

PERBEDAAN PENGARUH MODEL PROJECT-BASED LEARNING DAN PROBLEM-BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KOMUNIKASI SISWA SMP

Sulfatuh Ummah

Program Studi Pendidikan Dasar, Program Magister, Universitas Hamzanwadi

e-mail: sulfatul.240701028@student.hamzanwadi.ac.id,

ABSTRAK

Kemampuan berpikir kritis dan komunikasi merupakan kompetensi abad ke-21 yang penting dikembangkan pada siswa SMP, tetapi keduanya masih menghadapi kendala dalam pembelajaran. Penelitian ini bertujuan menganalisis perbedaan pengaruh model Project-Based Learning (PjBL) dan Problem-Based Learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis dan komunikasi siswa secara simultan maupun parsial. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi-experimental non-equivalent control group. Sampel terdiri atas 60 siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Pringgasela yang terbagi dalam kelompok PjBL dan PBL, masing-masing 30 siswa. Data dikumpulkan melalui tes uraian kemampuan berpikir kritis dan tes unjuk kerja kemampuan komunikasi yang telah melalui validasi dan uji reliabilitas. Data dianalisis menggunakan Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) pada taraf signifikansi 0,05. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan pengaruh signifikan secara simultan antara PjBL dan PBL terhadap kemampuan berpikir kritis dan komunikasi siswa (Pillai's Trace = 0,878; $F = 205,702$; $p < 0,05$). Secara parsial, PBL lebih unggul dalam kemampuan berpikir kritis, sedangkan PjBL lebih unggul dalam kemampuan komunikasi. Temuan ini menunjukkan bahwa pemilihan model pembelajaran perlu disesuaikan dengan kompetensi yang menjadi tujuan pembelajaran.

Kata Kunci: *Project-Based Learning, Problem-Based Learning, Berpikir Kritis, Komunikasi, Pendidikan Abad Ke-21*

ABSTRACT

Critical thinking and communication are essential 21st-century competencies that need to be developed among junior high school students, yet both remain challenging to develop through classroom learning. This study aimed to analyze differences in the effects of Project-Based Learning (PjBL) and Problem-Based Learning (PBL) on students' critical thinking and communication skills, both simultaneously and partially. The study employed a quantitative approach with a quasi-experimental non-equivalent control group design. The sample consisted of 60 eighth-grade students at SMP Negeri 1 Pringgasela, divided into PjBL and PBL groups, with 30 students in each group. Data were collected using an essay test to assess critical thinking and a performance test to assess communication skills, both of which underwent validity and reliability testing. Data were analyzed using Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) at a significance level of 0.05. The results showed a significant simultaneous difference between PjBL and PBL in students' critical thinking and communication skills (Pillai's Trace = 0.878; $F = 205.702$; $p < 0.05$). Partially, PBL was more effective in developing critical thinking, whereas PjBL was more effective in developing communication skills. These findings indicate that learning model selection should be aligned with the competencies targeted in instruction.

Keywords: *Project-Based Learning, Problem-Based Learning, Critical Thinking, Communication, 21st-Century Education*

PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia menghadapi tuntutan untuk mempersiapkan peserta didik menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan kompleksitas permasalahan pada era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0. Keterampilan abad ke-21 yang mencakup *Critical Thinking*, *Communication*, *Collaboration*, dan *Creativity* (4C) menjadi kompetensi penting yang perlu dikembangkan melalui proses pembelajaran karena berperan dalam mempersiapkan peserta didik menghadapi tuntutan pendidikan dan dunia kerja yang semakin kompleks (Herlinawati et al., 2024; Thornhill-Miller et al., 2023). Namun, berbagai tantangan masih ditemukan dalam pendidikan, antara lain rendahnya hasil belajar, menurunnya motivasi belajar, serta belum optimalnya pembentukan karakter dan keterampilan peserta didik (Aspiani et al., 2023). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran tidak cukup berorientasi pada penguasaan materi, tetapi perlu memberikan pengalaman belajar yang mendorong peserta didik untuk berpikir kritis, mengolah informasi, menyampaikan gagasan, dan berkomunikasi secara efektif. Hal ini relevan dengan pembelajaran Bahasa Indonesia yang tidak hanya berkaitan dengan penguasaan aspek kebahasaan, tetapi juga melibatkan kemampuan memahami informasi, menyusun argumentasi, mengemukakan pendapat, berdiskusi, dan menyampaikan gagasan secara lisan maupun tulisan.

Kemampuan berpikir kritis merupakan kompetensi penting yang memungkinkan peserta didik menghadapi informasi dan permasalahan secara rasional dan sistematis. Berpikir kritis mencakup kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan menilai informasi secara logis untuk memecahkan masalah serta mengambil keputusan yang tepat (Batdi et al., 2024), yang tercermin melalui kemampuan mengidentifikasi masalah, menganalisis argumen, mengevaluasi bukti, menarik kesimpulan, serta merefleksikan hasil pemikiran (Vincent-Lancrin, 2023). Peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kritis juga mampu membedakan informasi yang relevan dan tidak relevan, mengenali asumsi, mengidentifikasi bias, serta mengevaluasi bukti yang mendukung suatu kesimpulan (Fauziah et al., 2024). Sementara itu, kemampuan komunikasi mencakup kemampuan menyampaikan pikiran, ide, pengetahuan, dan informasi secara efektif melalui bahasa lisan maupun tulisan, serta kemampuan menerima dan memahami informasi dalam proses pembelajaran (Angganing et al., 2023). Kemampuan memahami permasalahan, mengolah informasi, menyampaikan gagasan, dan berinteraksi secara efektif juga berkaitan dengan keterampilan komunikasi peserta didik dalam kegiatan pembelajaran (Fauziyyah et al., 2024). Oleh karena itu, kemampuan komunikasi mencakup kejelasan penyampaian informasi, pemahaman informasi, efektivitas interaksi, serta kemampuan mengolah dan menyampaikan gagasan sesuai konteks.

