

IMPLEMENTASI PENDEKATAN STEAM BERBASIS PjBL DALAM MENINGKATKAN HASIL PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Dewi Sartika^{1*}, Dewi Silviana², Syarifuddin³

Dosen Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Bima, Indonesia^{1,2}

Dosen Program Studi PGMI Institut Agama Islam Muhammadiyah Bima³

Corresponding Author: Dewi Sartika, tikamamaurwa@gmail.com

ABSTRAK

ARTICLE INFO

Article history:

Received

11 April 2023

Revised

15 Mei 2023

Accepted

27 Juni 2023

Peningkatan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran matematika merupakan tantangan yang terus dihadapi oleh para pendidik, oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi Upaya peningkatan hasil belajar siswa melalui pendekatan STEAM (Science, Tecnology, Engineering, Arts, and Mathematics) berbasis PjBL (Project Based Learning) pada mata pelajaran matematika, Adapun jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian Tindakan kelas (PTK) dengan jumlah subyek penelitian 18 orang siswa, data dikumpulkan melalui tes, observasi, wawancara dan dokumentasi. Penelitian ini diharapkan memberikan efektifitas pendekatan STEAM berbasis PjBL dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika. Adapun hasil penelitian ini yaitu dalam pelaksanaan penelitian ini dilakukan selama 2 siklus, setiap siklus mengalami peningkatan yang signifikan baik dari segi proses keterlibatan siswa dalam belajar maupun dari segi hasil belajar. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu implementasi pendekatan STEAM berbasis PjBL dapat meningkatkan proses dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika

Kata Kunci: Pendekatan STEAM, Model Pembelajaran Pjbl, Hasil Belajar Matematika

How to Cite : Sartika, Dewi.,dkk "Implementasi Pendekatan STEAM Berbasis Pjbl Dalam Meningkatkan Hasil Pembelajaran Matematika", Vol. 7, No. 1 (2023): 108-118.
 DOI : <https://doi.org/https://doi.org/10.52266/>
 Journal Homepage : <https://ejournal.iaimbima.ac.id/index.php/>
 This is an open access article under the CC BY SA license
 : <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

PENDAHULUAN

Pendidikan saat ini menghadapi tantangan yang sangat luar biasa dalam mengembangkan siswa yang memiliki keterampilan dan pemahaman yang relevan dengan dunia nyata. Siswa perlu memiliki kemampuan untuk mengintegrasikan pengetahuan dari berbagai disiplin ilmu, berkerja kelompok, berfikir kritis dan mampu memecahkan masalah yang dihadapi (Arsy & Syamsulrizal, 2021). Selain itu penting juga bagi mereka untuk melihat relevansi dan penerapan praktis dari apa yang telah dipelajari di sekolah. Pada saat yang sama pembelajaran

matematika dianggap mata pelajaran sulit dan abstrak oleh sebagian besar siswa. Siswa kemungkinan kesulitan menghubungkan konsep matematika dengan dunia nyata dan kurangnya motivasi dapat mempengaruhi hasil belajar matematika (Studi et al., 2017).

Untuk mengatasi tantangan ini, pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) dan pendekatan PjBL (Project based Learning) telah mendapatkan perhatian yang signifikan dalam bidang pendidikan (Mu'minah & Suryaningsih, 2020), pendekatan STEAM menggabungkan berbagai disiplin ilmu untuk mengajarkan siswa dalam konteks dunia nyata, sementara PjBL mendorong siswa untuk belajar melalui proyek-proyek yang membutuhkan pemecahan masalah dan kerja kolaboratif. Dalam konteks pembelajaran matematika, pendekatan STEAM berbasis PjBL dapat menjadi solusi yang efektif. Integrasi matematika dengan ilmu pengetahuan, teknologi rekayasa seni, dan matematika dapat membantu siswa melihat relevansi dan aplikasi praktis dari konsep-konsep matematika (La'ia & Harefa, 2021), siswa dapat terlibat dalam proyek-proyek yang melibatkan penerapan konsep matematika dalam situasi dunia nyata, sehingga meningkatkan pemahaman dan motivasi mereka dalam belajar matematika.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan dan menerapkan pendekatan STEAM berbasis PjBL dalam pembelajaran matematika, dengan focus pada peningkatan hasil belajar siswa. Diharapkan bahwa dengan menerapkan pendekatan ini siswa akan dapat mengembangkan keterampilan kolaborasi, berfikir kritis, dan pemecahan masalah, sambil memperoleh pemahaman yang lebih dalam tentang konsep matematikadan melihat relevansinya dalam kehidupan nyata (Fitrah et al., 2022)

