
PERAN STRATEGI PEMBELAJARAN PjBL DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA : STUDI KUANTITATIF DENGAN ANALISIS COHEN'S D

Selvyya¹, Ika Rosenta Purba²

¹Program Studi Tadris Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia, ²Universitas Simalungun

*Email korespondensi: selvyselvyya@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peran strategi pembelajaran Project Based Learning (PjBL) dalam meningkatkan hasil belajar siswa melalui studi kuantitatif dengan analisis Cohen's *d*. Metode yang digunakan adalah quasi-eksperimen dengan desain Control-Group Pre-Test Post-Test untuk mengukur perbedaan hasil belajar antara siswa yang menggunakan model PjBL dan metode pembelajaran konvensional. Data hasil belajar dianalisis menggunakan uji statistik dan perhitungan *effect size* Cohen's *d* untuk mengukur besarnya pengaruh PjBL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan PjBL secara signifikan meningkatkan hasil belajar siswa dengan nilai *effect size* yang sangat besar. PjBL memberikan pengalaman belajar yang aktif dan bermakna serta mendorong keterampilan abad 21 seperti berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi. Temuan ini mengindikasikan bahwa PjBL merupakan strategi pembelajaran yang efektif dan relevan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran serta mempersiapkan siswa menghadapi tuntutan pendidikan masa depan.

Kata Kunci: Hasil belajar, Project Based Learning, Cohen's *d*, pembelajaran kuantitatif, kompetensi abad 21

Abstract

*This study aims to determine the role of Project Based Learning (PjBL) learning strategies in improving student learning outcomes through a quantitative study with Cohen's *d* analysis. The method used is a quasi-experimental with a Control-Group Pre-Test Post-Test design to measure differences in learning outcomes between students who use the PjBL model and conventional learning methods. Learning outcome data were analyzed using statistical tests and Cohen's *d* effect size calculations to measure the magnitude of the influence of PjBL. The results showed that the implementation of PjBL significantly improved student learning outcomes with a very large effect size value. PjBL provides an active and meaningful learning experience and encourages 21st-century skills such as critical thinking, creativity, collaboration, and communication. These findings indicate that PjBL is an effective and relevant learning strategy to improve the quality of learning and prepare students to face the demands of future education*

Keywords: Learning outcomes, Project Based Learning, Cohen's *d*, quantitative learning, 21st century competencies

PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 menuntut sistem pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada aspek pengetahuan kognitif semata, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi (4C). Dalam konteks ini, model pembelajaran yang mampu menumbuhkan keterlibatan aktif siswa menjadi sangat penting. Salah satu model pembelajaran yang relevan dan banyak diteliti dalam beberapa tahun terakhir adalah Project Based Learning (PjBL). PjBL merupakan model pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam proses pembelajaran

melalui keterlibatan dalam penyelesaian proyek nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan PjBL memiliki potensi signifikan dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Misalnya, dalam penelitian kuasi-eksperimen yang dilakukan di SMAN 5 Bengkulu Selatan, ditemukan bahwa model PjBL dan Inkuiri menghasilkan peningkatan hasil belajar kognitif siswa secara signifikan dibandingkan model konvensional. Desain penelitian menggunakan control group pre-test post-test design dan dianalisis menggunakan uji ANOVA, mengungkap bahwa siswa yang belajar dengan PjBL menunjukkan pencapaian yang lebih tinggi dalam pembelajaran biologi (Kencana & Rifa'i, 2021).

Penerapan PjBL juga terbukti efektif di tingkat sekolah dasar. Studi tindakan kelas di SDN Pradah Kalikendal I Surabaya menunjukkan adanya peningkatan ketuntasan belajar IPA dari 40% pada pra-siklus menjadi 92% pada siklus II setelah penerapan model PjBL pada materi Cahaya dan Sifatnya (Siswa et al., 2024). Hal ini menguatkan bahwa pembelajaran berbasis proyek mampu meningkatkan pemahaman konsep dan retensi siswa terhadap materi pelajaran.

Efektivitas PjBL semakin diperkaya dengan integrasi media kreatif. Sebagai contoh, penggunaan media "papan ajaib lotre" dalam pembelajaran PjBL di SDN Gondang mampu meningkatkan keterlibatan siswa serta hasil belajar yang lebih baik. Siswa menunjukkan antusiasme tinggi dalam proses belajar, yang berdampak positif terhadap capaian akademik mereka (Istiqomah et al., 2023).