Permasalahan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi juga ditemukan pada siswa SMP Negeri 1 Pringgasela berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara dengan guru serta siswa. Sebagian besar siswa masih cenderung pasif dan kurang berani mengemukakan pendapat dalam kegiatan pembelajaran. Pada saat diskusi, hanya sebagian siswa yang aktif memberikan tanggapan, sedangkan siswa lainnya memilih diam karena kurang percaya diri, mengalami kecemasan berbicara, atau takut melakukan kesalahan ketika menyampaikan pendapat (Wijayanti & Nusantara, 2022; Prayogo & Hikmat, 2024). Siswa juga mengalami kesulitan menentukan topik atau tema pembicaraan sehingga gagasan yang dimiliki belum berkembang secara optimal. Pada aspek berpikir kritis, sebagian siswa masih menunjukkan pola berpikir yang dangkal dan mengalami kesulitan memecahkan masalah, menganalisis informasi, serta menghubungkan konsep yang dipelajari dengan situasi kehidupan nyata. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya proses pembelajaran yang memberikan kesempatan lebih luas kepada siswa untuk mengidentifikasi persoalan, mengolah informasi, berdiskusi, mengemukakan pendapat, dan menghasilkan solusi atau karya.

Permasalahan tersebut berkaitan dengan proses pembelajaran yang berdasarkan hasil observasi awal masih cenderung didominasi penyampaian materi secara satu arah, pemberian contoh oleh guru, dan latihan yang belum sepenuhnya memberikan ruang kepada siswa untuk mengembangkan gagasan secara mandiri. Pembelajaran yang kurang memberikan tugas terstruktur dan kesempatan kepada siswa untuk berpikir serta menghasilkan karya dapat menyebabkan kurang optimalnya perkembangan keterampilan berpikir dan kreativitas peserta didik (Mustaqim et al., 2024). Padahal, pembelajaran abad ke-21 menempatkan peserta didik sebagai subjek yang perlu memperoleh pengalaman belajar untuk mengembangkan kemampuan komunikasi, berpikir kritis, kolaborasi, dan kreativitas (Arianda et al., 2024). Pengalaman belajar yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk berinteraksi, menyampaikan gagasan, bekerja sama, dan terlibat dalam penyelesaian permasalahan juga penting untuk meningkatkan keterampilan abad ke-21 serta keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran (Hasanah et al., 2023). Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang lebih aktif, kontekstual, kolaboratif, dan mampu memberikan ruang bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi.

Salah satu model yang relevan adalah *Project-Based Learning* (PjBL), yaitu model pembelajaran yang menempatkan siswa secara aktif dalam proses perencanaan dan penyelesaian proyek hingga menghasilkan produk atau karya. Karakteristik tersebut memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja sama, memecahkan masalah, mengambil keputusan, melakukan refleksi, dan mengomunikasikan hasil proyek. Penelitian Pangestu et al. (2024) dan Lestari et al. (2024) menunjukkan bahwa *Project-Based Learning* (PjBL) dapat meningkatkan kreativitas, motivasi, dan hasil belajar siswa serta berkontribusi terhadap pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kemandirian belajar. Dalam pengembangan kemampuan komunikasi, kegiatan proyek dapat mendorong siswa berinteraksi aktif dengan teman sejawat melalui diskusi, pembagian tugas, penyampaian gagasan, dan presentasi hasil berdasarkan pengalaman nyata (Menggo et al., 2023). Dengan demikian, PjBL memberikan peluang bagi siswa untuk mengembangkan berpikir kritis melalui proses perencanaan, pelaksanaan, evaluasi, dan penyelesaian proyek sekaligus melatih komunikasi melalui interaksi dan penyajian hasil.

Selain PjBL, *Problem-Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang relevan karena menggunakan masalah sebagai pemicu proses belajar dan menempatkan peserta didik sebagai subjek yang aktif mencari informasi serta merumuskan solusi (Fitriyah et al., 2023). PBL dirancang untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah dan dapat mendorong kemampuan bernalar kritis serta analitis (Fathurrohman et al., 2025). Penelitian Fitriyah et al. (2023) menunjukkan bahwa PBL berpengaruh terhadap kemampuan kolaborasi dan pemecahan masalah siswa, sedangkan Fathurrohman et al. (2025) menemukan bahwa penerapan PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Karakteristik PBL yang meliputi *problem-focused*, *student-centered*, *self-directed*, *self-reflective*, dan *facilitative* memberikan ruang bagi peserta didik untuk terlibat aktif dalam proses penyelidikan dan pemecahan masalah. Melalui proses tersebut, siswa memperoleh pengalaman untuk menganalisis masalah, mencari dan mengevaluasi informasi, berdiskusi, mengembangkan argumentasi, serta mengomunikasikan solusi. Meskipun sama-sama berorientasi pada pembelajaran aktif, PjBL menempatkan proyek dan produk sebagai orientasi utama, sedangkan PBL menempatkan masalah dan proses perumusan solusi sebagai inti pembelajaran. Perbedaan orientasi tersebut secara teoritis dapat menghasilkan pengalaman belajar yang berbeda dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi.

