

Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Bangun Ruang Siswa SMP melalui Model *Project Based Learning* dengan Metode *Learning Station Rotation*

Bintoro Ady Pamungkas¹, Didit Budi Nugroho², Erlina Prihatnani³, Nur Irfani⁴

^{1,2,3}Universitas Kristen Satya Wacana

⁴Universitas Negeri Semarang

Email: ¹bintoro.a.pamungkas@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan guna meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas IX-D SMP Negeri 1 Salatiga materi bangun ruang dengan mengimplementasikan model *Project-Based Learning* (PjBL) diintegrasikan dengan metode *Learning Station Rotation*. Metode penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan pelaksanaan dua siklus. Hasil observasi awal menunjukkan rendahnya prestasi belajar siswa dengan nilai rerata asesmen diagnostik sebesar 59,1. Pada siklus pertama, penerapan PjBL dengan metode demonstrasi menghasilkan rata-rata nilai belajar sebesar 71,58, namun belum mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) 75. Dalam siklus kedua, dengan penerapan *Learning Station Rotation*, rata-rata evaluasi belajar siswa meningkat signifikan menjadi 82,89. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi PjBL dan *Learning Station Rotation* efektif guna meningkatkan hasil belajar siswa, serta memberikan kontribusi bagi pengembangan metode pembelajaran yang inovatif dan kreatif. Penelitian ini diharapkan mampu menjadi acuan untuk pendidik dalam merancang strategi pembelajaran yang efektif di kelas.

Kata kunci: *Project-Based Learning; Learning Station Rotation*; hasil belajar; bangun ruang; pendidikan matematika.

ABSTRACT

This research aims to improve the mathematics learning outcomes of Class IX-D students at SMP Negeri 1 Salatiga on the topic of three-dimensional shapes by implementing the Project-Based Learning (PjBL) model integrated with the Learning Station Rotation method. The research employed Classroom Action Research (CAR) conducted in two cycles. Initial observations revealed low student performance, with an average diagnostic assessment score of 59.1. In the first cycle, the implementation of PjBL using the demonstration method resulted in an average score of 71.58, which had not yet met the minimum mastery criteria (KKM) of 75. In the second cycle, the application of the Learning Station Rotation method significantly improved the average student learning score to 82.89. These findings indicate that the integration of PjBL and Learning Station Rotation effectively enhances student learning outcomes and contributes to the development of innovative and creative teaching methods. This research is expected to serve as a reference for educators in designing effective classroom learning strategies.

Keywords: Project-Based Learning; Learning Station Rotation; learning outcomes; three-dimensional shapes; mathematics education.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hak asasi manusia yang paling penting bagi setiap orang dan menjadi kebutuhan dasar yang mendasari perkembangan pribadi serta masyarakat secara keseluruhan (Rahmiati et al., 2021). Pendidikan bisa didapatkan melalui jalur formal, informal, dan nonformal. Pendidikan formal terjadi di sekolah, pendidikan nonformal

berlangsung di masyarakat, sedangkan pendidikan informal terutama berlangsung di dalam keluarga (Syaadah et al., 2023).

Dalam upaya mengembangkan sumber daya manusia (SDM) melalui pendidikan matematika, diperlukan pendekatan yang komprehensif dan berkelanjutan. Pendidikan matematika tidak sekedar berfungsi guna memperbaiki kemampuan kognitif peserta didik, namun berperan sebagai sarana untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, analitis, dan pemecahan masalah. (firma Yudha, 2019).

Proses pendidikan seharusnya berfokus pada pemajuan kualitas hidup bangsa melalui pengembangan berbagai kompetensi pada peserta didik. Dengan demikian, mereka dapat menjadi pribadi yang mempunyai integritas, pengetahuan yang luas, kesejahteraan fisik dan mental, serta kemampuan kreatif dan mandiri, sambil tetap menjunjung tinggi nilai-nilai demokrasi dan tanggung jawab (Danggo et al., 2024; Komara et al., 2021). Dalam konteks ini, matematika memiliki peran krusial sebagai salah satu mata pelajaran yang bisa dimanfaatkan sebagai indikator guna mendukung kemajuan suatu negara. Matematika merupakan ilmu yang sangat universal dan memiliki peran penting dalam kehidupan, baik dari segi materi maupun fungsinya (Nursyeli & Puspitasari, 2021). Matematika juga dianggap sebagai dasar dari banyak ilmu pengetahuan dan teknologi, serta memberikan kontribusi signifikan terhadap kemajuan bangsa dalam berbagai sektor. Tentu saja, ini menjadi tantangan bagi para pendidik guna memperbaiki mutu sumber daya manusia di Indonesia melalui pendekatan baru yang selaras dengan perkembangan zaman, namun tetap efektif, sehingga Indonesia dapat menghadapi revolusi industri 4.0 dan mencapai visi Indonesia emas 2045. (Muthmainnah & Suswandari, 2020)

