

Pengimplementasian Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Matematika Peserta Didik Kelas IV di SDN 13 Mataram

Baiq Aulia Wulandani^{1*}, Ida Ermiana¹, Eka Suryadini¹

¹Pendidikan Profesi Guru, Universitas Mataram, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v6i3.847>

Article Info

Received : June 16th, 2025

Revised : July 18th, 2025

Accepted : August 02th, 2025

Correspondence:

Phone:

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keaktifan belajar peserta didik kelas IV SDN 13 Mataram pada mata pelajaran Matematika melalui penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). Penelitian ini menggunakan pendekatan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan dalam dua siklus, masing-masing terdiri dari empat tahapan: perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Subjek penelitian adalah 24 peserta didik pada semester genap tahun ajaran 2023/2024. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar observasi dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keaktifan belajar peserta didik meningkat dari 72,55% pada siklus I (kategori sedang) menjadi 81,06% pada siklus II (kategori tinggi). Temuan ini membuktikan bahwa model *Project Based Learning* efektif dalam meningkatkan keaktifan belajar Matematika.

Kata Kunci: *Project Based Learning*, Keaktifan Belajar, Pembelajaran Matematika

Citation: Wulandani, B.A., Ermiana, I., & Suryadini, E. (2025). Pengimplementasian Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Matematika Peserta Didik Kelas IV di SDN 13 Mataram. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 6(3), 1357-1362. doi: <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v6i3.847>

Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang memegang peranan penting dalam penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dalam konteks pendidikan sekolah, pembelajaran matematika menekankan pada pemahaman konsep yang sistematis dan saling terkait. Oleh karena itu, peserta didik perlu dilatih untuk berpikir logis, sistematis, dan rasional (Abidin, 2020). National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2014) menyatakan bahwa tujuan pembelajaran matematika meliputi kemampuan dalam memecahkan masalah (*problem solving*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi antar ide matematis

(*connections*), serta representasi informasi (*representation*). Dengan demikian, pembelajaran matematika perlu disampaikan secara bermakna agar dapat dikuasai secara optimal oleh peserta didik.

Selama proses pembelajaran, keaktifan peserta didik merupakan hal yang sangat penting agar mereka dapat mengeksplorasi pembelajaran yang diperoleh. Proses pembelajaran merupakan suatu kegiatan menransformasikan pengetahuan, sikap, dan keterampilan, di mana pengalaman akan diubah menjadi pengetahuan, pengetahuan menjadi pemahaman, pemahaman menjadi kearifan, dan kearifan menjadi keaktifan. Keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran dapat merangsang dan mengembangkan bakat yang dimilikinya, berfikir kritis,

Email: bqauliawulandani@gmail.com

dan dapat memecahkan permasalahan-permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran yang ideal seharusnya menempatkan guru sebagai fasilitator yang membimbing peserta didik dalam mengonstruksi pengetahuan secara mandiri (Pratama dkk., 2016). Pengalaman belajar yang bermakna dapat mendorong peserta didik untuk lebih aktif, sehingga hasil belajar kognitifnya pun meningkat. Berdasarkan hasil observasi awal di kelas IV SDN 13 Mataram, ditemukan bahwa tingkat keaktifan belajar peserta didik pada mata pelajaran Matematika masih rendah, yaitu sebesar 59,36%. Refleksi bersama guru kelas mengidentifikasi beberapa penyebab, antara lain: (1) kurangnya minat terhadap matematika, (2) anggapan bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit, (3) materi yang kurang kontekstual, serta (4) metode pembelajaran yang masih didominasi ceramah dan berpusat pada guru.

Kondisi tersebut menandakan perlunya inovasi pembelajaran yang lebih variatif dan berorientasi pada keterlibatan aktif peserta didik. Salah satu pendekatan yang relevan adalah *Project Based Learning* (PjBL), yaitu model pembelajaran yang menugaskan peserta didik untuk menyelesaikan masalah melalui kerja proyek secara berkelompok. Model ini memberi ruang bagi peserta didik untuk mencari informasi dari berbagai sumber, melakukan eksplorasi, dan membangun pengetahuannya sendiri (Yulianto dkk., 2017). Wena (2014) menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis proyek memungkinkan guru untuk mengelola kelas secara aktif dan kolaboratif, melibatkan peserta didik dalam pemecahan masalah serta pembuatan produk. Model ini efektif untuk meningkatkan minat dan keaktifan belajar.