Sejumlah penelitian telah mengkaji PjBL dan PBL, tetapi masih terdapat keterbatasan penelitian yang membandingkan kedua model secara langsung terhadap kemampuan berpikir kritis dan komunikasi. Fatin et al. (2023) membandingkan pengaruh PBL dan PjBL terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam pembelajaran matematika, tetapi belum mengkaji kemampuan komunikasi secara spesifik. Satuti et al. (2025) membandingkan PBL dan PjBL terhadap hasil belajar matematika, sedangkan Nopiani dan Julianingsih (2023) membandingkan kedua model terhadap hasil belajar trigonometri. Saputri et al. (n.d.) mengkaji PBL terhadap kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis, tetapi menggunakan studi literatur sehingga belum memberikan bukti empiris langsung. Butar Butar dan Jailani (2023) mengkaji *discovery learning* untuk mendukung kemampuan berpikir kritis dan komunikasi, tetapi tidak membandingkannya dengan PjBL maupun PBL. Dengan demikian, penelitian yang secara komparatif menguji PjBL dan PBL terhadap kemampuan berpikir kritis dan komunikasi secara simultan, khususnya pada siswa SMP dalam pembelajaran Bahasa Indonesia, masih terbatas. Keterbatasan tersebut menjadi dasar penting untuk menguji kedua model secara langsung dalam konteks pembelajaran yang sama.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, kebaruan penelitian ini terletak pada perbandingan PjBL dan PBL terhadap dua kemampuan yang saling berkaitan, yaitu kemampuan berpikir kritis dan komunikasi, dalam konteks pembelajaran Bahasa Indonesia pada tingkat SMP. Penelitian ini menggunakan desain *quasi-experimental* dengan analisis *Multivariate Analysis of Variance* (MANOVA) untuk menguji perbedaan kedua model terhadap kemampuan berpikir kritis dan komunikasi secara simultan serta mengidentifikasi perbedaan pada masing-masing kemampuan. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: (1) menganalisis perbedaan pengaruh model PjBL dan PBL terhadap kemampuan berpikir kritis dan komunikasi siswa SMP secara simultan; (2) menganalisis perbedaan pengaruh model PjBL dan PBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMP; dan (3) menganalisis perbedaan pengaruh model PjBL dan PBL terhadap kemampuan komunikasi siswa SMP. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi teoretis terhadap pengembangan pembelajaran yang berorientasi pada keterampilan berpikir tingkat tinggi dan komunikasi serta kontribusi praktis bagi guru dalam menentukan model pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran Bahasa Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *quasi-experimental non-equivalent control group design*. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Pringgasea, Kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat, pada Mei–Agustus 2026. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII yang terdiri atas enam kelas. Sampel penelitian berjumlah 60 siswa yang terdiri atas 30 siswa pada kelompok yang memperoleh pembelajaran *Project-Based Learning* (PjBL) dan 30 siswa pada kelompok yang memperoleh pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL). Penelitian diawali dengan pemberian *pretest*, dilanjutkan dengan perlakuan selama empat minggu atau delapan pertemuan pada pembelajaran Bahasa Indonesia materi teks pidato, dan diakhiri dengan pemberian *posttest*. Kelompok PjBL melaksanakan pembelajaran melalui kegiatan perencanaan, pengerjaan, dan penyelesaian proyek teks pidato hingga presentasi hasil, sedangkan kelompok PBL melaksanakan pembelajaran melalui kegiatan identifikasi masalah, penyelidikan, pembahasan, penyusunan solusi, dan presentasi hasil. Materi, alokasi waktu, dan tujuan pembelajaran pada kedua kelompok dibuat sama, sedangkan model pembelajaran menjadi perlakuan yang dibedakan.

Data penelitian dikumpulkan menggunakan tes uraian kemampuan berpikir kritis dan lembar observasi kemampuan komunikasi. Tes kemampuan berpikir kritis terdiri atas tujuh

butir soal dengan skor 0–100, sedangkan kemampuan komunikasi dinilai melalui aktivitas siswa selama diskusi dan presentasi dengan skor 0–100. Instrumen diperiksa oleh dua ahli bidang pendidikan dan pembelajaran Bahasa Indonesia, kemudian diuji coba kepada 20 siswa di luar sampel penelitian. Hasil uji coba menunjukkan bahwa seluruh butir tes kemampuan berpikir kritis memenuhi kriteria validitas dengan nilai $r > 0,30$ dan memiliki reliabilitas sebesar 0,85, sedangkan instrumen kemampuan komunikasi memiliki reliabilitas antarpemilai sebesar 0,82. Pengumpulan data dilakukan melalui *pretest*, pelaksanaan perlakuan pada masing-masing kelompok, observasi kemampuan komunikasi selama proses pembelajaran, dan *posttest* setelah seluruh perlakuan selesai.

Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial dengan bantuan SPSS versi 25.0 pada taraf signifikansi 0,05. Statistik deskriptif digunakan untuk memperoleh nilai rata-rata, standar deviasi, skor minimum, dan skor maksimum. Sebelum pengujian hipotesis, dilakukan uji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk serta uji homogenitas menggunakan Box's M test. Selanjutnya, MANOVA digunakan untuk menguji perbedaan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi secara simultan antara kelompok PjBL dan PBL. Pengujian dilanjutkan dengan *Tests of Between-Subjects Effects* untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi secara terpisah. Keputusan pengujian didasarkan pada nilai signifikansi 0,05, sedangkan besarnya pengaruh perlakuan ditentukan melalui nilai *Partial Eta Squared*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini melibatkan 60 siswa yang terbagi dalam dua kelompok, yaitu 30 siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *Project-Based Learning* (PjBL) dan 30 siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *Problem-Based Learning* (PBL). Data penelitian diperoleh melalui pengukuran *pretest* sebelum perlakuan dan *posttest* setelah perlakuan pada kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi. Pengukuran dilakukan untuk mengetahui perubahan capaian siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan model yang berbeda. Ringkasan statistik deskriptif kemampuan berpikir kritis dan komunikasi pada kedua kelompok disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi

Variabel	Kelompok	Pretest Mean	Posttest Mean	Pretest SD	Posttest SD	Posttest Min–Max
Berpikir kritis	PjBL	67,00	79,97	11,95	2,95	75–85
Berpikir kritis	PBL	73,00	86,63	11,92	2,65	82–92
Komunikasi	PjBL	59,00	86,63	6,46	2,65	75–80
Komunikasi	PBL	70,00	80,10	8,70	1,85	77–83

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata kemampuan berpikir kritis pada kelompok PjBL meningkat dari 67,00 pada *pretest* menjadi 79,97 pada *posttest*, sedangkan kelompok PBL meningkat dari 73,00 menjadi 86,63. Dengan demikian, peningkatan rata-rata kemampuan berpikir kritis pada kelompok PjBL sebesar 12,97 poin, sedangkan pada kelompok PBL sebesar 13,63 poin. Pada kemampuan komunikasi, rata-rata kelompok PjBL meningkat dari

59,00 menjadi 86,63, sedangkan kelompok PBL meningkat dari 70,00 menjadi 80,10. Peningkatan rata-rata kemampuan komunikasi masing-masing kelompok adalah 27,63 poin pada PjBL dan 10,10 poin pada PBL. Perbandingan nilai *posttest* menunjukkan bahwa kelompok PBL memperoleh rata-rata kemampuan berpikir kritis lebih tinggi daripada kelompok PjBL, yaitu 86,63 dibandingkan 79,97. Sebaliknya, kelompok PjBL memperoleh rata-rata kemampuan komunikasi lebih tinggi daripada kelompok PBL, yaitu 86,63 dibandingkan 80,10. Standar deviasi kemampuan berpikir kritis pada kelompok PjBL menurun dari 11,95 menjadi 2,95, sedangkan pada kelompok PBL menurun dari 11,92 menjadi 2,65. Pada kemampuan komunikasi, standar deviasi kelompok PjBL menurun dari 6,46 menjadi 2,65 dan kelompok PBL menurun dari 8,70 menjadi 1,85.