Meskipun mempunyai peran yang krusial, pendidikan matematika di sekolah masih menghadapi berbagai kendala. Hingga saat ini, pembelajaran matematika belum mampu menghasilkan hasil yang maksimal. Beberapa kendala yang dialami antara lain pendidik belum mengimplementasikan pembelajaran yang terpusat kepada peserta didik secara efektif dan kegiatan belajar yang dinilai kurang menarik (Siregar & Dewi, 2022; Indrawati, 2023; Kadek et al., 2021). Dalam menghadapi situasi ini, proses pembelajaran perlu dilakukan dengan seefektif mungkin agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Efektivitas yang dimaksud adalah pembelajaran yang melibatkan interaksi guru dengan peserta didik dalam konteks pendidikan guna mencapai tujuan tertentu (Gunawan et al., 2022).

Berdasarkan hasil diskusi bersama guru matematika dan hasil pengamatan di SMP Negeri 1 Salatiga teridentifikasi bahwa peserta didik kelas IX-D memiliki kelemahan terhadap kemampuan dasar pada bangun ruang namun memiliki keunggulan dalam hal kreativitas, disisi lain bangun ruang memiliki banyak sub materi yang harus diajarkan sehingga diperlukan metode pengajaran yang tepat pada materi agar hasil belajar bangun ruang dapat maksimal. Untuk mengatasi permasalahan diatas, pendidik membutuhkan model dan metode pembelajaran yang sesuai untuk proses belajar mengajar lebih menarik dan interaktif.

Model Project-Based Learning (PjBL) adalah model pembelajaran didasarkan pada kegiatan belajar yang memotivasi peserta didik guna mengatasi permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan riil secara kolaboratif. Peserta didik juga mendapatkan pengalaman berharga dengan mengaplikasikannya secara langsung ke dalam kehidupan nyata. PjBL merupakan bagian integral dari Kurikulum Merdeka yang berfokus pada kegiatan belajar yang

berpihak kepada peserta didik. Metode Project-Based Learning (PjBL) menawarkan pengajaran yang inovatif dan menarik, yang kini banyak diimplementasikan oleh pendidik (Dewi, 2022; Pertiwi et al., 2022). Salah satu strategi yang dapat dikombinasikan dengan PjBL adalah *Station Rotation*, sebuah metode pembelajaran berdiferensiasi yang memanfaatkan stasiun-stasiun belajar dengan durasi waktu yang terstruktur. Melalui metode ini, siswa dikelompokkan berdasarkan kesiapan, minat, dan profil belajar mereka, yang memungkinkan pembelajaran lebih terarah dan sesuai dengan kebutuhan masing-masing peserta didik (Makmur, 2023) Penelitian Sisda (2022) telah menunjukkan bahwa penerapan *Learning Station Rotation* secara signifikan meningkatkan hasil belajar peserta didik, khususnya pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Hal ini didukung dengan peningkatan Nilai N-Gain sebesar 0,54 yang tergolong dalam kategori sedang. Penelitian (Nugraheni, 2024) telah membuktikan terhadap implementasi model *Project-Based Learning* (PjBL) yang memanfaatkan metode *station rotation* mampu memberikan efek positif yang besar terhadap perbaikan kemampuan literasi, keterampilan berpikir kritis, dan kreativitas siswa. Temuan ini menegaskan bahwa *station rotation* efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran siswa, khususnya dalam aspek literasi, pemikiran kritis, dan kreativitas.

Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini dilakukan guna meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik SMP kelas IX-D melalui model PjBL dengan metode *Learning's Station Rotation* pada materi bangun ruang. Materi bangun ruang dipilih berdasarkan hasil asesmen diagnostik, peserta didik kelas IX-D memiliki kelemahan pada bangun ruang namun memiliki keunggulan dalam hal kreativitas. Diharapkan temuan Penelitian ini mampu memperbaiki prestasi belajar dan dapat mengembangkan bakat yang dimiliki peserta didik serta memberikan kontribusi dalam merancang pembelajaran yang lebih inovatif dan efisien terhadap dunia pendidikan matematika.

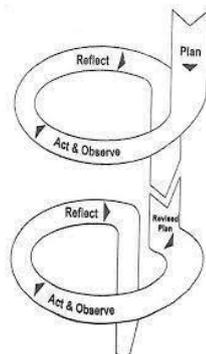
METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang bertujuan guna meningkatkan hasil belajar peserta didik melalui implementasi model Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) yang diintegrasikan metode Rotasi Stasiun terhadap materi bangun ruang di kelas IX-D SMP Negeri 1 Salatiga untuk tahun ajaran 2024/2025.

Metode pengumpulan data melibatkan observasi, tes, dan dokumentasi. Lembar observasi digunakan untuk menganalisa dan membuat rencana perlakuan penelitian, sementara lembar tes digunakan guna mengukur berbagai aspek seperti keterampilan, pengetahuan, sikap, kecerdasan, kemampuan, atau bakat individu atau kelompok. Observasi pertama dilakukan untuk memahami aktivitas dan kemampuan siswa. Metode tes; dilakukan menggunakan instrumen soal berbentuk uraian pada materi garis dan sudut yang terdapat dalam lembar kerja peserta didik. Sementara itu, dokumentasi digunakan sebagai metode untuk mengumpulkan data dan informasi melibatkan berbagai sumber seperti buku, arsip, dokumen, catatan numerik, serta gambar yang berupa laporan dan keterangan yang mendukung penelitian.

Model PTK pada penelitian ini memanfaatkan model yang dikembangkan oleh Kemmis dan Taggart, terdiri atas dua siklus. Tiap siklus penelitian melibatkan 4 tahapan

utama, yaitu perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi (Kemmis et al., 1988). Alur dari model PTK Kemmis dan Taggart ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Model Penelitian Tindakan Kelas Kemmis dan Taggart

Penelitian ini terdiri dari dua siklus, dimana nilai pra-siklus diambil dari evaluasi asesmen diagnostik siswa pada awal semester gasal sebagai titik awal peningkatan dalam setiap siklus. siklus pertama menerapkan model pembelajaran PjBL dengan metode demonstrasi, sementara siklus kedua menerapkan model PjBL dan metode *Learning Station Rotation*. Pada akhir setiap siklus, tes akhir digunakan guna mengevaluasi prestasi belajar siswa. Siklus pertama terdiri dari empat pertemuan dan siklus kedua terdiri dari empat pertemuan, dimana satu pertemuan terakhir digunakan guna memberikan tes akhir siklus. Hasil tes tersebut dianalisis guna menilai peningkatan hasil belajar bangun ruang siswa dari satu siklus ke siklus berikutnya. Pengumpulan data dilakukan melalui lembar kegiatan peserta didik (LKPD), tes akhir siklus selama pembelajaran menggunakan metode PjBL dan strategi pendekatan *learning station rotation*. Evaluasi akhir hasil belajar matematika didasarkan pada nilai tugas siswa (NTS), mencakup nilai lembar kegiatan peserta didik (NLKPD), dan nilai tes akhir siklus (NTAS). Jika masalah tersebut belum tuntas, maka akan dicoba diatasi pada siklus selanjutnya.

Penelitian ini menggunakan asesmen diagnostik yang dilaksanakan pada awal semester gasal sebagai pra siklus. Subjek dalam penelitian ini sejumlah 30 siswa. Sementara itu, objek penelitian ini adalah implementasi model PjBL dengan metode *Learning Station Rotation*.

