langkah kecil namun tepat? Kegiatan *define* dapat terlihat pada gambar 7.



Gambar 7. Menentukan permasalahan yang terjadi

3. *Ideate* (tanggal 14 Februari 2025)

Siwa menentukan beberapa alternatif solusi untuk mengatasi masalah arena ekstrakurikuler yang becek. Solusi tersebut yaitu memasang gravel/kerikil, memasang tanah merah/tanah liat, memasang geotekstil dan pasir, memasang rumput sintesis, memasang batu alam, memasang tanaman penutup tanah, dan memasang paving block campuran sampah plastik. Kegiatan *ideate* dapat terlihat pada gambar 8.



Gambar 8. Menentukan solusi yang efektif untuk mengatasi arena yang becek.

4. *Prototype* (tanggal 20 Desember 2025)

Beberapa solusi tersebut diidentifikasi kelebihan dan kekurangannya. Dari kelebihan dan kekurangan tersebut dipilihlah solusi terakhir yaitu memasang paving block campuran sampah plastik. Kemudian siswa membuat paving blok dengan komposisi yang sudah siswa tentukan sendiri dengan bahan-bahan yang ada. Seperti sampah plastik, semen, pasir dan air. Kegiatan *prototype* dapat terlihat pada gambar 9, gambar 10, gambar 11, dan gambar 12.



Gambar 9. Memotong sampah plastik menjadi bentuk yang lebih kecil.



Gambar 10. Menimbang bahan-bahan.



Gambar 11. Mencampurkan bahan-bahan untuk dimasak.



Gambar 12. Meletakkan pada cetakan *paving block* berbentuk hexagonal.

5. Test (tanggal 21 Februari 2025)

Siswa menguji coba Prototype yang sudah dibuat dengan menguji kekuatan *paving block*. *Paving block* masing-masing kelompok dibuat dengan komposisi yang berbeda-beda. Tahap test dapat terlihat pada gambar 13.



Gambar 13. Uji kekuatan *paving block*

6. Presentation (tanggal 21 Februari 2025)

Setelah *Prototype* di uji, siswa membuat bahan presentasi mereka dengan menggunakan aplikasi *scratch*. Kemudian setiap kelompok mempresentasikan hasil mereka dengan metode *galery learning*. Tahapt presentasi mulai dari membuat sampai pelaksanaan *galery learning* dapat terlihat pada gambar 14 dan gambar 15.



Gambar 14. Pembuatan bahan presentasi dengan *scratch*



Gambar 15. Presentasi dengan metode *galery learning*

4. SIMPULAN

SMP tersebut menerapkan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) untuk melatih siswa berpikir kritis, kreatif, dan solutif dalam menghadapi tantangan dunia nyata. Salah satu contoh nyata penerapan STEM adalah dalam pengembangan arena panahan sekolah. Ekstrakurikuler panahan, yang menjadi favorit siswa, kerap terkendala karena lapangan sering tergenang air saat muasim hujan. Alih-alih hanya mengeluh, siswa justru melihat ini sebagai peluang untuk menerapkan pembelajaran STEM. Melalui pendekatan berbasis proyek dan eksperimen, siswa merancang dan membuat paving block ramah lingkungan menggunakan bahan-bahan sekitar sekolah, seperti sampah plastik sebagai bahan penguat, semen dan pasir sebagai perekat utama, oli bekas untuk meningkatkan daya tahan, serta air untuk proses pencampuran. Bentuk segienam (hexagonal) dipilih karena secara geometris memungkinkan pengubinan yang efisien dan rapi, serta cocok untuk menutupi permukaan tanah yang luas.

Pembelajaran STEM ini juga memberikan dampak positif yang lebih luas diantaranya meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif, mengembangkan kemampuan bekerja dalam tim dan memecahkan masalah, serta mengenalkan konsep keberlanjutan dan daur ulang dalam kehidupan nyata. Di SMP tersebut, STEM bukan sekadar teori, tetapi aksi nyata untuk masa depan.

