



Murhum : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini

e-ISSN: 2723-6390, hal. 268-282

Vol. 7, No. 2, Desember 2026

DOI: 10.37985/murhum.v7i2.2396

Pengaruh Project Based Learning, Flipped Classroom, dan Motivasi Belajar terhadap Hasil Belajar Bangun Ruang Siswa

Ida Farida¹, I Nyoman Sudana Degeng², dan Nurmida Catherine Sitompul³

^{1,3} Teknologi Pendidikan, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

² Teknologi Pendidikan, Universitas Negeri Malang

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh Project Based Learning (PjBL) berbasis Flipped Classroom, motivasi belajar, dan interaksi keduanya terhadap hasil belajar bangun ruang siswa kelas V SD Hang Tuah 8 Surabaya. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi-experimental faktorial 2x2 yang melibatkan 60 siswa melalui teknik cluster random sampling. Data dikumpulkan menggunakan angket motivasi belajar dan tes hasil belajar, kemudian dianalisis dengan ANOVA dua jalur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa PjBL berbasis Flipped Classroom berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar ($F = 122,894$; $Sig. < 0,001$). Motivasi belajar juga berpengaruh signifikan ($F = 70,627$; $Sig. < 0,001$), serta terdapat interaksi signifikan antara model pembelajaran dan motivasi belajar ($F = 59,656$; $Sig. < 0,001$). Implikasi penelitian menunjukkan bahwa efektivitas pembelajaran matematika meningkat melalui integrasi PjBL berbasis Flipped Classroom dengan penguatan motivasi belajar. Kontribusi penelitian ini memberikan bukti empiris mengenai sinergi faktor pedagogis dan psikologis dalam meningkatkan hasil belajar bangun ruang siswa sekolah dasar. Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan sampel yang lebih luas, jenjang pendidikan berbeda, serta mengkaji variabel lain, seperti kemampuan awal, literasi digital, atau keterampilan berpikir kritis, guna memperluas generalisasi temuan.

Kata Kunci : Project-Based Learning; Flipped Classroom; Motivasi Belajar; Hasil Belajar Matematika; Bangun Ruang

ABSTRACT. This study aimed to examine the effects of Project-Based Learning (PjBL) implemented in a Flipped Classroom, learning motivation, and their interaction on fifth-grade students' learning outcomes in three-dimensional geometry at SD Hang Tuah 8 Surabaya. A quantitative approach with a 2x2 quasi-experimental factorial design was employed involving 60 students selected through cluster random sampling. Data were collected using a learning motivation questionnaire and a mathematics achievement test and analyzed using two-way ANOVA. The results revealed that PjBL integrated with the Flipped Classroom significantly improved students' learning outcomes compared with the conventional strategy ($F = 122.894$, $p < 0.001$). Learning motivation also had a significant effect ($F = 70.627$, $p < 0.001$), and a significant interaction was found between instructional model and learning motivation ($F = 59.656$, $p < 0.001$). These findings imply that integrating innovative instructional strategies with efforts to strengthen students' learning motivation enhances mathematics achievement. This study contributes empirical evidence regarding the synergistic role of pedagogical and psychological factors in improving elementary students' geometry learning outcomes. Further research is recommended involving a wider sample, different educational levels, and examining other variables, such as initial abilities, digital literacy, or critical thinking skills, to broaden the generalizability of the findings.

Keyword : Project-Based Learning; Flipped Classroom; Learning Motivation; Mathematics Learning Outcomes; Spatial Structures

Copyright (c) 2026 Ida Farida dkk.

✉ Corresponding author : Ida Farida

Email Address : ida24111farida@gmail.com

Received 9 Juni 2026, Accepted 10 Juli 2026, Published 10 Juli 2026

PENDAHULUAN

Pendidikan dasar berperan penting dalam membangun kemampuan berpikir logis, kritis, dan pemecahan masalah, sehingga pembelajaran matematika menjadi fondasi utama bagi keberhasilan belajar siswa. Namun, materi bangun ruang masih menjadi salah satu topik yang sulit dipahami karena menuntut kemampuan visualisasi spasial dan pemahaman konsep abstrak. Hasil observasi di SD Hang Tuah 8 Surabaya menunjukkan bahwa pembelajaran masih didominasi metode ceramah dan latihan soal, sehingga keterlibatan siswa dalam membangun pemahaman konseptual belum optimal. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya hasil belajar, yang ditunjukkan oleh rata-rata nilai matematika sebesar 71,8, masih di bawah KKTP 75, dengan tingkat ketuntasan hanya 43,3% [1],[2]. Rendahnya partisipasi siswa serta minimnya pemanfaatan teknologi pembelajaran menunjukkan adanya kesenjangan antara praktik pembelajaran di sekolah dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21 yang berpusat pada siswa. Situasi ini menegaskan perlunya penerapan strategi pembelajaran yang lebih inovatif untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar matematika. Permasalahan tersebut menjadi landasan utama dilaksanakannya penelitian ini [3].