Matematika mempunyai peran penting dalam kemajuan pengetahuan manusia di berbagai bidang ilmiah. Tujuan mempelajari matematika adalah untuk menumbuhkan kemampuan bernalar secara logis, sistematis, dan kritis pada diri siswa (Kusumawardani et al., 2018). Kemampuan ini ditunjukkan melalui pendekatan yang obyektif, disiplin, dan jujur dalam pemecahan masalah, tidak hanya dalam bidang matematika tetapi juga dalam praktik kehidupan sehari-hari (Syarifuddin & Dewi Sartika, 2022). Matematika merupakan bidang yang sangat penting karena sangat berperan dalam berbagai kegiatan sehari-hari, seperti mengukur luas pekarangan dan sawah, serta melakukan perhitungan dalam transaksi jual beli.

Tabel di bawah ini menampilkan hasil penilaian pra siklus pembelajaran Matematika Tahun Pelajaran 2022-2023 di kelas V SD Negeri 1 Dena yang dilakukan oleh penulis:

No.	Rentang Skor	Jumlah Siswa	Persentase
1.	< 70	12	67%
2.	70 - 78	4	22%

3.	79 - 89	2	11%
4.	90 - 100	0	0%
Jumlah		18	100%

Data di atas menunjukkan hasil yang kurang memuaskan. Hanya 6 dari 18 siswa atau 33% yang tuntas dan mencapai penguasaan dalam materi pelajaran. Untuk mencapai indikator keberhasilan belajar siswa yang ditetapkan tidak kurang dari 75%.

Berdasarkan hasil penilaian, terlihat bahwa model yang digunakan belum tepat sehingga berpengaruh terhadap rendahnya hasil belajar siswa. Penyampaian materi oleh guru tidak sepenuhnya dipahami oleh siswa, dan hanya sebagian kecil siswa yang mau bertanya kepada guru selama pembelajaran,, terutama yang tidak dipahami dengan baik. kualitas guru memiliki pengaruh yang signifikan terhadap proses pembelajaran siswanya (Febriyanti, 2014). Oleh karena itu, penulis akan melakukan perbaikan terhadap proses pembelajaran guna meningkatkan hasil belajar siswa.

Pendekatan pembelajaran yang dapat dengan mudah menghubungkan materi pelajaran dengan pengalaman sehari-hari siswa untuk membantu siswa memahami konsep. Pendekatan STEAM, pola pembelajaran abad 21 di era revolusi industri 4.0, memadukan lima kompetensi, yaitu sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika (Arsy & Syamsulrizal, 2021). Pendekatan ini menuntut siswa untuk memiliki pemahaman yang mendalam tentang sains, terampil menggunakan teknologi, menerapkan pengetahuan dan teknologi dalam situasi praktis, menyajikannya dalam bentuk yang menarik secara visual, dan memiliki pemahaman konsep matematika yang kuat.

Pendekatan pembelajaran yang dikenal dengan STEAM berpotensi menginspirasi siswa untuk berpikir lebih luas tentang isu-isu yang muncul dalam kehidupan sehari-hari (Mu'minah & Suryaningsih, 2020). STEAM juga memungkinkan siswa untuk terlibat dengan pengalaman belajar yang signifikan dan masalah yang kompleks, dan keterkaitan sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika.

STEAM sebagai pendekatan pembelajaran terpadu yang menekankan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan mendorong siswa untuk melakukan percobaan atau percobaan desain yang menggabungkan empat komponen utama: sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika (Rahmadana & Agnesa, 2022). Tujuan penggunaan pendekatan STEAM adalah untuk memperluas pemahaman siswa dan memfasilitasi terciptanya kesempatan belajar baru bagi mereka.