Langkah-langkah dalam melaksanakan model pembelajaran PjBL meliputi: (1) menentukan proyek, (2) perencanaan tahapan proyek, (3) penjadwalan proyek, (4) monitoring proyek, (5) publikasi/ presentasi proyek, dan (6) evaluasi. Langkah-langkah pembelajaran model PjBL memiliki kelebihan yaitu mengajak peserta didik untuk dapat mencari informasi dari berbagai kegiatan melalui banyak sumber dengan tujuan memberikan pengalaman dalam pembentukan pengetahuan, mempermudah peserta didik memahami konsep, teori, dan materi karena diperoleh melalui proses konstruksi pengetahuan secara langsung, mengasah kemampuan berpikir karena peserta didik harus mampu menyelesaikan proyek, dan meningkatkan aktivitas melalui penyelesaian proyek (Nurfitriyanti, 2016). Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas model pembelajaran *Project Based Learning* dalam meningkatkan keaktifan belajar Matematika peserta didik kelas IV SDN 13 Mataram melalui pendekatan Penelitian Tindakan Kelas.

Metode

Jenis penelitian yang digunakan yaitu Penelitian Tindakan Kelas (PTK) atau *Classroom Action Research* (CAR) yang memiliki tujuan untuk mengubah kondisi nyata di dalam kelas yang ada sekarang menuju ke arah kondisi yang diharapkan. Artinya, penelitian ini merupakan penelitian yang bertujuan untuk memperbaiki dan mencari solusi dari persoalan nyata dan praktis dalam meningkatkan mutu pembelajaran di kelas yang dialami langsung dalam interaksi antara guru dan peserta didik (Pratiwi, 2018). Penelitian dilakukan pada bulan Maret-April 2024 semester genap tahun pelajaran 2023/2024 di kelas IV SDN 13 Mataram. Sumber data yaitu peserta didik kelas IV SDN 13 Mataram sebanyak 24 peserta didik, yang terdiri dari 12 peserta didik perempuan dan 12 peserta didik laki-laki. Tindakan dilakukan dalam dua siklus, masing-masing terdiri dari satu pertemuan. Setiap siklus mencakup empat tahap: (1) perencanaan, (2) pelaksanaan, (3) pengamatan, dan (4) refleksi. Sebelum pelaksanaan siklus, peneliti melakukan observasi awal (pra-siklus) untuk mengidentifikasi kondisi pembelajaran dan permasalahan yang terjadi.

Pada tahap **perencanaan**, peneliti menyusun skenario pembelajaran, modul ajar dengan pendekatan *Project Based Learning* (PjBL), serta instrumen pengumpulan data. Tahap **pelaksanaan** dilakukan oleh guru dengan menggunakan model PjBL sesuai rencana pembelajaran. Selanjutnya, pada tahap **pengamatan**, peneliti mencatat keaktifan belajar peserta didik dengan menggunakan lembar observasi dan dokumentasi. Tahap terakhir, yaitu **refleksi**, dilakukan melalui diskusi antara peneliti dan guru untuk mengevaluasi pembelajaran dan menyusun rencana perbaikan untuk siklus berikutnya.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi dan dokumentasi. Observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan dan pencatatan pelaksanaan pembelajaran di kelas yang meliputi perilaku keaktifan peserta didik selama proses kegiatan berlangsung oleh peneliti. Lembar observasi yang digunakan berdasarkan skala nilai (*rating scale*) yang akan diisi oleh peneliti dengan memberi tanda *checklist* pada pilihan yang sesuai dengan pengamatannya. Penelitian ini menggunakan pedoman observasi *Rating Scale* atau skala penilaian dengan berskala empat, yaitu 4 (Sangat Baik), 3 (Baik), 2 (Sedang), dan 1 (Buruk). Adapun lembar observasi keaktifan belajar peserta didik didasarkan pada beberapa indikator dan aspek yaitu sebagai berikut.

Tabel 1. Lembar Observasi Keaktifan Belajar Peserta Didik

Indikator	Aspek yang Diamati
-----------	--------------------

Turut serta dalam melaksanakan tugas belajarnya	Aktif dalam kegiatan diskusi proyek.
	Berani mengajukan pertanyaan dalam kegiatan diskusi.
Pemecahan masalah	Memperhatikan penjelasan guru.
	Berani menanggapi pertanyaan dalam kegiatan diskusi.
Dorongan dan kebutuhan belajar	Terlibat dalam penyelesaian masalah.