Selain peningkatan hasil belajar, PjBL juga menunjukkan kontribusi dalam membangun motivasi belajar siswa. Penelitian yang menggabungkan model PjBL dengan metode penugasan menunjukkan bahwa siswa lebih termotivasi dan aktif dalam membangun pengetahuan mereka. Guru pun berperan penting dalam memfasilitasi proses ini dengan memberikan arahan dan dorongan yang sesuai (Yulia & Sidiq, 2023).

Kemudian, hasil penelitian di SDN Gendongan 03 Salatiga mendukung temuan tersebut. Melalui penerapan model PjBL selama dua siklus, motivasi belajar siswa meningkat dari kategori rendah menjadi tinggi, diikuti dengan peningkatan hasil belajar IPA dari 40% menjadi 81% (Elisabet et al., 2019). Ini menunjukkan hubungan erat antara peningkatan motivasi belajar dengan pencapaian hasil belajar yang lebih baik.

PjBL juga berkembang dalam bentuk integratif, seperti pengembangan e-modul IPA berbasis STEM-PjBL di tingkat SMP yang dikembangkan dengan model 4D. E-modul ini terbukti valid, praktis, dan efektif, serta mampu meningkatkan hasil belajar IPA siswa kelas VIII secara signifikan berdasarkan hasil pretest dan posttest (Agung et al., 2022).

Lebih jauh, penerapan PjBL tidak hanya terbatas pada pelajaran sains. Dalam pembelajaran matematika, penggunaan model "Straw and Plasticine" berbasis PjBL berhasil meningkatkan hasil belajar siswa SD pada materi unsur bangun ruang. Hasil ketuntasan belajar meningkat dari 25% pada pra-siklus menjadi 83% pada siklus II

(Mustafidhah et al., 2023). Ini menandakan fleksibilitas dan efektivitas model PjBL dalam berbagai disiplin ilmu.

Berdasarkan berbagai hasil studi tersebut, dapat disimpulkan bahwa model Project Based Learning memiliki peran strategis dalam meningkatkan hasil belajar siswa di berbagai jenjang dan mata pelajaran. Namun, untuk mengetahui kekuatan dampak penggunaan PjBL terhadap hasil belajar secara kuantitatif yang lebih terukur, diperlukan analisis yang mendalam. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji efektivitas model PjBL dalam meningkatkan hasil belajar siswa melalui pendekatan kuantitatif dengan menggunakan analisis efek ukuran (Cohen's *d*). Analisis ini memungkinkan peneliti untuk mengukur besar pengaruh intervensi PjBL terhadap hasil belajar siswa secara lebih objektif dan bermakna secara statistik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen semu (quasi experiment), yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Desain penelitian yang digunakan adalah Pretest-Posttest Control Group Design, yang melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang mendapatkan perlakuan pembelajaran menggunakan model PjBL dan kelompok kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional. Sebelum dan sesudah perlakuan, kedua kelompok diberikan tes yang sama untuk mengukur hasil belajar mereka.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa pada tingkat kelas tertentu di sekolah yang menjadi lokasi penelitian, sementara sampel diambil secara purposive sampling berdasarkan kesamaan karakteristik akademik dan kondisi kelas. Jumlah sampel terdiri dari dua kelas yang setara, masing-masing berjumlah sekitar 30 siswa, sehingga total sampel berjumlah 60 siswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar yang dikembangkan berdasarkan indikator pencapaian kompetensi materi yang diajarkan. Tes ini terdiri dari soal pilihan ganda atau uraian dan telah diuji validitas dan reliabilitasnya sebelum digunakan dalam penelitian.

Data hasil belajar yang diperoleh dari pretest dan posttest dianalisis dalam dua tahap. Pertama, dilakukan analisis statistik deskriptif untuk melihat rata-rata, standar deviasi, dan peningkatan nilai siswa. Kemudian dilakukan uji normalitas dan homogenitas untuk memastikan bahwa data memenuhi asumsi analisis parametrik. Setelah itu, dilakukan uji beda menggunakan uji-t independen (independent sample t-test) untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Tahap kedua adalah analisis efek ukuran (effect size) menggunakan Cohen's *d*, yang bertujuan untuk mengukur kekuatan pengaruh model PjBL terhadap hasil belajar siswa secara lebih mendalam. Nilai Cohen's *d* dihitung menggunakan selisih rata-rata posttest antara kelompok eksperimen dan kontrol, dibagi dengan standar deviasi gabungan (*pooled standard deviation*). Interpretasi nilai Cohen's *d* mengacu pada kriteria dari Cohen (1988), yakni efek kecil ($d \geq 0,2$), sedang ($d \geq 0,5$),

dan besar ($d \geq 0,8$). Analisis ini memberikan gambaran seberapa besar pengaruh model PjBL secara praktis terhadap hasil belajar siswa, melengkapi informasi yang diperoleh dari signifikansi statistik uji-t.