Teori konstruktivisme menjelaskan bahwa pengetahuan dibangun melalui pengalaman, interaksi, dan keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar. Berdasarkan perspektif tersebut, *Project Based Learning* (PjBL) dan *Flipped Classroom* dipandang mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna melalui eksplorasi, pemecahan masalah, dan pembelajaran mandiri sebelum tatap muka. Teori motivasi belajar juga menjelaskan bahwa siswa yang memiliki motivasi tinggi cenderung lebih tekun, aktif, dan mampu mencapai hasil belajar yang lebih baik dibandingkan siswa dengan motivasi rendah. Integrasi strategi pembelajaran inovatif dengan motivasi belajar diperkirakan mampu meningkatkan pemahaman konsep bangun ruang secara lebih efektif. Berbagai penelitian telah membuktikan bahwa PjBL meningkatkan keterlibatan dan pemahaman konsep, sedangkan *Flipped Classroom* berkontribusi terhadap peningkatan prestasi dan kemandirian belajar matematika. Meskipun demikian, efektivitas kedua strategi tersebut masih menunjukkan hasil yang bervariasi pada berbagai konteks pembelajaran. Kondisi tersebut menunjukkan pentingnya menguji integrasi kedua strategi dengan mempertimbangkan faktor motivasi belajar [4],[5],[6],[7].

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa PjBL berpengaruh positif terhadap hasil belajar, keterampilan berpikir kritis, dan kemampuan pemecahan masalah siswa, sedangkan *Flipped Classroom* meningkatkan pemahaman konsep, kemandirian belajar, dan prestasi matematika. Motivasi belajar juga telah diidentifikasi sebagai faktor penting yang memengaruhi keberhasilan akademik siswa. Namun, sebagian besar penelitian masih menguji pengaruh ketiga variabel tersebut secara terpisah sehingga hubungan yang lebih komprehensif belum banyak dijelaskan. Penelitian yang mengintegrasikan strategi PjBL, *Flipped Classroom*, dan motivasi belajar dalam satu desain eksperimen faktorial pada materi bangun ruang sekolah dasar masih sangat terbatas. Keterbatasan tersebut menunjukkan adanya *research gap* yang perlu diisi melalui penelitian yang menguji pengaruh utama sekaligus interaksi antarvariabel.

Hasil penelitian diharapkan memberikan bukti empiris yang lebih kuat mengenai efektivitas pembelajaran matematika berbasis proyek pada jenjang sekolah dasar. Temuan tersebut sekaligus memperluas kajian mengenai faktor-faktor yang memengaruhi hasil belajar matematika [8],[9],[10],[11],[12],[13],[14].

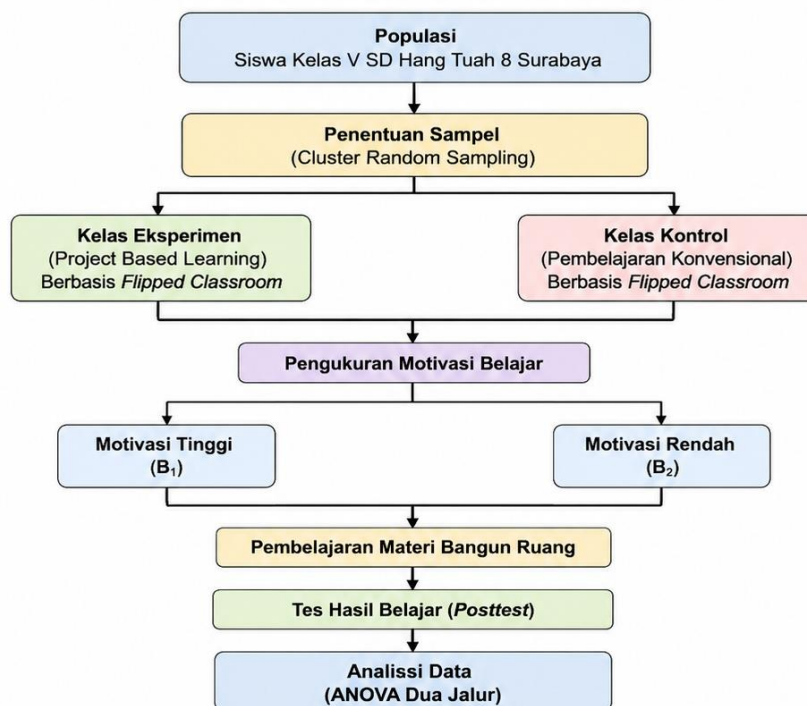
Penelitian ini memiliki kebaruan pada aspek teoretis, metodologis, dan praktis. Secara teoretis, penelitian mengembangkan pemahaman mengenai hubungan sinergis antara strategi PjBL, *Flipped Classroom*, dan motivasi belajar dalam menjelaskan hasil belajar bangun ruang. Secara metodologis, penelitian menggunakan desain *quasi-experimental* faktorial 2×2 sehingga mampu menguji pengaruh utama sekaligus interaksi antarvariabel secara lebih komprehensif dibandingkan penelitian sebelumnya. Secara praktis, penelitian menghasilkan model pembelajaran matematika yang mengintegrasikan PjBL dalam lingkungan *Flipped Classroom* dengan mempertimbangkan tingkat motivasi belajar siswa. Pendekatan tersebut diharapkan menghasilkan strategi pembelajaran yang lebih adaptif terhadap karakteristik peserta didik. Kebaruan ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan teori maupun praktik pembelajaran matematika di sekolah dasar. Hasil penelitian juga diharapkan menjadi referensi bagi guru dalam mengembangkan pembelajaran yang lebih efektif dan berpusat pada siswa [13],[14].