Dokumentasi digunakan untuk memperoleh data sebagai pelengkap dari data-data yang di dokumentasikan, diantaranya adalah modul ajar, daftar kehadiran siswa, LKPD, dan foto kegiatan pembelajaran dikelas. Teknik analisis data menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif. Data dari observasi diolah dengan menjumlahkan nilai keaktifan setiap indikator, lalu dibandingkan dengan skor maksimum yang mungkin dicapai. Persentase keaktifan dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Persentase keaktifan} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh pada setiap aspek}}{\text{skor maksimal dari setiap aspek}} \times 100\%$$

Indikator keberhasilan penelitian ini yaitu dengan menerapkan pembelajaran dengan model *Project Based Learning*, dapat meningkatkan keaktifan belajar matematika peserta didik di kelas IV SDN 13 Mataram diharapkan kategori keaktifan belajar rata-rata peserta didik lebih besar dari 75%. Menurut Mulyasa (2008), pembelajaran dikatakan berhasil dan berkualitas apabila seluruhnya atau setidaknya sebagian besar 75% peserta didik terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran (Nurmala, 2019).

Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

1. Hasil Pra-Siklus

Sebelum tindakan dilakukan, peneliti melaksanakan kegiatan pra-siklus berupa observasi awal untuk mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi guru dalam proses pembelajaran Matematika. Hasil observasi menunjukkan bahwa tingkat keaktifan belajar peserta didik kelas IV SDN 13 Mataram hanya mencapai 59,36%, yang termasuk dalam kategori rendah. Hal ini menjadi dasar untuk mengubah pendekatan pembelajaran dengan menerapkan model *Project Based Learning* (PjBL) guna meningkatkan partisipasi aktif siswa.

Tabel 2. Hasil Lembar Observasi Keaktifan Pra-Siklus

No	Indikator	Persentase (%)
----	-----------	----------------

1	Turut serta dalam melaksanakan tugas belajarnya	66.67
2	Pemecahan masalah	48.43
3	Dorongan dan kebutuhan belajar	60.41
Jumlah		59.36

Oleh karena masih belum tercapainya rata-rata keaktifan belajar yang merupakan ciri-ciri pembelajaran berkualitas yaitu 75%, maka perlu mendapatkan tindakan dengan mengubah model pembelajaran di kelas dengan *Project Based Learning* dalam mata pelajaran Matematika.

2. Siklus I Perencanaan

Tahapan ini dilakukan dengan mempersiapkan modul ajar dengan sintaks model pembelajaran *Project Based Learning*, yang dimulai dengan menentukan capaian pembelajaran (CP) dan cakupan materi pada siklus I yaitu materi Penyajian Data dengan Diagram Batang, kemudian menyusun tujuan pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran. Pada tahap ini, peneliti juga menyusun perangkat ajar lainnya seperti LKPD, bahan ajar, media pembelajaran, dan instrument asesmen. Selain itu, pada tahap ini juga peneliti menyusun instrumen lembar observasi keaktifan peserta didik pada mata pelajaran matematika.

Pelaksanaan

Tahapan ini pada siklus 1 dilaksanakan dalam satu kali pertemuan (2 x 35 menit). Pada siklus 1 ini, materi yang dibahas adalah Penyajian Data dengan Diagram Batang. Peserta didik akan membuat produk berupa diagram batang yang diperoleh melalui hasil pengamatan mereka terhadap banyaknya data yang keluar pada dadu buah. Pembelajaran pada siklus 1 ini terdiri dari 6 sintaks pada model pembelajaran *Project Base Learning* yaitu fase 1 pertanyaan mendasar yang terdiri dari beberapa kegiatan antara lain salam dan doa pembuka, *ice breaking*, pelaksanaan asesmen diagnostik, pemberian pertanyaan pemantik, dan penyampaian tujuan pembelajaran. Kegiatan selanjutnya dalam kegiatan inti yaitu fase 2 merancang pembuatan produk, fase 3 yaitu menyusun jadwal pembuatan yang terdiri dari kegiatan pembuatan kesepakatan bersama tentang waktu pembuatan produk, pembagian kelompok, dan pemberian LKPD. Fase 4 memonitor keaktifan dan perkembangan proyek terdiri dari kegiatan membuat produk berupa diagram batang menggunakan kertas origami yang dibimbing oleh guru. Fase 5 yaitu menguji hasil dengan mendiskusikan produk yang sudah dibuat, fase 6 evaluasi pengalaman belajar terdiri dari kegiatan presentasi produk, penguatan materi, dan mengerjakan

soal evaluasi. Tahap terakhir pada pembelajaran adalah penutup yang terdiri dari refleksi dan salam penutup.