Model pembelajaran yang dikenal dengan PjBL memanfaatkan pemecahan masalah sebagai tahap awal pembelajaran, dengan tujuan akhir menciptakan proyek yang mendorong pemikiran kritis, kreativitas, inovasi, dan kegiatan konstruktif lainnya (Syakur et al., 2020). Project Based Learning memerlukan pendekatan

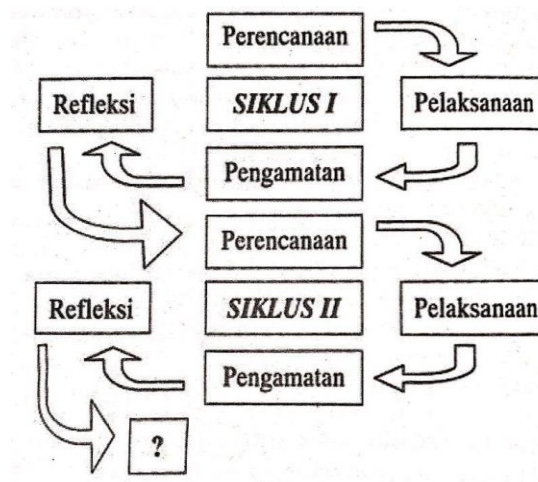
pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif terlibat dalam proses inkuiri yang ketat dan terorganisir yang berfokus pada topik yang kompleks dan asli (Syarifuddin et al., 2020), serta tugas dan hasil yang dibangun dengan cermat untuk mengembangkan pengetahuan. dan keterampilan (Nurhidayah et al., 2021).

Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik melakukan kajian dengan menggunakan penelitian Tindakan kelas dalam menyelesaikan permasalahan di atas dengan menggunakan pendekatan STEAM berbasis PjBL dalam pembelajaran matematika.

METODE PENELITIAN

Adapun jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Penelitian Tindakan kelas. Penelitian Tindakan Kelas adalah bentuk penelitian yang dilakukan kepada sekelompok orang baik di dalam kelas maupun di luar kelas dalam proses pembelajaran dengan tujuan memperbaiki proses belajar mengajar. Melalui penelitian ini, guru dapat menganalisis praktik kelas mereka sendiri dan mengidentifikasi area di mana mereka dapat melakukan perbaikan untuk melayani siswa dengan lebih baik.

Menurut Wardani dan Wihardit (2022:1.10), format tahapan penelitian tindakan kelas dapat diuraikan sebagai berikut



Pada semester genap tahun pelajaran 2022-2023, Adapun subyek dalam penelitian adalah 18 orang siswa SD Negeri 1 Dena yang termasuk kelas V, yang terdiri dari 6 siswa laki-laki dan 12 siswaperempuan. Fokus utama dari penelitian ini adalah untuk mengkaji pembelajaran dengan pendekatan STEAM berbasis PjBL dalam Matematika, khususnya dalam kaitannya dengan konsep keliling bangun datar. Adapun prosedur penelitian dibagi menjadi 4 tahap yaitu : Perencanaan, Pelaksanaan, Observasi, Evaluasi dan Refleksi. Teknik pengumpulan data dengan observasi dan tes.

Untuk menilai tingkat keberhasilan dan tingkat pemahaman siswa pada setiap siklus pembelajaran, dilakukan evaluasi dalam bentuk soal-soal ujian tertulis yang diberikan pada akhir setiap siklus. Analisis evaluasi ini ditentukan dengan menggunakan perhitungan statistik langsung.

- a. Penilaian hasil tes dilakukan dengan menggunakan rumus jumlah skor perolehan dibagi dengan jumlah skor maksimal dikali dengan 100 persen
- b. Untuk menentukan nilai rata-rata suatu kelas, skor yang dicapai oleh setiap siswa harus dijumlahkan, dan hasil penjumlahannya kemudian dibagi dengan jumlah siswa dalam kelas tersebut.

2) Penilaian Ketuntasan Belajar

Ketuntasan belajar dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori: individual dan klasikal. Peneliti berpendapat bahwa penerapan pendekatan STEAM berbasis PjBL pada materi bangun ruang dapat dikatakan berhasil jika siswa mencapai nilai ketuntasan minimal 70 dan ketuntasan klasikal lebih dari atau sama dengan 85%.

Rumus yang disajikan pada tabel di bawah ini digunakan untuk menghitung persentase ketuntasan belajar dengan jumlah siswa yang tuntas belajar dengan jumlah siswa dikali dengan 100 persen

Ketika tingkat pemahaman di ruang kelas telah melampaui 85%, tujuan pemahaman penuh telah tercapai. Analisis ini dapat dimanfaatkan sebagai dasar untuk refleksi guna membuat rencana yang lebih efektif untuk siklus pembelajaran berikutnya.