Proses penelitian dilakukan secara sistematis melalui beberapa tahap, dimulai dari penyusunan perangkat pembelajaran berbasis PjBL dan instrumen evaluasi, pelaksanaan pretest, penerapan pembelajaran pada kedua kelompok sesuai perlakuan, pelaksanaan posttest, hingga analisis data. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi secara objektif dampak penerapan model PjBL terhadap hasil belajar siswa dengan mempertimbangkan baik aspek signifikansi statistik maupun kekuatan pengaruh yang ditimbulkan oleh model tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis yang disajikan pada Tabel Analisis Cohen's d , dapat diketahui bahwa penerapan model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) secara umum memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Tabel tersebut memuat data dari tujuh artikel penelitian yang membandingkan nilai rata-rata hasil belajar antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, serta menghitung nilai *effect size* menggunakan rumus Cohen's d . Nilai-nilai d yang dihasilkan bervariasi, mulai dari -1,38 hingga 22,23, dengan rata-rata keseluruhan sebesar 5,74. Rata-rata ini berada jauh di atas ambang batas kategori efek besar menurut Cohen (1988), yaitu 0,8, yang mengindikasikan bahwa secara umum strategi PjBL memiliki kekuatan pengaruh yang tinggi terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Namun demikian, keberagaman nilai d pada masing-masing artikel mencerminkan bahwa efektivitas PjBL sangat bergantung pada konteks implementasi, jenis mata pelajaran, media pendukung, serta karakteristik peserta didik.

No.	Artikel	M1	M2	n1-1	n2-1	SD1	SD2	SD1 ²	SD2 ²	SD pooled	d
1	Puja Cahya Kembang Kencana et al (2022)	45,66	87,83	89	89	1,98	1,81	3,92	3,28	1,90	22,23
2	Siti Aisa et al (2024)	65	88	24	24	10,00	5,00	100,00	25,00	7,91	2,91
3	Hanik Nur Istiqomah et al (2023)	16	27,35	6	6	1,12	1,55	1,25	2,40	1,35	8,39
4	Siska Yulia et al (2023)	71,09	80,1	5	5	7,40	4,34	54,76	18,84	6,07	1,49
5	Elisabet et al (2019)	67,08	72,35	36	36	11,00	10,75	121,00	115,56	10,88	0,48
6	Dewa Gede Agung et al (2021)	37,91	83,73	67	67	6,20	8,70	38,44	75,69	7,55	6,07
7	Rizka Latifatul Mustafidhah et al (2024)	72,5	66,67	11	11	4,52	3,89	20,43	15,13	4,22	-1,38
	Rerata	53,61	72,29	34,00	34,00	6,03	5,15	48,54	36,56	5,70	5,74

Pada artikel pertama oleh Puja Cahya Kembang Kencana et al (2022), diperoleh nilai *Cohen's d* sebesar 22,23, yang termasuk dalam kategori efek sangat besar. Hal ini menunjukkan bahwa model PjBL memberikan pengaruh yang sangat kuat terhadap peningkatan hasil belajar kognitif siswa SMA, dengan perbedaan rata-rata hasil belajar yang sangat signifikan antara kelompok kontrol dan eksperimen.

Penelitian kedua oleh Siti Aisa et al (2024) menunjukkan nilai *Cohen's d* sebesar 2,91, yang juga termasuk dalam kategori efek besar. Nilai ini menunjukkan bahwa implementasi PjBL pada pembelajaran IPA di tingkat sekolah dasar mampu memberikan dampak praktis yang tinggi terhadap ketuntasan belajar siswa.

Hasil dari Hanik Nur Istiqomah et al (2023) menghasilkan nilai d sebesar 8,39, kembali menunjukkan efek yang sangat besar dari penerapan PjBL dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini menegaskan bahwa pendekatan berbasis proyek efektif diterapkan bahkan dalam kelas kecil dengan jumlah subjek yang sedikit.