Uji Prasyarat Analisis

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, data *posttest* kemampuan berpikir kritis dan komunikasi terlebih dahulu dianalisis melalui uji prasyarat. Uji prasyarat yang dilakukan meliputi uji normalitas dan uji homogenitas matriks kovarians. Uji normalitas dilakukan pada masing-masing variabel dependen pada kelompok PjBL dan PBL. Hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Data *Posttest*

Variabel	Kelompok	Kolmogorov-Smirnov Sig.	Shapiro-Wilk Sig.
Berpikir kritis	PjBL	0,200*	0,268
Berpikir kritis	PBL	0,200*	0,673
Komunikasi	PjBL	0,200*	0,673
Komunikasi	PBL	0,200*	0,100

Berdasarkan Tabel 2, nilai signifikansi Kolmogorov-Smirnov pada seluruh kelompok dan variabel adalah 0,200, sedangkan nilai signifikansi Shapiro-Wilk berada pada rentang 0,100–0,673. Seluruh nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05. Hasil tersebut menunjukkan bahwa data kemampuan berpikir kritis dan komunikasi pada kelompok PjBL dan PBL memenuhi kriteria distribusi normal. Dengan demikian, data dapat dilanjutkan pada tahap pengujian hipotesis menggunakan analisis multivariat. Uji homogenitas matriks kovarians selanjutnya dilakukan menggunakan Box's M test. Pengujian ini dilakukan terhadap kombinasi variabel kemampuan berpikir kritis dan komunikasi pada kelompok PjBL dan PBL. Hasil pengujian menunjukkan nilai Box's M sebesar 5,487 dengan nilai F sebesar 1,761. Nilai signifikansi yang diperoleh sebesar 0,152, sebagaimana disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Matriks Kovarians

Box's M	F	df1	df2	Sig.
5,487	1,761	3	605520,000	0,152

Berdasarkan Tabel 3, hasil uji homogenitas matriks kovarians menggunakan Box's M menunjukkan nilai Box's M sebesar 5,487, dengan nilai F sebesar 1,761, $df1 = 3$, $df2 = 605.520$, dan nilai signifikansi sebesar 0,152. Nilai signifikansi tersebut lebih besar daripada kriteria 0,001 ($0,152 > 0,001$), sehingga matriks kovarians kemampuan berpikir kritis dan komunikasi pada kelompok PjBL dan PBL dinyatakan homogen. Hasil ini menunjukkan

bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada matriks kovarians kedua variabel dependen antara kelompok PjBL dan PBL. Dengan terpenuhinya asumsi homogenitas matriks kovarians, serta asumsi normalitas yang telah terpenuhi sebelumnya, data penelitian memenuhi prasyarat untuk dilanjutkan pada analisis MANOVA.

Pengujian Hipotesis Pertama: Perbedaan Secara Simultan

Pengujian hipotesis pertama dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi secara simultan antara kelompok PjBL dan PBL. Analisis dilakukan menggunakan MANOVA dengan empat statistik multivariat, yaitu *Pillai's Trace*, *Wilks' Lambda*, *Hotelling's Trace*, dan *Roy's Largest Root*. Hasil pengujian pada masing-masing statistik menunjukkan nilai signifikansi yang sama, yaitu 0,000. Hasil lengkap pengujian MANOVA disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji MANOVA

Effect	Statistik	Value	F	df1	df2	Sig.
Model	<i>Pillai's Trace</i>	0,878	205,702	2	57	0,000
Model	<i>Wilks' Lambda</i>	0,122	205,702	2	57	0,000
Model	<i>Hotelling's Trace</i>	7,218	205,702	2	57	0,000
Model	<i>Roy's Largest Root</i>	7,218	205,702	2	57	0,000

Berdasarkan Tabel 4, nilai *Pillai's Trace* sebesar 0,878 dengan $F = 205,702$, $df1 = 2$, $df2 = 57$, dan nilai signifikansi 0,000. Nilai *Wilks' Lambda* sebesar 0,122, *Hotelling's Trace* sebesar 7,218, dan *Roy's Largest Root* sebesar 7,218, dengan nilai F dan signifikansi yang sama. Nilai signifikansi 0,000 lebih kecil dari 0,05, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok PjBL dan PBL pada kombinasi kemampuan berpikir kritis dan komunikasi. Dengan demikian, hipotesis pertama yang menyatakan adanya perbedaan antara kedua model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis dan komunikasi secara simultan diterima.

Pengujian Hipotesis Kedua: Kemampuan Berpikir Kritis

Pengujian hipotesis kedua dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang mengikuti pembelajaran PjBL dan PBL. Analisis dilakukan menggunakan *Tests of Between-Subjects Effects*. Hasil pengujian menunjukkan nilai F sebesar 84,808 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Hasil pengujian dan nilai *Partial Eta Squared* disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Univariat Kemampuan Berpikir Kritis

Source	F	Sig.	Partial Eta Squared
Model	84,808	0,000	0,594

Berdasarkan Tabel 5, nilai F sebesar 84,808 dengan signifikansi 0,000 menunjukkan adanya perbedaan kemampuan berpikir kritis antara kelompok PjBL dan PBL. Nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari 0,05 sehingga hipotesis nol ditolak. Nilai *Partial Eta*

Squared sebesar 0,594 menunjukkan besarnya efek model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis. Berdasarkan nilai rata-rata *posttest* pada Tabel 1, kelompok PBL memperoleh skor 86,63, sedangkan kelompok PjBL memperoleh skor 79,97, sehingga terdapat selisih rata-rata sebesar 6,66 poin. Dengan demikian, kelompok PBL menunjukkan rata-rata kemampuan berpikir kritis yang lebih tinggi dibandingkan kelompok PjBL setelah perlakuan. Perbedaan tersebut terlihat dari rata-rata *posttest* yang mencapai 86,63 pada kelompok PBL dan 79,97 pada kelompok PjBL. Hasil pengujian statistik juga menunjukkan bahwa perbedaan tersebut signifikan secara statistik dengan nilai signifikansi 0,000. Oleh karena itu, hipotesis kedua yang menyatakan terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis antara model PjBL dan PBL diterima.