Pengamatan

Hasil observasi menunjukkan rata-rata keaktifan belajar peserta didik sebesar **72,55%**, yang termasuk dalam kategori **sedang**. Karena belum memenuhi indikator keberhasilan ($\geq 75\%$), pembelajaran pada siklus I dinyatakan belum tuntas.

Refleksi

Permasalahan yang ditemukan dalam pelaksanaan siklus I antara lain: (1) peserta didik belum terbiasa dengan pendekatan proyek; (2) kegiatan kelompok belum berjalan optimal; (3) alokasi waktu terasa terbatas; (4) peserta didik masih memerlukan bimbingan intensif; dan (5) beberapa peserta didik masih belum percaya diri dalam mengutarakan pendapat dan melakukan presentasi produk. Oleh karena itu, peneliti menyusun strategi perbaikan untuk pelaksanaan siklus II.

3. Siklus II

Perencanaan

Perangkat pembelajaran disusun kembali dengan topik dan capaian pembelajaran yang sama seperti siklus I, tetapi dengan produk berbeda, yakni **diagram batang mendatar** yang dibuat menggunakan kertas berwarna. Persiapan meliputi perbaikan modul ajar, LKPD, bahan ajar, media, serta instrumen observasi.

Pelaksanaan

Pada tahap ini, pembelajaran dilakukan sesuai sintaks PjBL yang dilaksanakan dalam satu pertemuan (2 x 35 menit). Pada tahap ini dimulai dengan fase 1 PjBL yaitu pertanyaan mendasar yang terdiri dari beberapa kegiatan yaitu salam dan doa pembuka, *ice breaking*, pelaksanaan asesmen diagnostik, pemberian apersepsi berupa pertanyaan pemantik, dan penyampaian tujuan pembelajaran. Kegiatan pada fase 2 yaitu mendesain perencanaan produk yang terdiri dari kegiatan review pembelajaran sebelumnya, dan arahan dalam pembuatan produk berupa diagram batang mendatar. Kegiatan pada fase 3 yaitu menyusun jadwal pembuatan produk yang terdiri dari pembuatan kesepakatan bersama tentang waktu pembuatan produk, pembagian kelompok, dan pemberian LKPD. Pada fase 4 yaitu memonitor keaktifan dan perkembangan proyek berisi kegiatan membuat produk berupa diagram batang mendatar sesuai dengan data yang diperoleh melalui pengocokan dadu dan dihias sesuai kreativitas kelompok dan dimonitor oleh guru. Fase 5 yaitu menguji hasil dan mendiskusikan produk yang sudah dibuat dan fase 6 yaitu evaluasi pengalaman belajar yang terdiri dari kegiatan presentasi produk oleh setiap kelompok, penguatan materi, dan pengerjaan soal

evaluasi. Tahap terakhir pada tahap pelaksanaan adalah penutup yang terdiri dari refleksi dan salam penutup.

Pengamatan

Pada siklus II, keaktifan belajar Matematika peserta didik kelas IV SDN 13 Mataram dengan mengimplementasikan model pembelajaran PjBL menunjukkan hasil keaktifan berdasarkan lembar observasi keaktifan belajar dari 24 peserta didik 81.06%, yang sudah tergolong dalam kategori tinggi. Hasil tersebut menunjukkan siklus II dikatakan berhasil karena hasil persentase lembar keaktifan peserta didik yaitu 81.06% sudah tergolong dalam kategori tinggi dan terjadi peningkatan keaktifan pada peserta didik di siklus I ke siklus II yaitu dari 72.55% yang memiliki keaktifan sedang menjadi 81.06% dengan keaktifan kategori tinggi.