Tabel Kriteria Tingkat Keberhasilan Belajar Siswa dalam %

Tingkat Keberhasilan (%)	Arti
>80%	Sangat tinggi
75% - 79%	Tinggi
70% - 74%	Sedang
65% - 69%	Rendah

Sumber : (Arikunto, 2012)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan dalam tiga siklus yang salah satunya merupakan fase awal (Pra- Siklus). Dua siklus berikutnya berfokus pada peningkatan pembelajaran matematika dan menunjukkan peningkatan yang nyata dalam prestasi akademik siswa. Selain itu, penelitian ini juga dikaitkan dengan keterlibatan guru dan murid dalam proses pendidikan.

1. Pra Siklus

Pada Tahun Pelajaran 2022-2023 telah dilakukan pembelajaran pada materi Bangun ruang pada mata pelajaran Matematika kelas V SD Negeri 1 Dena. Penelitian yang dilakukan oleh penulis pada tanggal 11 Mei 2023 ini memberikan hasil yang

kurang memuaskan pada tahap pra siklus dikarenakan penulis hanya menggunakan metode pengajaran klasik tanpa alat bantu pengajaran. Untuk meningkatkan hasil belajar siswa, penulis menerapkan pendekatan STEAM berbasis PjBL baik pada siklus I maupun siklus II, dengan evaluasi dilakukan pada setiap akhir siklus.

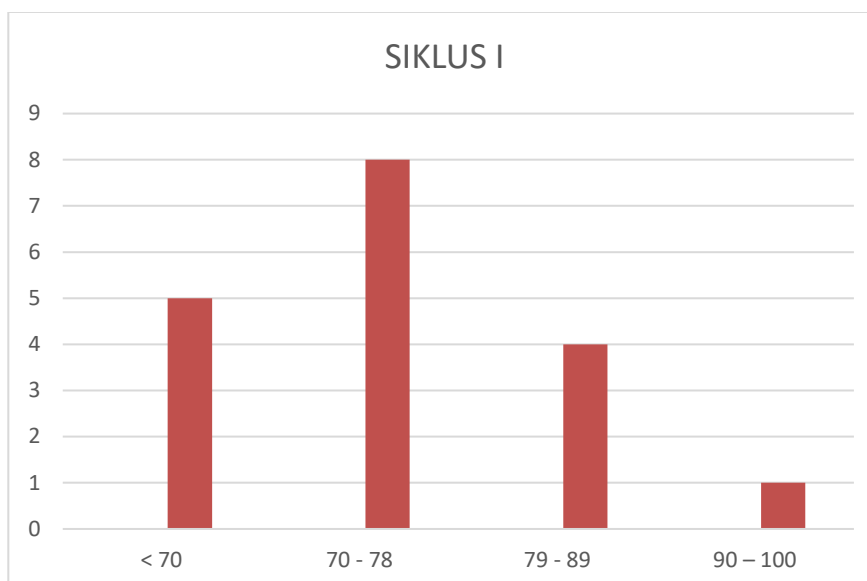
2. Siklus I

Pada tanggal 19 Mei 2023, proses perbaikan pembelajaran siklus I membuahkan hasil. Umpan balik dari teman sejawat menunjukkan bahwa guru terlalu cepat menyampaikan materi, sehingga siswa tidak terlibat aktif dalam membuat mobil dari daur ulang kardus. Selain itu, siswa membuat dengan langkah-langkah yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek, yang menyebabkan siswa kebingungan. Soal evaluasi juga mengungkapkan bahwa siswa mengalami kesulitan mengklasifikasikan berbagai jenis bangun datar. Namun, penggabungan proyek ke dalam proses pembelajaran menghasilkan sedikit perbaikan.

Tabel berikut menampilkan hasil pemantauan keterlibatan siswa dalam proses belajar mengajar selama siklus I:

No	Rentang nilai	Jumlah siswa	Persentase
1	< 70	5	28%
2	70 - 78	8	44%
3	79 - 89	4	22%
4	90 - 100	1	6%
Jumlah peserta		18	100%
Nilai rata-rata		73	

Grafik di bawah ini menggambarkan tingkat pencapaian yang dicapai siswa Siklus I



Setelah menganalisis data yang disajikan, Nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) mata pelajaran matematika di SDN I Dena adalah 70 dengan ketuntasan klasikal lebih dari atau sama dengan 85%. Pada siklus I siswa yang mencapai nilai KKM adalah 13 orang dan yang tidak tuntas adalah 5 orang dan persentase ketuntasan klasikalnya adalah 72%, Rata-rata nilai mencapai 73. Meskipun hasilnya positif, siklus kedua tetap perlu dilakukan karena persentase keberhasilan pada siklus pertama hanya mencapai 72%.