Pengujian Hipotesis Ketiga: Kemampuan Komunikasi

Pengujian hipotesis ketiga dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi antara siswa yang mengikuti pembelajaran PjBL dan PBL. Pengujian dilakukan menggunakan *Tests of Between-Subjects Effects*. Hasil analisis menunjukkan nilai F sebesar 123,101 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Hasil pengujian dan nilai *Partial Eta Squared* disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Univariat Kemampuan Komunikasi

Source	F	Sig.	Partial Eta Squared
Model	123,101	0,000	0,680

Berdasarkan Tabel 6, nilai F sebesar 123,101 dengan signifikansi 0,000 menunjukkan adanya perbedaan kemampuan komunikasi antara kelompok PjBL dan PBL. Nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari 0,05 sehingga hipotesis nol ditolak. Nilai *Partial Eta Squared* sebesar 0,680 menunjukkan besarnya efek model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi. Berdasarkan Tabel 1, rata-rata *posttest* kemampuan komunikasi kelompok PjBL sebesar 86,63, sedangkan kelompok PBL sebesar 80,10. Dengan demikian, kelompok PjBL menunjukkan rata-rata kemampuan komunikasi yang lebih tinggi dibandingkan kelompok PBL setelah perlakuan. Selisih rata-rata *posttest* kedua kelompok sebesar 6,53 poin, dengan kelompok PjBL memperoleh nilai yang lebih tinggi. Hasil pengujian statistik menunjukkan bahwa perbedaan tersebut signifikan dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Oleh karena itu, hipotesis ketiga yang menyatakan terdapat perbedaan kemampuan komunikasi antara model PjBL dan PBL diterima.

Ringkasan Hasil Pengujian

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi secara simultan antara kelompok PjBL dan PBL. Hasil analisis secara parsial juga menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi antara kedua kelompok. Kelompok PBL memperoleh rata-rata *posttest* kemampuan berpikir kritis sebesar 86,63, lebih tinggi dibandingkan kelompok PjBL sebesar 79,97. Sebaliknya, kelompok PjBL memperoleh rata-rata *posttest* kemampuan komunikasi sebesar 86,63, lebih tinggi dibandingkan kelompok PBL sebesar 80,10. Nilai *Partial Eta Squared* pada kemampuan berpikir kritis sebesar 0,594, sedangkan pada kemampuan komunikasi sebesar 0,680. Kedua nilai tersebut menunjukkan adanya efek model pembelajaran terhadap masing-masing variabel yang diuji. Hasil MANOVA juga

menunjukkan nilai *Pillai's Trace* sebesar 0,878 dengan signifikansi 0,000, yang menunjukkan adanya perbedaan pada kombinasi kedua variabel dependen. Dengan demikian, ketiga hipotesis penelitian memperoleh hasil yang signifikan berdasarkan pengujian statistik yang dilakukan.

Pembahasan

Perbedaan Pengaruh Model PjBL dan PBL terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Secara Simultan

Hasil analisis MANOVA menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara model Project-Based Learning (PjBL) dan Problem-Based Learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis dan komunikasi siswa secara simultan, ditunjukkan oleh nilai *Pillai's Trace* = 0,878, $F = 205,702$, dan $p < 0,05$. Hasil analisis univariat menunjukkan bahwa kelompok PBL memperoleh rata-rata kemampuan berpikir kritis lebih tinggi dibandingkan PjBL, sedangkan kelompok PjBL memperoleh rata-rata kemampuan komunikasi lebih tinggi dibandingkan PBL. Dengan demikian, kedua model menunjukkan pola keunggulan yang berbeda sesuai dengan kemampuan yang dikembangkan. Perbedaan tersebut dapat dipahami dari orientasi aktivitas pembelajaran masing-masing model, karena PBL menempatkan masalah sebagai titik awal pembelajaran dengan aktivitas mengidentifikasi, menganalisis, mencari informasi, dan merumuskan penyelesaian, sedangkan PjBL menekankan perencanaan, pelaksanaan, dan penyelesaian proyek. Meskipun demikian, keduanya sama-sama menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran dan mendorong keterlibatan aktif dalam memperoleh serta mengembangkan pengetahuan (Lestari et al., 2023; Amiruddin et al., 2023).

Temuan tersebut sejalan dengan pandangan konstruktivistik yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam membangun pengetahuan melalui pengalaman belajar, proses inkuiri, dan interaksi dengan lingkungan pembelajaran (Kartika et al., 2022; Herianto & Lestari, 2021). Melalui kedua model, siswa memperoleh kesempatan untuk mengidentifikasi permasalahan, mencari informasi, berdiskusi, mengembangkan gagasan, dan mengomunikasikan hasil pembelajaran, sehingga mendukung perkembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi, termasuk menganalisis, mengevaluasi, dan menghasilkan solusi (Muttakin et al., 2024; Fridyatama et al., 2024). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa PBL dan PjBL sama-sama berorientasi pada pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kreativitas, meskipun karakteristik aktivitas pembelajarannya dapat menghasilkan capaian yang berbeda. Oleh karena itu, perbedaan sintaks dan fokus aktivitas pada kedua model menjadi pertimbangan penting bagi guru dalam memilih model pembelajaran sesuai dengan kompetensi yang hendak dikembangkan.

Perbedaan Pengaruh Model PjBL dan PBL terhadap Kemampuan Berpikir Kritis

Hasil uji univariat menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara model PjBL dan PBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, dengan nilai $F = 84,808$, $p < 0,05$, dan Partial Eta Squared = 0,594. Secara deskriptif, kelompok PBL memperoleh rata-rata kemampuan berpikir kritis sebesar 86,63, lebih tinggi dibandingkan kelompok PjBL sebesar 79,97. Nilai Partial Eta Squared sebesar 0,594 menunjukkan ukuran efek yang besar, sehingga perbedaan model pembelajaran dalam penelitian ini memiliki pengaruh yang kuat terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Keunggulan PBL dapat dikaitkan dengan karakteristik pembelajarannya yang menempatkan masalah sebagai pusat aktivitas belajar, sehingga siswa diarahkan untuk memahami masalah, mengidentifikasi informasi, melakukan penyelidikan,

mempertimbangkan alternatif penyelesaian, dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah (Darmawati & Mustadi, 2023; Aisy et al., 2024).