Refleksi

Refleksi pada siklus II pada pembelajaran Matematika materi Penyajian Data dengan Diagram Batang Mendatar yaitu: (1) peserta didik mulai terbiasa menggunakan model pembelajaran PjBL karena peserta didik sudah memahami petunjuk dan langkah-langkah dalam pembuatan produk; (2) Kegiatan proyek disesuaikan dengan alokasi waktu yang tersedia; (3) peserta didik mulai mampu membuat produk secara mandiri dengan berkelompok; dan (4) peserta didik nampak aktif untuk bertanya dan menjawab dalam proses pembelajaran.

Pembahasan

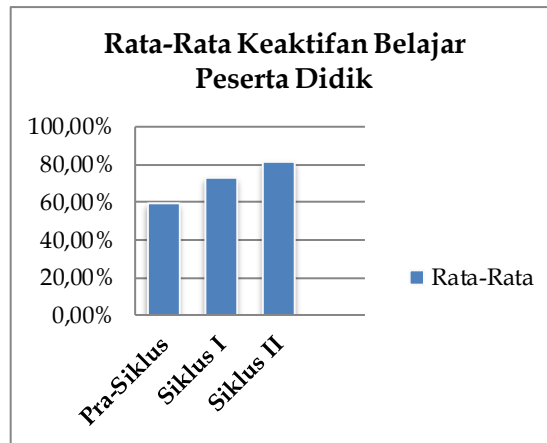
Penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dalam pembelajaran Matematika kelas IV SDN 13 Mataram pada siklus I dan siklus II terbukti dapat meningkatkan keaktifan belajar peserta didik. Hal ini terlihat dari peningkatan pada beberapa indikator, seperti keterlibatan dalam tugas belajar, kemampuan memecahkan masalah, serta dorongan dan kebutuhan belajar.

Tabel 3. Hasil Observasi Keaktifan Belajar

Indikator	Pra-Siklus	Siklus I	Siklus II
Turut serta dalam melaksanakan tugas belajarnya	66.67%	77.08%	85.41%
Pemecahan masalah	48.43%	66.67%	76.56%
Dorongan dan kebutuhan belajar	60.41%	67.70%	72.91%
Rata-Rata Keaktifan	59.36%	72.55%	81.06%

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap keaktifan belajar peserta didik pada siklus I keaktifan belajar peserta didik mencapai **72,55%**, yang tergolong

dalam kategori sedang, sehingga belum memenuhi indikator keberhasilan ($\geq 75\%$). Oleh karena itu, dilakukan perbaikan melalui siklus II, di mana sebagian peserta didik sudah mulai berperan aktif dalam proses pembelajaran di kelas dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning*, hasilnya, keaktifan peserta didik meningkat menjadi **81,06%**, masuk dalam kategori tinggi dan telah memenuhi kriteria pembelajaran yang berhasil.



Gambar 1. Grafik keaktifan belajar peserta didik

Setelah dihitung persentase rata-rata keaktifan siswa pada siklus II, indikator keaktifan siswa sudah mencapai indikator keberhasilan yang diharapkan. Banyak peserta didik yang sudah turut serta dan terlihat peningkatannya dalam melaksanakan tugas belajarnya, pemecahan masalah, dan memiliki dorongan dan kebutuhan belajar.

Model pembelajaran PjBL yang diimplementasikan pada siklus I serta II mempengaruhi pembelajaran di kelas, di mana peserta didik di kelas IV SDN 13 Mataram. Pada observasi awal yang dilakukan pada tahap Pra-Siklus, keaktifan belajar Matematika peserta didik adalah 59.36%, yang masih tergolong dalam kriteria rendah. Setelah diberikan tindakan dan upaya dengan mengimplementasikan model pembelajaran PjBL dalam mata pelajaran Matematika, keaktifan belajar peserta didik cukup meningkat yaitu sejumlah 72.55%, yang sudah tergolong dalam kriteria sedang. Namun, siklus I belum dikatakan berhasil karena belum mencapai indikator keberhasilan pembelajaran yaitu 75%. Selanjutnya, dilaksanakan siklus II yang keaktifan belajar peserta didik sudah meningkat, yaitu sejumlah 81.06% dan sudah mencapai indikator keberhasilan pembelajaran karena sudah termasuk ke dalam kriteria tinggi.