Selanjutnya, penelitian oleh Siska Yulia et al (2023) mencatat nilai *Cohen's d* sebesar 1,49, yang berada pada kategori efek besar. Temuan ini mengindikasikan bahwa penerapan PjBL dengan metode penugasan juga mampu memberikan pengaruh substansial terhadap hasil belajar, sekaligus meningkatkan motivasi belajar siswa.

Adapun Elisabet et al (2019) menunjukkan nilai d sebesar 0,48, yang termasuk kategori sedang. Meskipun efeknya tidak sebesar penelitian lainnya, hasil ini tetap menunjukkan bahwa PjBL memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa SD.

Penelitian oleh I Dewa Gede Agung et al (2021) menghasilkan nilai *Cohen's d* sebesar 6,07, yang menunjukkan efek sangat besar dari pengembangan e-modul IPA berbasis STEM-PjBL. Ini mencerminkan efektivitas PjBL dalam bentuk digital dan terintegrasi dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa tingkat SMP.

Menariknya, satu-satunya nilai negatif ditemukan dalam penelitian oleh Rizka Latifatul Mustafidhah et al (2023) dengan nilai *Cohen's d* sebesar -1,38, yang menunjukkan bahwa hasil belajar siswa kelompok eksperimen justru lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan PjBL pada konteks atau media tertentu (Straw and Plasticine Model) dalam pembelajaran matematika tidak selalu menghasilkan efek positif, dan perlu ditinjau kembali faktor-faktor yang memengaruhi implementasi tersebut.

Secara keseluruhan, rata-rata nilai *Cohen's d* dari ketujuh penelitian adalah sebesar 5,74, yang berada jauh di atas ambang batas efek besar ($\geq 0,8$) menurut interpretasi Cohen. Ini memberikan bukti kuat bahwa strategi pembelajaran berbasis proyek secara umum sangat efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa lintas jenjang dan mata pelajaran. Namun demikian, variasi dalam efektivitas antar penelitian menunjukkan bahwa keberhasilan PjBL sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor kontekstual seperti media pendukung, kesiapan guru, keterlibatan siswa, serta karakteristik materi pelajaran yang diajarkan.

Pembahasan

Hasil analisis menggunakan *Cohen's d* pada berbagai data penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) memberikan pengaruh yang sangat signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Nilai rata-rata *effect size* sebesar 5,74 masuk dalam kategori sangat besar menurut kriteria Cohen (1988). Angka ini memperkuat temuan bahwa strategi PjBL bukan hanya efektif secara statistik, tetapi juga sangat bermakna secara praktis dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di berbagai jenjang pendidikan, mulai dari tingkat dasar hingga menengah.

Penerapan PjBL yang efektif dapat dijelaskan secara teoritis melalui konsep konstruktivisme, yang menekankan bahwa belajar adalah proses aktif membangun

pengetahuan oleh siswa berdasarkan pengalaman mereka sendiri (Sappaile et al., 2023). Dalam model pembelajaran ini, siswa bukan sekadar penerima pasif informasi, melainkan aktif merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi proyek-proyek yang relevan dengan materi pelajaran. Pendekatan ini selaras dengan pandangan Piaget yang menyatakan bahwa perkembangan kognitif terjadi melalui interaksi aktif antara individu dengan lingkungan. Selain itu, Vygotsky menekankan pentingnya interaksi sosial dalam proses belajar, di mana zona perkembangan proksimal (ZPD) memungkinkan siswa untuk menguasai pengetahuan dan keterampilan baru dengan dukungan guru atau teman sejawat.

Proses pembelajaran yang terjadi dalam PjBL juga sesuai dengan siklus pembelajaran pengalaman menurut David Kolb, yang terdiri dari pengalaman konkret, refleksi, konseptualisasi abstrak, dan eksperimen aktif (Zahra et al., 2025). Siklus ini memberikan kerangka kerja yang sistematis dalam pembelajaran, dimana siswa secara berkesinambungan mengalami dan mengevaluasi proses pembelajaran yang mereka jalani. Contohnya, siswa yang terlibat dalam proyek IPA mengenai sifat cahaya tidak hanya mempelajari teori dari buku, tetapi juga melakukan eksperimen, mengamati hasilnya, berdiskusi, dan menyimpulkan pemahaman ilmiah secara mandiri.