Aktivitas tersebut memberikan kesempatan yang lebih intensif kepada siswa untuk menggunakan proses berpikir analitis dan evaluatif. Dalam proses pemecahan masalah, siswa perlu mengidentifikasi informasi yang relevan, menganalisis hubungan antarinformasi, mengevaluasi alternatif penyelesaian, menyusun kesimpulan, serta memberikan alasan yang logis dan dapat dipertanggungjawabkan (Ermiana et al., 2025; Sormin et al., 2025). Diskusi kelompok dalam PBL juga memungkinkan siswa mempertahankan pendapat berdasarkan bukti dan menanggapi gagasan anggota kelompok lainnya, sehingga proses evaluasi terhadap suatu gagasan berlangsung secara aktif selama pembelajaran. Dengan demikian, aktivitas penyelidikan dan pemecahan masalah yang dilakukan secara berkelanjutan dapat menjadi salah satu alasan mengapa capaian kemampuan berpikir kritis kelompok PBL lebih tinggi dibandingkan kelompok PjBL dalam penelitian ini.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Salsabila dan Asih (2024) yang menunjukkan bahwa *Problem-Based Learning* (PBL) memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hasil tersebut juga diperkuat oleh Hadi et al. (2025) yang menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran matematika berbasis PBL terintegrasi STEM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis siswa. Hasil tersebut memperkuat pandangan konstruktivistik bahwa pemahaman berkembang ketika siswa secara aktif membangun pengetahuan melalui pengalaman dalam menyelesaikan permasalahan. Meskipun demikian, hasil penelitian tidak menunjukkan bahwa PjBL tidak dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, karena kelompok PjBL juga mengalami peningkatan kemampuan dari pretest ke posttest. Perbedaan capaian tersebut menunjukkan bahwa dalam konteks penelitian ini, aktivitas pemecahan masalah yang menjadi karakteristik utama PBL memberikan dukungan yang lebih kuat terhadap pengembangan kemampuan berpikir kritis dibandingkan aktivitas penyelesaian proyek.

Perbedaan Pengaruh Model PjBL dan PBL terhadap Kemampuan Komunikasi

Hasil uji univariat menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara model PjBL dan PBL terhadap kemampuan komunikasi siswa, dengan nilai $F = 123,101$, $p < 0,05$, dan Partial Eta Squared = 0,680. Kelompok PjBL memperoleh rata-rata kemampuan komunikasi sebesar 86,63, sedangkan kelompok PBL sebesar 80,10, sehingga capaian komunikasi kelompok PjBL lebih tinggi. Nilai Partial Eta Squared sebesar 0,680 menunjukkan ukuran efek yang besar, sehingga model pembelajaran memberikan pengaruh yang kuat terhadap perbedaan kemampuan komunikasi siswa. Keunggulan PjBL dapat dikaitkan dengan karakteristik pembelajaran yang menuntut interaksi intensif selama penyelesaian proyek, seperti berdiskusi, menyusun rencana kerja, membagi tugas, bertukar informasi, mengoordinasikan pekerjaan, dan menyampaikan hasil proyek (Muhibbullah et al., 2024; Tianti et al., 2024).

Aktivitas komunikasi berlangsung pada setiap tahap proyek. Pada tahap perencanaan, siswa menyampaikan gagasan dan mencapai kesepakatan mengenai pembagian tugas serta langkah kerja, sedangkan pada tahap pelaksanaan siswa bertukar informasi, memberikan tanggapan, dan menyelesaikan kendala yang muncul dalam kelompok (Rohmatin et al., 2023). Pada tahap presentasi, siswa menyampaikan hasil kerja secara sistematis, memberikan penjelasan, serta merespons pertanyaan dari siswa lain. Rangkaian aktivitas tersebut sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi yang meliputi penyampaian ide secara jelas, pemahaman informasi, penggunaan bahasa secara efektif, dan interaksi aktif (Purwianingsih et al., 2023). Selain komunikasi lisan, penyusunan laporan atau produk proyek juga

memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengorganisasi dan menyampaikan gagasan secara tertulis.

Capaian komunikasi yang lebih tinggi pada kelompok PjBL dapat dipahami sebagai hasil dari intensitas dan keberagaman aktivitas komunikasi selama proses pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan Aprilia Susilo et al. (2025) yang menunjukkan bahwa penerapan PjBL dapat meningkatkan kemampuan komunikasi siswa melalui partisipasi dalam diskusi kelompok, presentasi, dan kerja sama. Selain itu, Muljo et al. (2025) menunjukkan bahwa PjBL dan keterampilan komunikasi berkaitan dengan perkembangan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran siswa. Meskipun PBL juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi dan mengomunikasikan hasil pemecahan masalah, orientasi utamanya adalah penyelidikan dan penyelesaian masalah, sedangkan PjBL menempatkan proses menghasilkan dan mempresentasikan produk sebagai bagian penting pembelajaran. Dengan demikian, perbedaan karakteristik aktivitas kedua model dapat menjelaskan mengapa PjBL menghasilkan capaian kemampuan komunikasi yang lebih tinggi dalam penelitian ini.

Implikasi Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa PjBL dan PBL sama-sama dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi, tetapi keduanya menunjukkan keunggulan yang berbeda pada kompetensi tertentu. PBL menghasilkan rata-rata kemampuan berpikir kritis yang lebih tinggi, sedangkan PjBL menghasilkan rata-rata kemampuan komunikasi yang lebih tinggi. Temuan tersebut memperkuat pandangan konstruktivistik bahwa keterlibatan aktif siswa melalui pengalaman, interaksi sosial, penyelidikan, dan pemecahan masalah dapat mendukung perkembangan kompetensi siswa (Suoth et al., 2022). Perbedaan capaian yang ditemukan juga menunjukkan bahwa karakteristik aktivitas dan sintaks pembelajaran perlu dipertimbangkan dalam menentukan model yang sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Secara praktis, guru dapat mempertimbangkan PBL ketika tujuan pembelajaran lebih menekankan kemampuan siswa dalam menganalisis, mengevaluasi, dan menyelesaikan masalah secara sistematis (Maheswara & Rosidi, 2024). Sebaliknya, PjBL dapat dipertimbangkan ketika pembelajaran diarahkan pada pengembangan komunikasi melalui diskusi, kolaborasi, penyusunan produk, dan presentasi (Jais et al., 2024). Dalam pembelajaran Bahasa Indonesia, pemilihan kedua model tersebut dapat disesuaikan dengan karakteristik materi, tujuan pembelajaran, dan kompetensi yang menjadi prioritas. Sekolah juga perlu memberikan dukungan melalui pengembangan kompetensi guru serta penyediaan sarana dan lingkungan belajar yang memungkinkan penerapan PjBL dan PBL secara optimal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat perbedaan pengaruh antara model Project-Based Learning (PjBL) dan Problem-Based Learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis dan komunikasi siswa SMP secara simultan. Secara parsial, PBL lebih unggul dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, sedangkan PjBL lebih unggul dalam mengembangkan kemampuan komunikasi siswa. Temuan ini menunjukkan bahwa kedua model pembelajaran memiliki karakteristik dan keunggulan yang berbeda sehingga pemilihannya perlu disesuaikan dengan kompetensi yang menjadi tujuan pembelajaran. Dengan demikian, PBL lebih tepat dipertimbangkan ketika pembelajaran diarahkan pada penguatan kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan memecahkan masalah, sedangkan PjBL lebih sesuai ketika pembelajaran menekankan kemampuan berkomunikasi, berkolaborasi, dan menyampaikan hasil belajar.