Metode analisis data yang diterapkan dalam penelitian ini adalah analisis data deskriptif komparatif. Dalam analisis ini, temuan penelitian antara pra-siklus, siklus 1, dan siklus 2 dibandingkan. Pedoman penilaian hasil belajar siswa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Pedoman ketuntasan Hasil Belajar Siswa (Muhtadin et al., 2024)

Hasil belajar siswa (x)	Persentase (P)	Kategori
$x \geq 75$	$P \geq 75\%$	Tuntas
$x < 75$	$P \leq 25\%$	Belum tuntas

Keberhasilan penelitian ini diukur dengan menggunakan indikator Rata-rata nilai akhir siklus mencapai KKM yang ditetapkan pada angka 75, dengan minimal 75% siswa mencapai KKM. Jika indikator ini terpenuhi, penelitian tindakan kelas (PTK) dianggap sukses dan siklusnya tidak dilanjutkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap awal penelitian, dilakukan observasi melalui wawancara guru matematika kelas IX-D SMP Negeri 1 Salatiga. Hasil observasi menunjukkan adanya permasalahan dalam pembelajaran matematika di kelas IX-D sebelum menerapkan metode PjBL dengan metode *Learning Station Rotation*, yang tercermin dari rendahnya hasil kemampuan awal pada bangun ruang pada mata pelajaran matematika. Hal ini diindikasikan oleh nilai rerata asesmen 59,1 pada asesmen diagnostik.

Dengan mempertimbangkan data awal, peneliti membagi 30 siswa menjadi 8 kelompok secara heterogen, dengan tiap kelompok berasal dari 3-4 siswa. Pada masing-masing kelompok memiliki keberagaman sub materi, seperti kubus, balok, prisma, limas, prisma segi n beraturan, prisma segi n tidak beraturan, kerucut, tabung, dan bola. Proses pembelajaran dilakukan menyesuaikan dengan skenario Rancangan Pengajaran dan Pembelajaran (RPP) yang telah disusun sebelumnya, yang berdasarkan pada pedoman pembelajaran dengan model PjBL. Dua pengamat, guru matematika dan mahasiswa pendidikan matematika, bertugas mengamati kegiatan siswa dan proses belajar.

Pada siklus I penerapan model pembelajaran PjBL dimulai dengan apersepsi dalam bentuk game *wordwall* yang menghubungkan jaring-jaring dengan bangun ruang, sehingga membantu siswa mengingat kembali konsep hubungan bangun datar dan bangun ruang. Pembelajaran dilanjutkan dengan menyampaikan langkah pembelajaran tiga pertemuan untuk membuat *pop up book* meliputi perencanaan, pelaksanaan pembuatan *pop up book* dan presentasi dengan bantuan media tayang yang menghubungkan jaring-jaring bangun datar dengan bangun ruang, sehingga membantu siswa agar termotivasi belajar pada materi bangun ruang. Pembelajaran dilanjutkan dengan pembagian kelompok untuk mulai menyusun rencana pembuatan proyek *pop up book* bangun ruang, membuat *pop up book* dan mempresentasikan hasil proyek kelompok dengan metode demonstrasi didepan kelas.

Dalam proses perencanaan, peserta didik dibantu melalui instruksi perencanaan membuat *pop up book* bangun ruang melalui Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dibagi menjadi 8 sub bab materi disesuaikan dengan jumlah kelompok. Hal ini dilakukan agar pelaksanaan pembuatan *pop up book* terstruktur dengan baik dan memiliki acuan untuk membuat *pop up book* dengan jelas. Selanjutnya peserta didik membuat *pop up book* pada pertemuan kedua dan dilanjutkan pertemuan ketiga presentasi hasil *pop up book* dengan menggunakan metode demonstrasi pada pertemuan ketiga.

Selama periode penelitian, data mengenai prestasi belajar siswa dikumpulkan dari nilai-nilai di LKPD serta tes akhir yang dilakukan pada setiap periode. Ringkasan hasil penelitian tersebut dilaporkan dalam Tabel 2.

Tabel 2 Rekapitulasi Data Penelitian Keseluruhan Siklus

Data Penelitian	Pra Siklus	Siklus 1	Siklus 2
LKPD	-	84	85
Tes Akhir	59,1	63,34	80,79
Aktivitas siswa		kurang	baik
Hasil Belajar	59,1	71,58	82,89

Tabel 2, memperlihatkan adanya perbaikan yang signifikan pada prestasi belajar siswa dari siklus 1 ke siklus 2 menurut data tes akhir. Sebelum intervensi dilakukan, nilai dasar pada tahap pra-siklus adalah 59,1, yang belum mencapai KKM sebesar 75. Hasil penelitian pada siklus 1 menunjukkan peningkatan prestasi belajar siswa sebesar 71,58.