Urgensi penelitian ini didasarkan pada pentingnya peningkatan penguasaan konsep geometri sebagai fondasi kemampuan numerasi dan kesiapan siswa menghadapi pembelajaran pada jenjang berikutnya. Keberhasilan pembelajaran matematika tidak hanya ditentukan oleh kualitas materi, tetapi juga oleh strategi pembelajaran dan motivasi belajar yang mampu mengoptimalkan keterlibatan siswa. Bukti empiris mengenai efektivitas PjBL dibandingkan strategi konvensional dalam lingkungan *Flipped Classroom* masih diperlukan untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data di sekolah dasar. Pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen faktorial dipilih karena mampu mengukur pengaruh masing-masing variabel beserta interaksinya secara objektif. Hasil penelitian diharapkan memberikan dasar ilmiah bagi guru dalam memilih strategi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa. Temuan penelitian juga berpotensi menjadi rujukan bagi sekolah dan pemangku kebijakan dalam mengembangkan inovasi pembelajaran matematika yang relevan dengan tuntutan abad ke-21. Berdasarkan pertimbangan tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh strategi PjBL dan strategi konvensional dalam setting *Flipped Classroom*, motivasi belajar, serta interaksi keduanya terhadap hasil belajar bangun ruang siswa kelas V SD Hang Tuah 8 Surabaya [3],[15].

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *quasi experimental design* untuk menguji pengaruh strategi pembelajaran terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi bangun ruang. Pendekatan kuantitatif dipilih karena mampu menghasilkan data yang objektif, terukur, dan dapat dianalisis secara statistik guna membuktikan hipotesis penelitian secara empiris. Desain *quasi experiment*

digunakan karena peneliti tidak melakukan pengacakan subjek secara penuh, melainkan memanfaatkan kelas yang telah terbentuk dalam kondisi alami sekolah. Penggunaan desain ini relevan dengan konteks penelitian pendidikan dasar yang memiliki keterbatasan dalam melakukan manipulasi kelompok secara acak. Penelitian melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang memperoleh perlakuan berupa strategi *Project Based Learning (PjBL)* berbasis *Flipped Classroom* dan kelompok kontrol yang memperoleh strategi pembelajaran konvensional berbasis *Flipped Classroom*. Variabel bebas dalam penelitian ini terdiri atas strategi pembelajaran dan motivasi belajar, sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar matematika pada materi bangun ruang. Penerapan metode ini diharapkan mampu memberikan bukti empiris mengenai efektivitas strategi pembelajaran yang digunakan sekaligus menjelaskan hubungan kausal antarvariabel secara ilmiah dan sistematis [16].



Gambar 1. Desain penelitian quasi eksperimental 2 × 2

Penelitian dilaksanakan di SD Hang Tuah 8 Surabaya yang dipilih secara sengaja karena memiliki karakteristik yang sesuai dengan kebutuhan penelitian. Sekolah ini memiliki fasilitas pembelajaran yang memadai, dukungan penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran, serta lingkungan akademik yang memungkinkan penerapan model pembelajaran inovatif. Karakteristik tersebut menjadi pertimbangan penting karena penelitian mengintegrasikan strategi *Project Based Learning* dengan pendekatan *Flipped Classroom* yang memerlukan kesiapan sarana dan sumber belajar digital. Lokasi penelitian juga memiliki jumlah siswa yang cukup representatif untuk pelaksanaan penelitian eksperimen dengan pembagian kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Pemilihan SD Hang Tuah 8 Surabaya juga didasarkan pada pertimbangan akademik bahwa sekolah tersebut belum pernah menerapkan integrasi *Project Based Learning* dengan *Flipped Classroom* pada materi bangun ruang, sehingga memberikan kondisi yang sesuai untuk menguji efektivitas model pembelajaran secara objektif tanpa

dipengaruhi pengalaman implementasi sebelumnya. Pelaksanaan penelitian berlangsung selama empat bulan, yaitu mulai Februari hingga Mei 2026. Tahapan penelitian mencakup persiapan dan penyusunan instrumen pada Februari 2026, uji validitas dan reliabilitas instrumen pada Maret 2026, pelaksanaan eksperimen dan pengumpulan data pada April 2026, serta analisis data dan penyusunan laporan penelitian pada Mei 2026. Rangkaian kegiatan tersebut dirancang secara sistematis untuk memastikan seluruh proses penelitian berjalan sesuai prosedur ilmiah dan menghasilkan data yang akurat.

Tabel 1. Timeline Penelitian

Tahapan Penelitian	Februari	Maret	April	Mei
Studi pendahuluan	✓			
Penyusunan instrumen	✓			
Uji validitas dan reliabilitas		✓		
Pelaksanaan eksperimen			✓	
Pengumpulan data			✓	
Analisis data				✓
Penyusunan laporan				✓