Siklus I menghasilkan hasil yang tidak sesuai dengan apa yang telah diantisipasi oleh penulis. Meskipun ada peningkatan hasil, penerapan pendekatan STEAM berbasis PjBL selama fase pertama pengajaran Matematika tidak menghasilkan kemajuan yang memadai. Masih ada kebutuhan untuk peningkatan hasil belajar siswa, dan selanjutnya penulis telah menyusun rencana untuk tahap kedua. Tahap refleksi dilakukan untuk menganalisis hasil dan menentukan tindakan yang tepat.

3. Siklus II

Pada hari Kamis, 25 Mei 2023, proses perbaikan pembelajaran siklus II membuahkan hasil. Penerapan pendekatan berbasis STEAM dengan menggunakan model PjBL, dan secara khusus menjadikan mobil kardus sebagai proyek, menimbulkan antusiasme dan keterlibatan yang tinggi dari siswa. Dengan bekerja dalam kelompok, siswa dapat mengamati dan menganalisis secara langsung Bangun ruang yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Hasilnya, penerapan pendekatan STEAM berbasis PjBL secara efektif meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa, terbukti dengan peningkatan dengan adanya sebuah proyek secara keseluruhan selama proses pembelajaran. Pada siklus II datanya sebagai berikut.

Tabel berikut menampilkan hasil pemantauan keterlibatan siswa dalam proses belajar mengajar selama siklus II:

No	Rentang nilai	Jumlah siswa	Persentase
1	< 70	1	6%
2	70 - 78	6	33%
3	79 - 89	8	44%
4	90 - 100	3	17%
Jumlah peserta		18	100%
Nilai rata-rata		80	

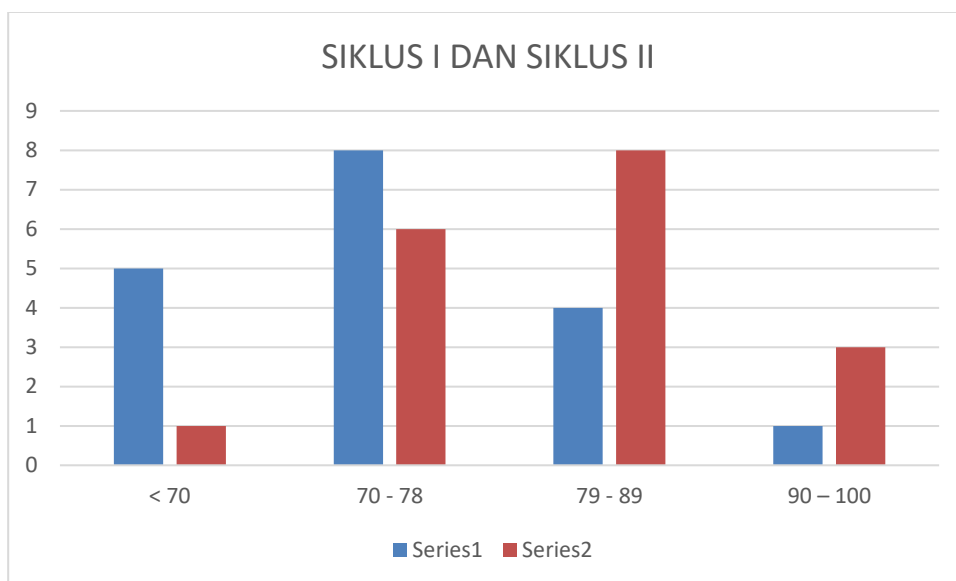
siklus II siswa yang mencapai nilai KKM adalah 17 orang dan yang tidak tuntas adalah 1 orang dan persentase ketuntasan klasikalnya adalah 94%, Rata-rata nilai mencapai 80

Tabel dapat digunakan untuk membandingkan hasil observasi aktivitas siswa pada pembelajaran siklus kedua dengan siklus pertama.