Pengimplementasian model PjBL untuk meningkatkan keaktifan belajar Matematika peserta didik kelas IV di SDN 13 Mataram dapat dikatakan

berhasil karena model PjBL yang diterapkan telah memfasilitasi peserta didik untuk dapat melakukan proyek untuk memecahkan masalah dan menciptakan suatu produk berdasarkan materi yang dipelajari. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian dari Pratama, D.R., Yuhanna, W.L, dan Kiswardianta, R.B. (2023), bahwa model pembelajaran PjBL dapat meningkatkan keaktifan belajar peserta didik, baik dari kegiatan visual, lisan, mendengarkan, dan menulis. Kristanti, Y.D, Subiki, & Handayani, R.D. (2016) menjelaskan bahwa dalam model pembelajaran PjBL, peserta didik mencari tahu sendiri solusi atas permasalahan yang disajikan, kemudian mengumpulkan data melalui berbagai referensi untuk dapat melakukan proyek, menganalisa proyek yang dikerjakan, dan kemudian dapat mengkomunikasikan proyek serta hasil dari diskusi. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa implementasi model *Project Based Learning* secara efektif meningkatkan keaktifan belajar peserta didik pada mata pelajaran Matematika di kelas IV SDN 13 Mataram.

Kesimpulan

Penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) pada mata pelajaran Matematika terbukti dapat meningkatkan keaktifan belajar peserta didik kelas IV SDN 13 Mataram. Peningkatan terlihat pada tiga indikator utama: keterlibatan dalam tugas belajar, kemampuan pemecahan masalah, serta dorongan dan kebutuhan belajar. Peserta didik menunjukkan keaktifan yang lebih tinggi dalam memperhatikan penjelasan guru, berdiskusi, mengajukan serta menanggapi pertanyaan, dan menyelesaikan proyek secara kolaboratif. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa keaktifan belajar meningkat dari 72,55% pada siklus I (kategori sedang) menjadi 81,06% pada siklus II (kategori tinggi). Dengan demikian, model *Project Based Learning* efektif digunakan untuk meningkatkan partisipasi aktif dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran Matematika di tingkat sekolah dasar.

Ucapan Terima Kasih

Dalam penyusunan penelitian ini, penulis banyak memperoleh bantuan, dukungan, dan motivasi dari berbagai pihak. Penulis tidak lupa mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas nikmat usia dan kesehatan yang dianugerahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik. Penulis menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan penelitian ini, terutama kepada orang tua yang selalu memberikan dukungan, dosen pembimbing, dan guru pamong yang selalu memberikan dukungan serta arahan. Terakhir, penulis sampaikan terimakasih kepada seluruh pihak di SDN 13

Mataram yang telah banyak membantu penulis dalam pelaksanaan penelitian.

Referensi

- Abidin, Z. (2020). Efektivitas pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran berbasis proyek literasi, dan pembelajaran inkuiri dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis. *Profesi Pendidikan Dasar*, 7(1), 37–52.
- Kristanti, Y. D., Subiki, & Handayani, R. D. (2016). Model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning Model*) pada pembelajaran fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(2), 122–128.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2014). *Principles to actions: Ensuring mathematical success for all*. NCTM.
- Nufitriyanti, M. (2016). Model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. *Jurnal Formatif*, 6(2), 149–160.
- Nurmala, E. (2019). Penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* untuk meningkatkan keaktifan dan motivasi belajar siswa mata pelajaran simulasi dan komunikasi digital siswa kelas X SMK Negeri 2 Baubau tahun pelajaran 2018/2019. *Jurnal Akademik FKIP Unidayan*, 3(2), 243–253.
- Pratama, D. R., Widiyatmoko, A., & Wusqo, I. U. (2016). Pengaruh penggunaan modul kontekstual berpendekatan SETS terhadap hasil belajar dan kemandirian peserta didik kelas VII SMP. *Unnes Science Education Journal*, 5(3), 632–638.
- Pratama, D. R., Yuhanna, W. L., & Kiswardianta, R. B. (2024). Implementasi *Project Based Learning* dengan pendekatan *Teaching at the Right Level* untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar kognitif peserta didik kelas VII. *Eduproxima: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 6(1), 87–96.
- Wena, M. (2014). *Strategi pembelajaran inovatif kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yulianto, A., Fatchan, A., & Astina, I. K. (2017). Penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* berbasis *lesson study* untuk meningkatkan keaktifan belajar siswa. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 2(5), 448–453.