Penelitian ini melibatkan seluruh siswa kelas V SD Hang Tuah 8 Surabaya Tahun Ajaran 2025/2026 sebagai populasi, dengan sampel sebanyak 60 siswa yang dipilih menggunakan *purposive sampling*, terdiri atas 30 siswa pada kelas eksperimen dan 30 siswa pada kelas kontrol berdasarkan kesetaraan kemampuan akademik, jumlah siswa, dan jadwal pembelajaran. Kesetaraan kemampuan awal kedua kelompok dibuktikan melalui nilai matematika semester sebelumnya dan hasil *pretest* yang menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan ($p > 0,05$). Partisipan memenuhi kriteria inklusi sebagai siswa aktif yang mengikuti pembelajaran matematika secara reguler dan seluruh rangkaian penelitian, sedangkan siswa yang tidak mengikuti seluruh perlakuan dikeluarkan dari sampel. Jumlah sampel dinilai memadai untuk analisis *Two-Way ANOVA* dengan tingkat kepercayaan 95% dan *statistical power* sebesar 0,80 [16]. Pengumpulan data menggunakan angket motivasi belajar berbasis skala Likert dua pilihan yang disusun berdasarkan indikator Sardiman serta tes hasil belajar berupa sepuluh soal uraian objektif pada materi bangun ruang. Kelompok eksperimen memperoleh pembelajaran *Project Based Learning* berbasis *Flipped Classroom* selama empat pertemuan, sedangkan kelompok kontrol mengikuti pembelajaran konvensional berbasis *Flipped Classroom*. Setelah perlakuan selesai, seluruh siswa mengerjakan *post-test* dan angket motivasi belajar, sementara validitas hasil penelitian dijaga melalui penggunaan instrumen yang telah teruji, prosedur perlakuan yang seragam, serta pengawasan langsung oleh peneliti dan guru kelas selama proses pengumpulan data [17].

Tabel 2. Rubrik dan Kisi-Kisi Motivasi Belajar

Aspek	Indikator	Nomor Butir	Jumlah
Keinginan Berhasil	Tidak mudah putus asa, pantang menyerah dalam belajar	1-5	5
Dorongan dan Kebutuhan Belajar	Rasa ingin tahu, minat terhadap pelajaran matematika	6-10	5
Harapan dan Cita-Cita	Upaya meraih prestasi dan cita-cita	11-15	5
Penghargaan dalam	Semangat belajar karena pujian, penghargaan, dan	16-20	5

Belajar	hasil baik		
Kegiatan Belajar yang Menarik	Partisipasi aktif dalam pembelajaran berbasis proyek dan flipped classroom	21-25	5
Lingkungan Belajar	Dukungan teman, guru, dan suasana kelas yang menyenangkan	26-30	5

Tabel 3. Kisi-Kisi Soal Tes Hasil Belajar

No	Tujuan Pembelajaran	Materi	Indikator Penilaian	Bentuk Soal	Nomor Soal
1	Mengidentifikasi unsur-unsur bangun ruang	Kubus dan balok	Menyebutkan rusuk, titik sudut, dan bidang sisi	Uraian	1-2
2	Menghitung volume bangun ruang sederhana	Kubus dan balok	Menentukan volume dari data yang diberikan	Uraian	3-4
3	Menyelesaikan masalah kontekstual	Kubus dan balok	Menghitung volume benda gabungan	Uraian	5-6
4	Menghubungkan konsep volume dengan kehidupan sehari-hari	Aplikasi bangun ruang	Menyelesaikan soal kontekstual berbasis proyek	Uraian	7-8
5	Menarik kesimpulan dari hasil perhitungan	Evaluasi hasil proyek	Menyimpulkan perbandingan volume dari berbagai bentuk	Uraian	9-10

Suatu item dikatakan valid apabila nilai r_{hitung} lebih besar daripada r_{tabel} pada taraf signifikansi (α) 0,05. Apabila $r_{hitung} \geq r_{tabel}$, maka item dinyatakan valid. Dalam penelitian ini, pada taraf signifikansi (α) 0,05 diperoleh nilai r_{tabel} sebesar 0,159. Uji validitas dilakukan dengan bantuan perangkat lunak IBM SPSS Statistics Version 27.0 for Windows. Berdasarkan hasil analisis terhadap angket motivasi belajar yang terdiri atas 30 butir pernyataan, ditemukan bahwa sebagian besar item memiliki nilai r_{hitung} lebih besar daripada r_{tabel} dan nilai signifikansi kurang dari 0,05, sehingga dinyatakan valid.

Hasil uji validitas menunjukkan bahwa 26 dari 30 butir pernyataan motivasi belajar dinyatakan valid karena memiliki nilai $r_{hitung} \geq 0,159$ dengan signifikansi $< 0,05$, sedangkan empat butir (nomor 8, 15, 19, dan 20) dinyatakan tidak valid sehingga dieliminasi dari instrumen penelitian. Temuan ini menunjukkan bahwa instrumen motivasi belajar memiliki tingkat validitas yang baik dan mampu mengukur konstruk motivasi belajar secara tepat. Penggunaan instrumen yang valid memberikan dasar yang kuat untuk menganalisis pengaruh strategi *Project Based Learning* dan strategi konvensional dalam setting *Flipped Classroom* terhadap hasil belajar bangun ruang. Hasil uji reliabilitas menggunakan *Cronbach's Alpha* memperoleh nilai sebesar 0,910 pada 26 butir pernyataan yang valid. Nilai tersebut melampaui batas minimal 0,70, sehingga menunjukkan tingkat konsistensi internal yang sangat tinggi. Dengan demikian, instrumen motivasi belajar dinyatakan reliabel dan layak digunakan sebagai alat pengumpul data dalam penelitian ini. Kualitas instrumen yang valid dan reliabel menjamin bahwa data yang diperoleh akurat serta mendukung analisis hasil penelitian secara ilmiah.