Penelitian ini memiliki keterbatasan pada cakupan sampel yang hanya melibatkan siswa dari satu sekolah, jumlah peserta didik yang relatif terbatas, durasi penerapan yang singkat, serta fokus pembelajaran pada materi teks pidato dalam mata pelajaran Bahasa Indonesia. Keterbatasan tersebut menyebabkan temuan penelitian perlu dipertimbangkan secara kontekstual dan belum dapat digeneralisasikan pada karakteristik sekolah, peserta didik, atau materi pembelajaran yang lebih luas. Untuk pengembangan penelitian selanjutnya, kajian komparatif PjBL dan PBL dapat dilakukan dengan melibatkan sampel yang lebih besar dan beragam, sekolah dari wilayah yang berbeda, durasi perlakuan yang lebih panjang, serta materi atau mata pelajaran lain. Penelitian berikutnya juga dapat mengembangkan kajian dengan mempertimbangkan variabel lain yang berpotensi memengaruhi kemampuan berpikir kritis dan komunikasi sehingga diperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai efektivitas kedua model pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisy, M. R., Trisnowati, E., & Siswanto, S. (2024). Pengaruh model Problem Based Learning (PBL) berkonteks Socio-Scientific Issues (SSI) terhadap kemampuan berpikir kritis materi sistem pencernaan. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 10(2), 185–195.
<https://doi.org/10.21831/jipi.v10i2.75231>
- Amiruddin, A., Baharuddin, F. R., Takbir, T., & Setialaksana, W. (2023). May student-centered principles affect active learning and its counterpart? An empirical study of Indonesian curriculum implementation. *SAGE Open*, 13(4), 1–16.
<https://doi.org/10.1177/21582440231214375>
- Angganing, P., Budiningsih, C. A., & Haryanto, H. (2023). The profile of students' communication skills on science learning in elementary schools. *Pegeg Journal of Education and Instruction*, 13(1), 117–124. <https://doi.org/10.47750/pegegog.13.01.14>
- Aprilia Susilo, R., Amelia, F., Yerimadesi, Y., & Noliea. (2025). Enhancing students' communication skills through Project Based Learning in chemistry instruction at MAN 2 Bengkalis. *TOFEDU: The Future of Education Journal*, 4(8), 4067–4074.
<https://doi.org/10.61445/tofedu.v4i8.1039>
- Aspiani, A., Tahir, M. I., Sulolipu, A., & Elpisah, E. (2023). Pengaruh pendidikan karakter, kreativitas belajar dan motivasi belajar terhadap prestasi belajar siswa. *Jurnal Ecogen*, 6(2), 234–243. <https://doi.org/10.24036/jmpe.v6i2.14428>
- Batdı, V., Elaldı, Ş., Özçelik, C., Semerci, N., & Özkaya, Ö. M. (2024). Evaluation of the effectiveness of critical thinking training on critical thinking skills and academic achievement by using mixed-meta method. *Review of Education*, 12(3), e70001.
<https://doi.org/10.1002/rev3.70001>
- Darmawati, Y., & Mustadi, A. (2023). The effect of Problem-Based Learning on the critical thinking skills of elementary school students. *Jurnal Prima Edukasia*, 11(2), 142–151.
<https://doi.org/10.21831/jpe.v11i2.55620>
- Ermiana, I., Fauzi, A., Erfan, M., Husniati, H., & Gunawan, G. (2025). Problem-based learning enhanced by electronic textbooks: The effects on students' critical thinking abilities. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 12(3), 330–340.
<https://jurnal.uny.ac.id/index.php/jitp/article/view/86148>
- Fathurrohman, F., Suparlan, S., Nurohmah, L., & Nurhayati, N. (2025). The implementation of Problem-Based Learning (PBL) model to improve students' critical thinking skills in Civics subjects. *Jurnal Prima Edukasia*, 13(2), 225–233.
<https://doi.org/10.21831/jpe.v13i2.84394>