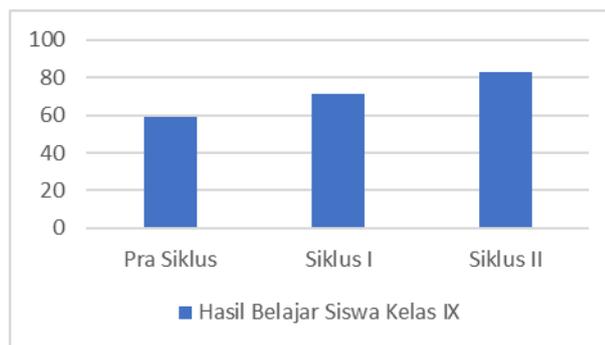
Pada siklus pertama proses pembelajaran tidak optimal karena kurangnya partisipasi pada peserta didik menyebabkan tidak termotivasi untuk belajar, berdampak terhadap materi tidak dapat disampaikan dengan efektif. Hal ini menyebabkan evaluasi hasil belajar siswa belum memuaskan, baik yang melibatkan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang dikerjakan secara berkelompok maupun hasil tes akhir siklus 1, mencapai rata-rata 71,58. Meskipun terjadi peningkatan dari pra-siklus sebesar 12,48, namun hasil tersebut belum mencapai standar minimal yang harus dicapai. Pada saat pembelajaran, hanya sebagian siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran hingga akhir, sementara sisanya menunjukkan tidak berpartisipasi aktif dalam kegiatan belajar. Dari hasil siklus 1, peneliti merefleksikan situasi tersebut dan merencanakan tindak lanjut, termasuk melibatkan partisipasi peserta didik melalui penerapan model PjBl yang diintegrasikan dengan metode *learning station rotation*.

Kemudian pada siklus 2 penelitian, perencanaan dalam penerapan model PjBl dan *Learning's Station Rotation* pada pembelajaran bangun ruang metode demonstrasi diganti dengan metode *learning station rotation*. Dalam proses presentasi kelompok, terdapat 1 penjaga stasiun yang mempresentasikan hasil diskusi kelompok dan 2-3 anggota kelompok mengunjungi 7 stasiun lain. Setiap pengunjung memiliki LKPD untuk mencatat hal-hal apa yang mereka pelajari ketika mengunjungi stasiun lain.

Dalam proses pembelajaran siswa terlihat antusias dan aktif ketika mengikuti kegiatan belajar. Hal ini terindikasi saat pengunjung stasiun berinteraksi dengan penjaga stasiun untuk berdiskusi dan memberikan umpan balik apresiasi atas hasil karya yang telah dibuat kelompok penjaga stasiun. Siswa juga tampak antusias dalam mencatat LKPD dan bereksplorasi pengetahuan pada kelompok lain. Hanya 2 dari 30 siswa yang terlihat pasif untuk bertanya pada penjaga stasiun.

Pada pelaksanaan siklus kedua, kemajuan prestasi belajar siswa terlihat jelas dari Tabel 2, yaitu mengalami peningkatan yang signifikan, di mana hasil belajar peserta didik meningkat dari 71,58 menjadi 82,89. Rata-rata hasil belajar siswa mengalami perbaikan dari siklus 1 ke siklus 2 sebesar 11,31 yang sebelumnya pada siklus 1 memperoleh rata-rata hasil belajar sebesar 71,58 dan pada siklus 2 mencapai rata-rata hasil belajar sebesar 82,89.

Prestasi belajar siswa pada siklus kedua telah tercapai dan bahkan melampaui nilai kriteria kelulusan minimum yang telah ditetapkan. Oleh karena itu, pelaksanaan siklus kedua berhasil memenuhi semua kriteria kesuksesan yang ditetapkan, akibatnya PTK tidak dilanjutkan pada siklus kedua ini. Peningkatan hasil belajar siswa ditampilkan secara grafis dalam Gambar 2.



Gambar 2 Grafik Peningkatan Hasil Belajar Siswa

Analisis data dari gambar 2 menunjukkan bahwa nilai belajar matematika siswa terjadi perbaikan yang signifikan mulai pra-siklus sampai siklus kedua. Ini menegaskan bahwa penerapan model pembelajaran PjBL dengan metode rotasi stasiun efektif guna meningkatkan pemahaman matematika siswa. Berdasarkan data dalam Tabel 2, penerapan model PjBL dengan metode rotasi stasiun pada materi bangun ruang berhasil dilaksanakan dengan baik. Terlihat bahwa evaluasi rata-rata hasil belajar terus meningkat secara signifikan di setiap siklus. Sehingga, penelitian tidak dilanjutkan pada siklus kedua karena indikator keberhasilan telah terpenuhi.