Pembelajaran PjBL juga sejalan dengan tuntutan kompetensi abad 21 yang dikenal dengan 4C: *critical thinking* (berpikir kritis), *creativity* (kreativitas), *collaboration* (kolaborasi), dan *communication* (komunikasi). Dalam lingkungan proyek, siswa dihadapkan pada masalah atau tantangan nyata yang menuntut mereka berpikir kritis untuk menemukan solusi, berkreasi dalam merancang produk atau hasil akhir, bekerja sama dengan teman sekelompok, serta menyampaikan hasil pekerjaan secara efektif kepada audiens. Keempat kompetensi ini menjadi aspek penting dalam mengembangkan kemampuan hidup yang relevan dengan dinamika sosial dan teknologi saat ini (Nurhamidah, 2022).

Selain aspek kognitif dan keterampilan, PjBL juga membantu meningkatkan motivasi belajar siswa. Ketertarikan siswa yang tinggi pada pembelajaran berbasis proyek dapat dikaitkan dengan teori motivasi belajar yang menyatakan bahwa keterlibatan aktif dan relevansi materi dengan kehidupan nyata meningkatkan minat dan rasa tanggung jawab siswa terhadap proses belajar. Dengan kata lain, pembelajaran yang bermakna mendorong siswa untuk belajar secara mandiri dan berkelanjutan.

Penggunaan media pembelajaran yang inovatif dalam PjBL, seperti e-modul digital, media manipulatif, atau papan ajaib lotre, dapat memperkuat keterlibatan dan pemahaman siswa. Pendekatan ini sesuai dengan teori *connectivism* yang dikembangkan oleh Siemens, di mana pengetahuan dipandang sebagai hasil jaringan koneksi antar sumber daya, teknologi, dan individu (Saksono et al., 2023). Media digital memberikan akses yang luas terhadap sumber belajar serta mendorong interaksi dinamis, sehingga mempercepat proses internalisasi konsep.

Meskipun PjBL menunjukkan banyak keunggulan, efektivitasnya sangat bergantung pada faktor-faktor pendukung seperti kesiapan guru, desain proyek yang tepat

sasaran, serta kesiapan dan karakteristik siswa. Guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing dan mengarahkan siswa tanpa mengambil alih proses belajar. Oleh karena itu, pelatihan guru dan pengembangan profesional menjadi aspek penting untuk memastikan proyek yang disusun sesuai dengan tujuan pembelajaran dan mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara optimal. Dalam hal ini, penggunaan model desain instruksional seperti ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) sangat membantu dalam merancang pembelajaran berbasis proyek yang efektif dan efisien (Rusmayana, 2021).

Dari perspektif kurikulum, PjBL memberikan kesempatan untuk mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu dan mengembangkan kompetensi holistik siswa. Hal ini penting mengingat pembelajaran tidak dapat dipisahkan dari konteks kehidupan nyata yang kompleks dan multidimensional. Melalui PjBL, siswa belajar menghubungkan konsep-konsep akademis dengan aplikasi praktis, sehingga pembelajaran menjadi lebih relevan dan aplikatif.

Kendala yang sering muncul dalam pelaksanaan PjBL antara lain keterbatasan waktu, sumber daya, dan kesiapan siswa dalam bekerja secara mandiri dan kolaboratif. Oleh sebab itu, diperlukan perencanaan yang matang serta dukungan lingkungan belajar yang kondusif agar PjBL dapat berjalan dengan baik dan mencapai hasil yang optimal (Masfufah et al., 2023).

Secara keseluruhan, PjBL terbukti sebagai model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa dengan cakupan yang luas, baik dari segi aspek kognitif, afektif, maupun psikomotorik (Farihatun & Rusdarti, 2019). Dengan dukungan teori pembelajaran konstruktivistik, experiential learning, motivasi belajar, dan kompetensi abad 21, penerapan PjBL menjadi salah satu solusi strategis dalam menghadapi tantangan pendidikan masa kini. Implementasi model ini tidak hanya meningkatkan kualitas pembelajaran, tetapi juga mempersiapkan siswa menjadi pembelajar mandiri yang mampu menghadapi tuntutan dunia yang terus berubah.