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.910	26

Nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,910 menunjukkan bahwa instrumen motivasi belajar memiliki tingkat reliabilitas yang sangat tinggi. Koefisien tersebut berada pada

kategori sangat kuat, sehingga dapat disimpulkan bahwa butir-butir pernyataan dalam angket memiliki konsistensi internal yang baik dan mampu mengukur konstruk motivasi belajar secara stabil dan konsisten. Jumlah item yang dianalisis sebanyak 26 butir merupakan hasil seleksi dari uji validitas sebelumnya, sehingga hanya item yang valid yang diuji reliabilitasnya.

Hasil ini menunjukkan bahwa instrumen motivasi belajar layak digunakan dalam penelitian. Tingkat reliabilitas yang tinggi memberikan jaminan bahwa data yang diperoleh dari responden relatif konsisten, sehingga analisis mengenai pengaruh strategi pembelajaran berbasis proyek dan strategi konvensional dalam model *flipped classroom* terhadap hasil belajar bangun ruang dapat dilakukan dengan tingkat kepercayaan yang kuat dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Analisis data dilakukan menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS versi 27 dengan menerapkan teknik statistik deskriptif dan statistik inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik data penelitian melalui nilai rata-rata, skor maksimum, skor minimum, dan standar deviasi. Tahap berikutnya adalah melakukan uji prasyarat analisis yang terdiri atas uji normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov Test* dan uji homogenitas menggunakan *Levene's Test*. Pemenuhan kedua asumsi tersebut diperlukan agar analisis parametrik dapat dilakukan secara tepat dan menghasilkan kesimpulan yang dapat dipercaya. Pengujian hipotesis utama menggunakan *Two-Way Analysis of Variance (Two-Way ANOVA)* karena penelitian melibatkan dua variabel independen, yaitu strategi pembelajaran dan motivasi belajar, yang diuji pengaruhnya terhadap hasil belajar matematika. Analisis ini digunakan untuk mengetahui pengaruh masing-masing faktor maupun interaksi antara kedua faktor terhadap variabel dependen. Uji lanjut (*Post Hoc Test*) dilakukan apabila ditemukan perbedaan yang signifikan antar kelompok untuk mengetahui kelompok yang memberikan kontribusi pengaruh paling besar. Keakuratan hasil analisis dijaga melalui pemeriksaan data secara menyeluruh, pengujian asumsi statistik, serta interpretasi hasil berdasarkan tingkat signifikansi 0,05 sehingga kesimpulan penelitian memiliki tingkat keterpercayaan yang tinggi. Selain pengujian signifikansi statistik, penelitian ini juga menghitung ukuran efek (*effect size*) menggunakan Partial Eta Squared (η^2p) untuk mengetahui besarnya kontribusi masing-masing faktor terhadap variasi hasil belajar. Interpretasi ukuran efek mengacu pada kriteria Cohen, yaitu $\eta^2p = 0,01$ (kecil), 0,06 (sedang), dan $\geq 0,14$ (besar).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh strategi pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning/PjBL*) dan strategi pembelajaran konvensional pada lingkungan *Flipped Classroom*, serta motivasi belajar terhadap hasil belajar bangun ruang siswa kelas V sekolah dasar. Analisis dilakukan menggunakan uji *Two-Way ANOVA* untuk mengetahui pengaruh utama masing-masing variabel bebas dan pengaruh interaksi antarvariabel terhadap hasil belajar. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa model pembelajaran dan motivasi belajar memberikan kontribusi yang signifikan

terhadap variasi hasil belajar siswa. Temuan ini memperkuat pandangan bahwa pembelajaran yang berpusat pada siswa mampu meningkatkan keterlibatan belajar sekaligus memperbaiki pencapaian akademik pada pembelajaran matematika sekolah dasar. Hasil tersebut sejalan dengan temuan Muslimah dan Subando [18] serta Xu et al [19] yang menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan hasil belajar siswa melalui aktivitas belajar yang lebih bermakna.

Tabel berikut menunjukkan distribusi subjek penelitian berdasarkan model pembelajaran dan kategori motivasi belajar.

Tabel 4. Between-Subjects Factors

		Value Label	N
MODEL	1	PJBL BERBASIS FLIPPED CLASSROOM	30
	2	KONVENSIONAL FLIPPED CLASSROOM	30
MOTIVASI BELAJAR	1	TINGGI	20
	2	RENDAH	40

Distribusi data menunjukkan bahwa jumlah siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berada dalam kondisi seimbang, masing-masing sebanyak 30 siswa. Keseimbangan jumlah sampel antar kelompok memberikan dasar yang kuat untuk melakukan analisis komparatif karena mengurangi kemungkinan bias yang berasal dari perbedaan ukuran kelompok. Kategori motivasi belajar menunjukkan bahwa sebanyak 20 siswa berada pada kategori motivasi tinggi, sedangkan 40 siswa termasuk kategori motivasi rendah. Komposisi ini mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa masih memiliki motivasi belajar yang perlu ditingkatkan melalui strategi pembelajaran yang lebih aktif dan kontekstual. Temuan tersebut relevan dengan hasil penelitian Eliza [20] dan Handayani [21] yang menyatakan bahwa motivasi belajar merupakan faktor penting yang menentukan keberhasilan implementasi *Flipped Classroom* maupun *Project Based Learning*.

Deskripsi hasil belajar bangun ruang berdasarkan model pembelajaran dan motivasi belajar disajikan pada tabel berikut.