Hasil tersebut telah mencapai kriteria ketuntasan minimum yang sudah ditentukan peneliti. Dari hasil analisis dan Tindakan yang diimplementasikan dapat terlihat pada masing-masing siklus, mulai dari pra siklus hingga siklus 2 hasil belajar siswa terjadi perbaikan. Berdasarkan temuan penelitian membuktikan bahwa penerapan model PjBL diintegrasikan metode *Learning Station Rotation* telah berhasil meningkatkan hasil belajar siswa.

Temuan penelitian sejalan dengan penelitian (Nugraheni,2024) implementasi model PjBL yang menggunakan metode *station rotation* membuat dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan literasi, keterampilan berpikir kritis, dan kreativitas peserta didik. Temuan ini juga menegaskan bahwa *station rotation* efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran siswa. Didukung Penelitian Sisda (2022) juga telah menunjukkan bahwa penerapan *Learning Station Rotation* berhasil meningkatkan hasil belajar siswa. Selaras dengan Penelitian (Simanjuntak, 2022) model PjBL dengan metode *Learning Station Rotation* menjadi salah satu alternatif pembelajaran yang bisa diterapkan. Pembelajaran ini mengakomodir, melayani, dan mengakui keberagaman siswa dalam belajar sesuai dengan kesiapan, minat, dan preferensi belajar siswa yang memiliki hubungan positif antara motivasi dengan hasil belajar siswa.

PENUTUP

Temuan PTK yang telah dilaksanakan, bisa ditarik kesimpulan terhadap penerapan model PjBL yang diintegrasikan dengan *learning station rotation* telah berhasil meningkatkan hasil belajar siswa pada materi bangun ruang di kelas IX-D SMP Negeri 1 Salatiga tahun ajaran 2024/2025.

Temuan ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi peneliti lain guna mengembangkan studi serupa terutama pada topik bangun ruang atau dalam konteks pembelajaran matematika secara umum. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif pembelajaran yang bermanfaat terhadap guru guna meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas melalui

pendekatan yang lebih kreatif dan inovatif, yang bertujuan untuk meningkatkan prestasi belajar siswa.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada semua pihak yang telah berperan dalam keberhasilan penelitian ini. Terima kasih kepada Universitas Kristen Satya Wacana atas dukungan akademisnya. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada SMP Negeri 1 Salatiga, khususnya peserta didik kelas IX-D yang telah berpartisipasi aktif dalam penelitian ini. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat.

REFERENSI

- Ahmad, A. K., Ishak, & Afdalia. (2022). Peningkatan Hasil Belajar Matematika melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray. *Al-Iryad Journal of Mathematics Education*, 1(2), 79–87. <https://doi.org/10.58917/ijme.v1i2.23>
- Amelia, A., & Rahmad Wijaya, B. (2023). Pengembangan LKPD Berbasis Kooperatif Tipe STAD untuk Melatihkan Keterampilan Kolaborasi pada Tema 7 Subtema 1 Kelas III Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Ilmu Pendidikan*, 1(4), 282–295. <https://doi.org/10.55606/lencana.v1i4.2384>
- Azizah, A. N., & Wardani, N. S. (2019). *Jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan Upaya Peningkatan Hasil Belajar Matematika Melalui Model Project Based Learning Siswa Kelas V SD bekerja secara kolaboratif dalam memecahkan masalah serta*. 2(1), 194–204.
- Buchori, A., & Harun, L. (2020). Desain E-Modul Flipbook Berbasis Culturally Responsive Teaching (CRT) Pada Materi Transformasi Geometri Di Sekolah Menengah Kejuruan. *Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 1(1), 63–73. <https://doi.org/10.46306/lb.v1i1>
- Elfina, J., Hala, Y., & Herawati. (2023). Implementasi Model PjBL (Projek Based Learning) dengan Pendekatan CRT (Culturally Responsive Teaching) Terhadap Hasil Belajar Biologi di Kelas X2 UPT SMA Negeri 10 Makassar. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Pembelajaran*, 5(3), 596–603. <https://edukatif.org/index.php/edukatif/article/view/5294/pdf>
- Hernita, L. V., Istihapsari, V., Widayati, S., & Bantul, S. M. A. N. (n.d.). *PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA DI KELAS XI-2 SMA N 2 BANTUL DENGAN PENDEKATAN CULTURALLY RESPONSIVE TEACHING (CRT) BERBANTUAN GOOGLE SITES*. 7, 415–421.
- Kaharuddin, A., & Liasambu, L. (2019). Penerapan Model STAD dalam Meningkatkan Hasil Belajar dan. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 04(02), 29–37. <https://doi.org/10.33449/jpmr.v4i2.9750>
- Kemmis, S., McTaggart, R., & Nixon, R. (1988). *Action Research Planner Book*. In *Springer Science+Business Media Singapore*.
- Legiman, A. (2021). Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbantuan Alat Peraga. *Jurnal Prakarsa Paedagogia*, 3(2). <https://doi.org/10.24176/jpp.v3i2.5742>
- Luh Redasi. (2021). Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V Melalui Penerapan Metode Drill. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 4(3), 296–301. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JLLS%0AMeningkatkan>
- Made Suardiana, I. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika. *Journal of Education Action Research*, 5(3), 381–386. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEAR/index>