No	Rentang nilai	Siklus I		Siklus II	
		Jumlah siswa	Persentase	Jumlah siswa	Persentase
1	< 70	5	28%	1	6%
2	70 - 78	8	44%	6	33%
3	79 - 89	4	22%	8	44%
4	90 - 100	1	6%	3	17%
Jumlah peserta		18	100%	18	100%
Nilai rata-rata		73		80	

Selama siklus kedua, dari 18 siswa hanya 1 siswa yang tidak tuntas atau mendapat nilai kurang dari 70 sedangkan nilai ketuntasan klasikalnya adalah 94%. Nilai rata-rata siswa meningkat 80.

Nilai yang dicapai siswa mulai dari Siklus I dan Siklus II dapat kita lihat pada grafik berikut ini.



Setelah mengevaluasi hasil pembelajaran, ditemukan bahwa mayoritas siswa kelas V telah mencapai hasil yang memuaskan. Tindakan yang dilakukan selama Siklus II yang berlangsung selama dua pertemuan membuahkan hasil yang diinginkan: 94% nilai siswa memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM). Sebagai hasil dari temuan tersebut, penulis dan guru mencapai kesepakatan untuk menghentikan tindakan pada Siklus II.

1. Siklus I

Setelah diadakan perbaikan pembelajaran, siswa yang mengikuti evaluasi adalah 17 siswa. Siswa yang tuntas ada 13 orang dan yang tidak tuntas ada 5 orang dengan persentase ketuntasan klasikalnya 72% dan nilai rata-rata siswanya adalah 73. Pada siswa masih berkebutuhan dengan prosedur pembuatan proyek. Kebingungan ini dapat dikaitkan dengan beberapa siswa yang tidak terbiasa dengan lingkungan belajar dan yang lainnya tidak dapat memahami keseluruhan pendekatan STEAM berbasis PjBL.

Setelah menganalisis data dari Siklus I, ternyata ada peningkatan yang terlihat pada hasil belajar siswa, meskipun menerapkan pendekatan STEAM berbasis PjBL. Hasil ini belum mencapai target peningkatan 85% jumlah siswa secara keseluruhan. Akibatnya, berdasarkan data dan diskusi dengan rekan-rekan, sangat penting untuk melanjutkan ke Siklus II, menggabungkan langkah-langkah korektif untuk meningkatkan hasil belajar.

2. Siklus II

Siklus kedua menghasilkan hasil yang positif karena hasil belajar siswa meningkat secara signifikan melalui penggunaan pendekatan STEAM berbasis PjBL, yang menghasilkan peningkatan kinerja siswa dengan tingkat ketuntasan 94%, membuktikan kemahiran guru dalam menerapkan pendekatan tersebut.

Dengan memanfaatkan pendekatan STEAM berbasis PjBL, siswa dapat meningkatkan pemahaman dan keahlian mereka dalam pembelajaran mereka.

Penggabungan pendekatan ini mendorong keterlibatan emosional di antara siswa, yang pada gilirannya memotivasi mereka untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran.

Selama siklus I dan siklus II pembelajaran yang ditingkatkan, siswa menunjukkan minat yang tinggi dalam memahami konsep-konsep dasar. Telah diamati bahwa siswa antusias dan terdorong untuk memperoleh pengetahuan, mencerminkan pendekatan konstruktif mereka terhadap penggunaan metodologi pengajaran STEAM berbasis PjBL. Pengamatan ini menunjukkan persepsi yang baik dari pendekatan, yang ditujukan untuk meningkatkan hasil belajar dan penguasaan materi yang disajikan.

SIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa implementasi pendekatan STEAM berbasis PjBL dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa SDN I Dena hal ini dapat dilihat dari Hasil belajar yang di evaluasi melalui tes hasil belajar yang menunjukkan bahwa pada siklus pertama nilai siswa yang tuntas secara klasikal 72 % sedangkan pada siklus kedua mencapai nilai ketuntasan klasikal sebesar 94%. Data tersebut dengan jelas menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam pemahaman siswa tentang Matematika melalui pendekatan inovatif ini. Pendekatan STEAM berbasis PjBL berpusat di sekitar pembelajaran berbasis proyek, yang memungkinkan siswa untuk mengembangkan pemahaman materi mereka sendiri. Proyek yang ditugaskan memerlukan pemahaman tentang materi pelajaran serta eksplorasi teknologi inovatif untuk mengungkap konsep-konsep baru. Pendekatan STEAM berdasarkan Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) memiliki potensi untuk memperkuat partisipasi siswa dalam kegiatan kelompok, kerja sama, menghargai perspektif yang beragam, keberanian, keyakinan diri, bangga dengan prestasi sendiri, dan mengakui pencapaian dari yang lain.