- Fauziah, A. N. M., Wasis, W., Hendratmoko, A. F., Mahdiannur, M., Ermawan, M. Z. F., Suwandi, E., & Ratri, S. Y. (2024). Relationship between critical thinking and scientific argumentation in science learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 13(2), 239–254. <https://doi.org/10.15294/pwqxc96>
- Fitriyah, F., Mustaji, M., & Bachri, B. S. (2023). The influence of Problem-Based Learning on the ability to work together and solve problems of students in class XII MA Al Hidayah Bangkalan PPKN subjects. *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, 4(12), 2213–2228. <https://doi.org/10.59141/jist.v4i12.813>
- Fridyatama, D. A. S., Baskoro, F., & Maharani, M. (2024). The problem based learning and project based learning in relation to creativity and critical thinking towards the competence of vocational education students. *Jurnal Penelitian: Politeknik Penerbangan Surabaya*, 10(3). <https://ejournal.poltekbangsby.ac.id/index.php/jurnalpenelitian/article/view/2051>
- Hadi, R., Nasution, H., & Asmin, A. (2025). Development of mathematics learning devices based on Problem-Based Learning integrated with STEM to improve critical thinking abilities and mathematical communication abilities. *Jurnal Perspektif*, 9(1). <https://doi.org/10.15575/jp.v9i1.340>
- Herianto, H., & Lestari, D. P. (2021). Implementasi teori konstruktivisme dalam pembelajaran IPA melalui pemanfaatan bahan ajar elektronik. *Jurnal Pembangunan Pendidikan: Fondasi dan Aplikasi*, 9(1), 49–57. <https://doi.org/10.21831/jppfa.v9i1.38024>
- Herlinawati, H., Marwa, M., Ismail, N., Junaidi, J., Liza, L. O., & Situmorang, D. D. B. (2024). The integration of 21st century skills in the curriculum of education. *Heliyon*, 10(15), e35148. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e35148>
- Jais, E., Usa, S. L., & Intifadah, W. (2024). Pengaruh model Project Based Learning (PjBL) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SMP Negeri 2 Baubau. *Jurnal Akademik Pendidikan Matematika*, 10(1), 32–36. <https://doi.org/10.55340/japm.v10i1.1522>
- Kartika, I., Aroyandini, E. N., Maulana, S., & Fatimah, S. (2022). Analisis prinsip konstruktivisme dalam pembelajaran fisika berbasis Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics (STEAM). *Jurnal Pembangunan Pendidikan: Fondasi dan Aplikasi*, 10(1), 23–33. <https://doi.org/10.21831/jppfa.v10i1.46381>
- Lestari, A. A., Suryanti, S., & Sulistijowati, S. H. (2023). Upaya peningkatan keaktifan belajar matematika menggunakan model Problem Based Learning (PBL) dengan pendekatan Student Centered Learning (SCL). *DIDAKTIKA: Jurnal Pemikiran Pendidikan*, 29(2), 271–288. <https://doi.org/10.30587/didaktika.v29i2.6510>
- Maheswara, R., & Rosidi, M. (2024). Pengaruh model pembelajaran Problem Based Learning terhadap kemampuan berpikir kritis materi Bahasa Indonesia siswa kelas IV. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 9(3), 1760–1767. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v9i3.1244>
- Menggo, S., Pramesti, P. D. M. Y., & Krismayani, N. W. (2023). Integrating project-based learning in preparing students' interpersonal communication skills on speaking courses in Indonesia. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 22(9), 219–240. <https://doi.org/10.26803/ijlter.22.9.12>
- Muhibbullah, M. M., Alviani, V. Z., Natasya, D., Rahmadini, A. R., & Trilisiana, N. (2024). Analisis kesesuaian implementasi sintaks Project Based Learning dalam proses pembelajaran. *Epistema*, 5(1), 42–57. <https://doi.org/10.21831/ep.v5i1.63964>

- Muljo, A., Degeng, I. N. S., & Sa'dijah, C. (2025). Effect of project-based learning and communication skills on students' problem solving and reasoning. *Research and Development in Education (RaDEn)*, 5(1), 528–539.
<https://doi.org/10.22219/raden.v5i1.37091>
- Muttakin, M., Attahara, T., & Dewi, U. M. (2024). Komparasi model Problem Based Learning (PBL) dan model Project Based Learning (PjBL) terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. *Lantanida Journal*, 12(1), 1–15.
<https://doi.org/10.22373/lj.v12i1.23223>
- Prayogo, E. A. J., & Hikmat, M. H. (2024). Speaking anxiety among Indonesian undergraduate students in argumentative speaking classes. *Language Circle: Journal of Language and Literature*, 19(1). <https://doi.org/10.15294/lc.v19i1.10992>
- Purwianingsih, W., Lestari, D. A., & Rahman, T. (2023). Profile of communication skills of students in groups with the application of blended learning using Project-Based Learning model. *Indonesian Journal of Multidisciplinary Research*, 3(1), 117–124.
<https://doi.org/10.17509/ijomr.v3i1.55524>
- Rohmatin, D. N., Widodo, C. W., & Masfingat, T. (2023). Implementation of Project-Based Learning to improve oral communication skills of 7th grade students in Nganjuk. *JPPIPA (Jurnal Penelitian Pendidikan IPA)*, 8(2), 59–66.
<https://doi.org/10.26740/jppipa.v8n2.p59-66>
- Salsabila, S., & Asih, E. C. M. (2024). The effect of Problem-Based Learning models on students' mathematical problem-solving ability: A meta-analysis. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 25(2), 864–877. <https://doi.org/10.23960/jpmipa/v25i2.pp864-877>
- Sormin, E., Simanjuntak, F. N., Karya, S., & Enjelina. (2025). Implementation of Problem-Based Learning model to improve students' critical thinking skills: The case of Christian University of Indonesia. *Journal of Education, Society and Behavioural Science*, 38(4), 322–328. <https://doi.org/10.9734/jesbs/2025/v38i41422>
- Suoth, L., Mutji, E. J., & Balamu, R. (2022). Penerapan pendekatan konstruktivisme Vygotsky terhadap pembelajaran Bahasa Indonesia. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 5(1), 48–53. <https://doi.org/10.23887/jlls.v5i1.40510>
- Thornhill-Miller, B., Camarda, A., Mercier, M., Burkhardt, J.-M., Morisseau, T., Bourgeois-Bougrine, S., Vinchon, F., El Hayek, S., Augereau-Landais, M., Mourey, F., Feybesse, C., Sundquist, D., & Lubart, T. (2023). Creativity, critical thinking, communication, and collaboration: Assessment, certification, and promotion of 21st century skills for the future of work and education. *Journal of Intelligence*, 11(3), 54.
<https://doi.org/10.3390/jintelligence11030054>
- Tianti, T., Komalasari, K., & Ratmaningsih, N. (2024). Implementation of project-based learning social studies in independent curriculum to reduce students' social loafing. *JIPSINDO*, 11(2), 106–117.
<https://journal.uny.ac.id/index.php/jipsindo/article/view/70758>
- Vincent-Lancrin, S. (2023). Fostering and assessing student critical thinking: From theory to teaching practice. *European Journal of Education*, 58, 354–368.
<https://doi.org/10.1111/ejed.12569>
- Wijayanti, W. A., & Nusantara, E. (2022). Hubungan antara kepercayaan diri dengan perilaku asertif dalam menyampaikan pendapat di kelas pada siswa SMPN 21 Semarang. *Indonesian Journal of Guidance and Counseling: Theory and Application*, 11(1).
<https://journal.unnes.ac.id/sju/jbk/article/view/54911>