- Maulana, & Mediatati, N. (2023). Penerapan Model Project Based Learning Melalui Pendekatan Culturally Responsive Teaching Untuk Meningkatkan Kolaborasi dan Hasil Belajar Siswa. *Literasi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 15(3), 153–163. www.ejournal.almaata.ac.id/literasi
- Muhtadin, A., Syahar, P. H., & Haryaka, U. (2024). PENERAPAN MODEL PROJECT BASED LEARNING PADA MATERI STATISTIKA. 5(1), 9–22.
- Pradila Santi, M., Ii, K., Teratak, B. S. D. N., & Santi, P. (2022). *Jurnal PAJAR (Pendidikan dan Pengajaran) Volume 6 Nomor 5 September 2022 | ISSN Cetak : 2580 - 8435 | ISSN Online : 2614 - 1337 PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISIONS (STAD) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR IM*. 6(September), 1539–1552.
- RUSTINI. (2021). UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD PADA MATERI HIMPINAN 16 RUSTINI. 1(1), 16–25.
- Sari, A. H. (2020). Peningkatan Hasil Belajar Matematika melalui Media Realia pada Siswa Kelas 2 SD. *Jurnal PG-PAUD Trunojoyo : Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Anak Usia Dini*, 7(1), 52–58. <https://doi.org/10.21107/pgpaustrunojoyo.v7i1.6835>
- Shabrina, K. L. N., Hayat, M. S., & Handoyo. (2023). 167. Pembelajaran Berbasis Etno-Bioedugame dengan Pendekatan Culturally Responsive Teaching untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar pada Materi Sistem Reproduksi. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Profesi Guru*, 1517–1525. <https://conference.upgris.ac.id/index.php/psnppg/article/view/4140>
- Sri Agustina, Arifin Muslim, S. I. (2017). PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN STAD BERBANTU MEDIA GAMBAR UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS VB SDN 4 TELUK, BAYUMAS KABUPATEN JAWA TENGAH. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 21(1), 5–24. [http://repo.iain-tulungagung.ac.id/5510/5/BAB 2.pdf](http://repo.iain-tulungagung.ac.id/5510/5/BAB%202.pdf)
- Sudarta, G. K. (2022). Model Pembelajaran STAD dengan Alat Peraga Manik-Manik dan LKS untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika pada Siswa Kelas VI Sekolah Dasar. *Journal of Education Action Research*, 6(4), 558–566. <https://doi.org/10.23887/jear.v6i4.52102>
- Wahyuningsih, N. M., Safitri, F. D., Mardiana, T., & Purwandari, S. (2024). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Melalui Model Stad Berbantuan Media “Bekapang.” *EMTEKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 176–187. <https://doi.org/10.24127/emteka.v5i1.4905>
- Wulandari, A., Ningsih, K., & Rahmawati. (2023). Meningkatkan Minat Belajar IPA melalui Penerapan Pendekatan Culturally Responsive Teaching (CRT) pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 19 Pontianak. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia*, 6(2), 131–142.