Tabel 5. Descriptive Statistics

Dependent Variable: HASIL BELAJAR BANGUN RUANG				
MODEL	MOTIVASI BELAJAR	Mean	Std. Deviation	N
PJBL BERBASIS FLIPPED CLASSROOM	TINGGI	64.86	3.288	7
	RENDAH	77.09	3.274	23
	Total	74.23	6.168	30
KONVENSIONAL FLIPPED CLASSROOM	TINGGI	62.31	1.797	13
	RENDAH	62.82	1.944	17
	Total	62.60	1.868	30
Total	TINGGI	63.20	2.648	20
	RENDAH	71.02	7.654	40
	Total	68.42	7.404	60

Data deskriptif menunjukkan bahwa kelompok yang memperoleh pembelajaran PjBL berbasis *Flipped Classroom* memiliki rata-rata hasil belajar sebesar 74,23, sedangkan kelompok pembelajaran konvensional berbasis *Flipped Classroom* hanya mencapai rata-rata 62,60. Selisih rata-rata sebesar 11,63 poin menunjukkan adanya

keunggulan yang cukup besar pada kelompok yang memperoleh pembelajaran berbasis proyek. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa keterlibatan siswa dalam proyek, eksplorasi konsep, dan aktivitas kolaboratif memberikan dampak positif terhadap pemahaman bangun ruang. Nilai rata-rata tertinggi ditemukan pada kelompok PjBL berbasis *Flipped Classroom* dengan motivasi rendah, yaitu sebesar 77,09, sedangkan nilai rata-rata terendah terdapat pada kelompok konvensional dengan motivasi tinggi sebesar 62,31. Pola tersebut mengisyaratkan bahwa efektivitas model pembelajaran memiliki pengaruh yang sangat kuat terhadap hasil belajar dibandingkan perbedaan motivasi semata. Temuan ini mendukung hasil penelitian Aeni [22], Li dan Zhu [23], serta Permatasari [24] yang menemukan bahwa penerapan PjBL secara konsisten meningkatkan capaian belajar matematika siswa sekolah dasar dibandingkan pembelajaran konvensional.

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan analisis *Two-Way ANOVA* untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran, motivasi belajar, dan interaksi keduanya terhadap hasil belajar bangun ruang.

Tabel 6. Tests of Between-Subjects Effects

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: HASIL BELAJAR BANGUN RUANG

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	2834.660 ^a	3	944.887	132.310	<,001	.876
Intercept	221462.935	1	221462.935	31010.777	<,001	.998
MODEL	877.642	1	877.642	122.894	<,001	.687
MOTIVASI	504.380	1	504.380	70.627	<,001	.558
MODEL * MOTIVASI	426.032	1	426.032	59.656	<,001	.516
Error	399.923	56	7.141			
Total	284085.000	60				
Corrected Total	3234.583	59				

a. R Squared = .876 (Adjusted R Squared = .870)

Hasil uji *Tests of Between-Subjects Effects* menunjukkan bahwa model penelitian berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar bangun ruang dengan nilai *Corrected Model* sebesar $F = 132,310$ dan $p < 0,001$. Nilai R^2 sebesar 0,876 mengindikasikan bahwa model pembelajaran, motivasi belajar, dan interaksi keduanya mampu menjelaskan 87,6% variasi hasil belajar, sedangkan 12,4% dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian. Pengujian efek utama menunjukkan bahwa model pembelajaran berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar ($F = 122,894$; $p < 0,001$) dengan *Partial Eta Squared* sebesar 0,687 yang termasuk kategori pengaruh sangat besar. Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan *Project Based Learning* (PjBL) berbasis *Flipped Classroom* menghasilkan capaian belajar yang lebih tinggi dibandingkan strategi konvensional berbasis *Flipped Classroom*. Pengujian motivasi belajar juga menunjukkan pengaruh signifikan terhadap hasil belajar ($F = 70,627$; $p < 0,001$) dengan *Partial Eta Squared* sebesar 0,558, yang menegaskan bahwa siswa dengan motivasi tinggi memperoleh hasil belajar yang lebih baik. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa strategi pembelajaran inovatif dan motivasi belajar merupakan faktor penting yang secara bersama-sama meningkatkan hasil belajar matematika. Hasil ini konsisten dengan penelitian Astri, Istri, Madini, dan Rahman yang melaporkan bahwa PjBL, *Flipped*

Classroom, dan motivasi belajar berkontribusi positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa [25],[26],[27],[28].

Analisis faktorial juga menunjukkan adanya pengaruh interaksi yang signifikan antara model pembelajaran dan motivasi belajar terhadap hasil belajar bangun ruang dengan nilai $F = 59,656$ dan $p < 0,001$. Nilai *Partial Eta Squared* sebesar 0,516 menunjukkan bahwa kekuatan pengaruh interaksi berada pada kategori besar. Temuan ini mengindikasikan bahwa efektivitas PjBL berbasis *Flipped Classroom* bergantung pada tingkat motivasi belajar siswa, di mana siswa dengan motivasi tinggi memperoleh manfaat yang lebih optimal dibandingkan siswa dengan motivasi rendah. Hasil tersebut menegaskan bahwa peningkatan hasil belajar merupakan hasil sinergi antara strategi pembelajaran yang inovatif dan faktor psikologis peserta didik. Kondisi ini menunjukkan bahwa guru tidak hanya perlu memilih model pembelajaran yang tepat, tetapi juga mengembangkan strategi untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. Pendekatan yang mempertimbangkan aspek instruksional dan motivasional secara bersamaan berpotensi menghasilkan pembelajaran matematika yang lebih efektif. Temuan penelitian ini memperkuat hasil penelitian Fadhilah Alwan, Wahyu, Irja Eka Putri, dan Ulva Rahmi yang menyatakan bahwa kombinasi pembelajaran aktif dan motivasi belajar memberikan peningkatan capaian akademik yang lebih tinggi dibandingkan pengaruh masing-masing variabel secara terpisah [29],[30].