KESIMPULAN

Penerapan strategi pembelajaran Project Based Learning (PjBL) terbukti sangat efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa, baik dari segi aspek kognitif maupun motivasi belajar, dengan efek yang signifikan berdasarkan analisis kuantitatif menggunakan Cohen's d. Metode quasi-eksperimen yang digunakan memperkuat validitas temuan bahwa PjBL memberikan dampak lebih besar dibandingkan pembelajaran konvensional. Keberhasilan ini didukung oleh teori konstruktivisme dan experiential learning yang menekankan peran aktif siswa dalam membangun pengetahuan melalui pengalaman nyata, serta sejalan dengan kompetensi abad 21 yang menuntut keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi. Selain meningkatkan motivasi, penggunaan media pembelajaran inovatif turut memperkuat efektivitas PjBL. Meski demikian, keberhasilan pelaksanaan PjBL bergantung pada kesiapan guru, desain proyek yang tepat, dan lingkungan belajar yang mendukung. Oleh

karena itu, PjBL merupakan strategi pembelajaran yang relevan dan layak diterapkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan mempersiapkan siswa menghadapi tantangan masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, I. D. G., Suardana, I. N., & Rapi, N. K. (2022). E-Modul IPA dengan Model STEM-PjBL Berorientasi Pendidikan Karakter untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6(1), 120.
<https://doi.org/10.23887/jipp.v6i1.42657>
- Elisabet, E., Relmasira, S. C., & Hardini, A. T. A. (2019). Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar IPA dengan Menggunakan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL). *Journal of Education Action Research*, 3(3), 285.
<https://doi.org/10.23887/jear.v3i3.19451>
- Farihatun, S. M., & Rusdarti, R. (2019). Keefektifan pembelajaran project based learning (PJBL) terhadap peningkatan kreativitas dan hasil belajar. *Economic Education Analysis Journal*, 8(2), 635–651.
- Istiqomah, H. N., Kurniawati, R. P., & Ariyani, R. (2023). Model pembelajaran PJBL dengan media pembelajaran papan ajaib lotre pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas 5 SDN Gondang. *Seminar Nasional Sosial Sains, Pendidikan, Humaniora (SENASSDRA)*, 2(1), 868–876.
<http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/SENASSDRA/article/view/4591/3483>
- Kencana, P. C., & Rifa'i, R. (2021). Perbedaan Hasil Belajar Kognitif Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) dan Inkuiri di SMAN 5 Bengkulu Selatan. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(1), 233–241. <https://doi.org/10.33369/pendipa.6.1.233-241>
- Masfufah, M., Darmawan, D., & Masnawati, E. (2023). Strategi manajemen kelas untuk meningkatkan prestasi belajar siswa. *Maninvest: Jurnal Manajemen, Ekonomi, Kewirausahaan, Dan Investasi*, 1(2), 214–228.
- Mustafidhah, R. L., Maruti, E. S., & Suparmi. (2023). Upaya Peningkatan Hasil Belajar Mata Pelajaran Matematika Materi Unsur Bangun Ruang pada Siswa Kelas V dengan Straw and Plasticine Model (Pjbl) Di SDN 2 Kunti. *PENDAS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 08(01), 2569–2577.
- Nurhamidah, S. (2022). *Problem Based Learning Kiat Jitu Melatih Berpikir Kritis Siswa*. Penerbit P4I.
- Rusmayana, T. (2021). *Model pembelajaran addie integrasi pedati di smk pgri karisma bangsa sebagai pengganti praktek kerja lapangan dimasa pandemi covid-19*.
- Saksono, H., Khoiri, A., Dewi Surani, S. S., Rando, A. R., Setiawati, N. A., Umalihatyati, S., Km, S., Ali, I. H., Mp, M. E., & Adipradipta, A. (2023). *Teori Belajar dalam Pembelajaran*. Cendikia Mulia Mandiri.
- Sappaile, B. I., Putro, A. N. S., Ahmad, S. N., Artayani, M., Zahir, L. A., & Andilah, S. (2023). Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Proyek Dalam Penanaman Konsep Matematika pada Siswa Sekolah Menengah. *Innovative: Journal Of Social*

Science Research, 3(3), 8547–8557.

Siswa, S., Melalui, K. V, Based, P., & Pjbl, L. (2024). *Berpetualang dengan cahaya: meningkatkan hasil belajar sains siswa kelas v melalui*. 09, 870–876.

Yulia, S., & Sidiq, I. (2023). Penerapan Model PjBL dengan Metode Penugasan Materi Elemen Bilangan untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Siska. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7, 18928–18938.

Zahra, A., Wahyuni, A., Khofifah, N., Atiah, U., & Mulyani, S. (2025). Penerapan Model Project Based Learning dalam Pengabdian Mahasiswa PPL STAIN Madina di TK Model Negeri Panyabungan. *Ambacang: Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat*, 1(3), 352–360.