b. Saran

Untuk memenuhi karakteristik SK dan KD yang spesifik, serta materi pelajaran yang diajarkan, pendidik harus selalu berusaha untuk inventif dan orisinal dalam merancang pendekatan pembelajaran alternatif. Hal ini memastikan bahwa siswa diberikan pengalaman pendidikan yang menarik dan dinamis yang memenuhi kebutuhan dan gaya belajar masing-masing. Guru perlu meningkatkan kemampuan melaksanakan keterampilan proses dalam kegiatan belajar mengajar pada pelajaran Matematika. Untuk memfasilitasi pemahaman kurikulum yang lebih mulus, pendidik harus dapat membangun lingkungan belajar yang menarik dan menyenangkan. Salah satu pendekatan untuk mencapainya adalah melalui penerapan STEAM berbasis PjBL, yang mendorong integrasi Sains, Teknologi, Teknik, Seni, dan Matematika ke dalam rencana pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2012). *Penelitian Tindakan Kelas*. Bumi Aksara.
- Arsy, I., & Syamsulrizal, S. (2021). Pengaruh Pembelajaran Steam (Science, Technology, Engineering, Arts, And Mathematics) Terhadap Kreativitas Peserta Didik. *Biolearning Journal*, 8(1), 24–26.
<https://doi.org/10.36232/jurnalbiolearning.v8i1.1019>
- Febriyanti, C. (2014). Peran minat dan interaksi siswa dengan guru dalam meningkatkan hasil belajar matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 4(3), 245–254.
<http://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Formatif/article/view/161/154%0A>
- Fitrah, M., Tarbiyah, F., Agama, I., & Muhammadiyah, I. (2022). Pendampingan Penyusunan Soal Model Pisa Berbasis Pendekatan Etnomatematika : Optimalisasi Kemampuan Guru Matematika Di Sekolah Muhammadiyah identitas profesional yang dimilikinya Republik Indonesia Nomor 74 Tahun berkualitas adalah kemampuan berpikir ting. *Martabe: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 15–28.
- Kusumawardani, D. R., Wardono, & Kartono. (2018). Pentingnya Penalaran Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1(1), 588–595.
- La'ia, H. T., & Harefa, D. (2021). Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 7(2), 463. <https://doi.org/10.37905/aksara.7.2.463-474.2021>
- Mu'minah, I. H., & Suryaningsih, Y. (2020). 377702-Implementasi-Stream-Science-Technology-En-Fd9B7a7C (1). *Jurnal Bio Educatio, Vol 5(April)*, 65–73.
- Nurhidayah, I. J., Wibowo, F. C., & Astra, I. M. (2021). Project Based Learning (PjBL) learning model in science learning: Literature review. *Journal of Physics: Conference Series*, 2019(1), 3–9. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2019/1/012043>
- Rahmadana, A., & Agnesa, O. S. (2022). Deskripsi Implementasi Steam (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematic) dan Integrasi Aspek “Art” Steam pada Pembelajaran Biologi SMA. *JOTE: Journal on Teacher Education*, 4(1), 190–201.
- Studi, P., Informatika, T., Teknik, F., Belajar, M., & Matematika, P. B. (2017). *PENGARUH Minat Dan Motivasi Belajar Terhadap*. 7(1), 22–32.
- Syakur, A., Musyarofah, L., Sulistiyaningsih, S., & Wike, W. (2020). The Effect of Project Based Learning (PjBL) Continuing Learning Innovation on Learning Outcomes of English in Higher Education. *Budapest International Research and Critics in Linguistics and Education (BirLE) Journal*, 3(1), 625–630.
<https://doi.org/10.33258/birle.v3i1.860>
- Syarifuddin, S., & Dewi Sartika. (2022). The Effectiveness of Community of Inquiry Learning and Learning Styles Towards Students' Concept Mastery. *JECED : Journal of Early Childhood Education and Development*, 4(1), 45–58.
<https://doi.org/10.15642/jeced.v4i1.1650>
- Syarifuddin, Setyosari, P., Sulton, Kuswandi, D., & Sartika, D. (2020). The effect of the community of inquiry (COI) learning model and learning style towards social skills. *European Journal of Educational Research*, 9(2), 569–578.
<https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.2.569>