Hasil penelitian menunjukkan bahwa strategi pembelajaran, motivasi belajar, dan interaksi keduanya berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar bangun ruang siswa kelas V SD. Hasil ANAVA dua jalur mengonfirmasi bahwa seluruh hipotesis penelitian diterima karena nilai signifikansi setiap variabel berada di bawah 0,05. Temuan ini menunjukkan bahwa pencapaian hasil belajar tidak hanya dipengaruhi oleh strategi pembelajaran yang diterapkan guru, tetapi juga oleh tingkat motivasi belajar siswa. Hubungan tersebut memperlihatkan bahwa keberhasilan pembelajaran merupakan hasil interaksi antara faktor instruksional dan faktor psikologis. Pengaruh simultan kedua variabel menghasilkan peningkatan hasil belajar yang lebih optimal dibandingkan pengaruh masing-masing variabel secara terpisah. Kondisi tersebut menegaskan bahwa pembelajaran matematika perlu dirancang secara komprehensif dengan mempertimbangkan karakteristik peserta didik. Temuan ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menempatkan strategi pembelajaran dan motivasi sebagai determinan utama keberhasilan belajar matematika [7],[31],[32].

Strategi Project Based Learning (PjBL) dalam setting *Flipped Classroom* terbukti memberikan hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan pembelajaran konvensional. Model ini mendorong siswa terlibat aktif melalui eksplorasi konsep, diskusi, pemecahan masalah, dan penyelesaian proyek yang bermakna. Keterlibatan tersebut membantu siswa membangun pemahaman konseptual yang lebih mendalam terhadap materi bangun ruang. Pengalaman belajar yang autentik memperkuat hubungan antara pengetahuan baru dengan struktur kognitif yang telah dimiliki siswa. Kondisi tersebut menjadikan pembelajaran lebih bermakna sekaligus meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Efektivitas model ini menunjukkan bahwa kualitas pengalaman belajar lebih menentukan daripada dominasi penyampaian materi oleh guru. Hasil

penelitian ini mendukung berbagai kajian yang menyatakan bahwa pembelajaran aktif mampu meningkatkan prestasi belajar matematika [33]

Keunggulan PjBL berbasis *Flipped Classroom* dapat dijelaskan melalui teori konstruktivisme dan *Cognitive Load Theory*. Perspektif konstruktivisme menjelaskan bahwa pengetahuan dibangun melalui pengalaman belajar yang bermakna sehingga siswa lebih mudah memahami konsep abstrak bangun ruang. Pembelajaran berbasis proyek memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengonstruksi pengetahuan melalui aktivitas nyata dan refleksi. Sementara itu, *Flipped Classroom* memungkinkan siswa mempelajari materi dasar sebelum pembelajaran tatap muka sehingga mengurangi *extraneous cognitive load*. Waktu di kelas kemudian difokuskan pada diskusi, penerapan konsep, dan penyelesaian proyek secara kolaboratif. Pengelolaan beban kognitif yang lebih efektif tersebut memperkuat proses konstruksi pengetahuan siswa. Penjelasan teoritis ini memperkuat alasan mengapa integrasi kedua model menghasilkan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional [34],[35].

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa motivasi bukan satu-satunya faktor yang menentukan keberhasilan belajar. Berbagai penelitian melaporkan bahwa kemampuan awal, kecerdasan, strategi belajar, serta dukungan lingkungan turut berkontribusi terhadap pencapaian akademik siswa. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar merupakan produk dari interaksi berbagai faktor yang saling berkaitan. Dominasi setiap faktor dapat berubah sesuai karakteristik peserta didik dan konteks pembelajaran yang digunakan. Perbedaan hasil antarpelitian tidak mengurangi pentingnya peran motivasi, tetapi menunjukkan bahwa motivasi bekerja bersama variabel lain. Pandangan ini memperkuat perlunya pendekatan multidimensional dalam menjelaskan keberhasilan pembelajaran matematika.

Temuan yang paling penting dalam penelitian ini adalah adanya interaksi signifikan antara strategi pembelajaran dan motivasi belajar terhadap hasil belajar bangun ruang. Efektivitas PjBL berbasis *Flipped Classroom* terbukti lebih tinggi pada siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi dibandingkan siswa dengan motivasi rendah. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa strategi pembelajaran yang sama dapat menghasilkan dampak berbeda sesuai karakteristik peserta didik. Teori *Self-Regulated Learning* menjelaskan bahwa siswa bermotivasi tinggi lebih mampu mengatur tujuan belajar, mengelola waktu, memantau kemajuan, dan mengevaluasi hasil belajarnya. Sebaliknya, siswa dengan motivasi rendah memerlukan dukungan tambahan agar mampu memanfaatkan pembelajaran inovatif secara optimal. Temuan ini memperkuat pandangan bahwa faktor kognitif dan afektif saling berinteraksi dalam menentukan keberhasilan belajar.