7. REFERENSI

- Anindayati, A. T., & Wahyudi, W. (2020). Kajian Pendekatan Pembelajaran Stem Dengan Model Pjbl Dalam Mengasah Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *EKSAKTA: Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran MIPA*, 5(2), 217. <https://doi.org/10.31604/eksakta.v5i2.217-225>
- Aromi, Z., Andini Putri, O., & Rahayu, R. (2024). *Jurnal Ekologi, Masyarakat dan Sains Pengelolaan Sampah Plastik di Kota-kota Indonesia*. <https://doi.org/10.55448/ems>
- Budiyono, D., Kusuma Wardhani, A., & Mulya Lestari, D. (2025). Pengembangan Kreatifitas Sampah Plastik Yang Bernilai Jual Untuk Mendukung Perekonomian Masyarakat Visar Cibinong. *SINKRON: Jurnal Pengabdian Masyarakat UIKA Jaya*. <https://doi.org/10.32832/jpmuj.v3i1>

- Firmansyah, F. F., Sa'dijah, C., Subanji, S., & Qohar, A. (2022). Characterizations of Students' Metacognition in Solving Geometry Problems through Positioning Group Work. *TEM Journal*, 11(3), 1391–1398. <https://doi.org/10.18421/TEM113-50>
- Hoque, M. (2024). Reviewing the progress and challenges of plastic waste recycling and management. *Romanian Journal of Ecology & Environmental Chemistry*, 6(1), 6–19. <https://doi.org/10.21698/rjeec.2024.101>
- Janah, R., Anzani, R. A., Herlina, R., Hidayah, T., Purnawan, F. S., & Sumarah, I. E. (2025). Penerapan Design Thinking untuk Membantu Peserta Didik Kelas IV Mempelajari Bilangan Bulat dengan Media Quizizz. *Journal of Innovation and Teacher Professionalism*, 3(3), 572–581. <https://doi.org/10.17977/um084v3i32025p572-581>
- Kadita, D., Husaeni, H., & Arifin, F. (2024). Analisis Kesulitan Belajar dan Solusinya Terhadap Mata Pelajaran Matematika Materi Himpunan Pada Siswa. *Buana Matematika : Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 15(2), 113–130. <https://doi.org/10.36456/buanamatematika.v14i2.9291>
- Rachmawati, G. P. N., Purwanto, A. B. M. P., Kumalajati, D., Putra, H. E., Almira, R., Ridha, F., Ainun, & Sudayanto, S. (2025). Pendampingan Kelompok Remaja Dalam Pembuatan Meja Ecobrick Untuk Mengurangi Penumpukan Sampah Plastik di Dusun Malang, Soronolan, Sawangan, Magelang. *JGEN: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3 (3), 283–290. <https://doi.org/10.60126/jgen.v3i3.915>
- Rahmania, I. (2021). Project Based Learning (PjBL) Learning Model with STEM Approach in Natural Science Learning for the 21st Century. *Budapest International Research and Critics Institute (BIRCI-Journal): Humanities and Social Sciences*, 4(1), 1161–1167. <https://doi.org/10.33258/birci.v4i1.1727>
- Restia Anwar, R., Bachri, B. S., & Kristanto, A. (2024). Design Thinking dalam Mata Pelajaran Desain Komunikasi Visual sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Penyelesaian Masalah dan Mencipta. *EduInovasi: Journal of Basic Educational Studies*. <https://doi.org/47467/eduinovasi.v4i1.5458>
- Sugeng Pambudi, D., Dwi Iskarina, A., Oktavianingtyas, E., & Jember, U. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif Siswa Smp Dalam Memecahkan Masalah Aritmetika Sosial Berdasarkan Jenis Kelamin. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3). <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.4036>
- Suwito, A., Annisa Istiqomah, Erfan Yudianto, Safrida, L., Susanto, S., & Reza Ambarwati. (2024). Thinking Process of Mildly Retarded Students in Solving Square and Rectangle Contextual Problems Based on IDEAL Problem Solving. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(4), 1119–1130. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v13i4.1614>
- Warih, K., & Indriani, A. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Matematis Siswa Pada Materi Bangun Datar Melalui Model Pembelajaran Proyek Terintegrasi STEM. *Media Pendidikan Matematika Program Studi Pendidikan Matematika FPMIPA IKIP MATARAM*, 8(1), 51–62. <http://ojs.ikipmataram.ac.id/index.php/jmpm>
- Yu, Q., Yu, K., & Lin, R. (2024). A meta-analysis of the effects of design thinking on student learning. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03237-5>
- Yudianto, E., Sugiarti, T., Bara Setiawan, T., Maghfiroh, A., & Studi Pendidikan Matematika, P. (2022). Pengaruh Penerapan Fase-Fase Pembelajaran Van Hiele Terhadap Tingkat Berpikir Geometri Siswa SMA. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 06(01), 710–720. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1289>