Implikasi penelitian ini memperkuat teori konstruktivisme, *Self-Determination Theory*, teori motivasi berprestasi, dan *Self-Regulated Learning* yang menempatkan peserta didik sebagai pusat proses pembelajaran. Penerapan PjBL berbasis *Flipped Classroom* disertai penguatan motivasi belajar dapat menjadi alternatif efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah dasar. Guru perlu memetakan tingkat motivasi siswa sejak awal, memberikan *scaffolding*, umpan balik

konstruktif, serta membentuk kelompok belajar yang mendukung kolaborasi. Sekolah juga perlu menyediakan infrastruktur digital dan pelatihan guru agar implementasi pembelajaran inovatif berlangsung secara optimal. Penelitian ini menunjukkan pentingnya penggunaan desain faktorial untuk mengungkap interaksi antarvariabel pendidikan secara lebih komprehensif. Penelitian selanjutnya disarankan memasukkan variabel lain seperti kemampuan awal, efikasi diri, regulasi diri, atau literasi digital agar diperoleh model yang lebih lengkap.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam menginterpretasikan hasil penelitian. Pertama, jumlah sampel relatif terbatas dan hanya melibatkan 60 siswa dari satu sekolah dasar sehingga generalisasi temuan pada populasi yang lebih luas perlu dilakukan secara hati-hati. Kedua, penelitian hanya dilaksanakan pada satu sekolah dengan karakteristik tertentu sehingga hasilnya mungkin berbeda apabila diterapkan pada sekolah dengan kondisi akademik, sosial, atau fasilitas yang berbeda. Ketiga, durasi perlakuan berlangsung selama empat kali pertemuan sehingga belum mampu menggambarkan dampak jangka panjang penerapan *Project Based Learning* berbasis *Flipped Classroom*. Keempat, penelitian hanya mengkaji motivasi belajar sebagai variabel moderator, sedangkan faktor lain seperti kemampuan awal, efikasi diri, regulasi diri, literasi digital, dan dukungan orang tua belum dianalisis. Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan sampel yang lebih luas, durasi perlakuan yang lebih panjang, serta memasukkan variabel-variabel tersebut agar diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor yang memengaruhi hasil belajar matematika.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa *Project Based Learning* (PjBL) dalam setting *Flipped Classroom*, motivasi belajar, serta interaksi keduanya berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar bangun ruang siswa kelas V. PjBL berbasis *Flipped Classroom* terbukti lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional, terutama pada siswa dengan motivasi belajar tinggi. Kebaruan penelitian ini terletak pada pengujian secara simultan hubungan antara model pembelajaran, motivasi belajar, dan interaksinya melalui desain eksperimen faktorial 2×2 pada pembelajaran bangun ruang di sekolah dasar. Penelitian ini berkontribusi memperkuat bukti empiris bahwa keberhasilan pembelajaran matematika ditentukan oleh sinergi antara strategi pembelajaran inovatif dan faktor psikologis siswa. Implikasi praktisnya, guru disarankan mengintegrasikan PjBL berbasis *Flipped Classroom* dengan strategi yang meningkatkan motivasi belajar untuk mengoptimalkan hasil belajar. Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan sampel yang lebih luas, jenjang pendidikan berbeda, serta mengkaji variabel lain, seperti kemampuan awal, literasi digital, atau keterampilan berpikir kritis, guna memperluas generalisasi temuan.

PENGHARGAAN

Terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penelitian ini yaitu kepala sekolah, guru, dan siswa di SD Hang Tuah 8 Surabaya yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian dan membarikan informasi penelitian ini.

REFERENSI

- [1] A. Karyati dan Y. Rahmawati, "Pembelajaran Kanji Menggunakan Metode Flipped classroom dengan Media Online 'Tanoshiijapanese.com' dalam Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa," *Chi'e J. Japanese Learn. Teach.*, vol. 9, no. 1, hal. 70–75, Mar 2021, doi: 10.15294/chie.v9i1.45468.
- [2] H.-L. Tsai dan J.-F. Wu, "Bibliometric analysis of flipped classroom publications from the Web of Science Core Collection published from 2000 to 2019," *Sci. Ed.*, vol. 7, no. 2, hal. 163–168, Agu 2020, doi: 10.6087/kcse.212.
- [3] M. Cevikbas dan G. Kaiser, "Can flipped classroom pedagogy offer promising perspectives for mathematics education on pandemic-related issues? A systematic literature review," *ZDM – Math. Educ.*, vol. 55, no. 1, hal. 177–191, Feb 2023, doi: 10.1007/s11858-022-01388-w.
- [4] I. R. Panglipur, H. Palayukan, dan L. Dewanti, "Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Berbantuan Media Komik Linet (Literasi, Numerisasi, Etnomatematika) Pada Materi Teorema Pythagoras," *J. Pendidik.*, vol. 10, no. 1, 2024, [Daring]. Tersedia pada: <https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/detail/3893498>
- [5] S. Safaruddin, I. N. S. Degeng, P. Setyosari, dan N. Murtadho, "The Effect of PjBL with WBL Media and Cognitive Style on Students' Understanding and Science-Integrated Concept Application," *J. Pendidik. IPA Indones.*, vol. 9, no. 3, hal. 384–395, Sep 2020, doi: 10.15294/jpii.v9i3.24628.
- [6] A. A. Adelisha, "Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik Dalam Pembelajaran Biologi," *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 8, no. 1, 2024, doi: 10.31004/jptam.v8i1.12766.
- [7] R. Firmansyah dan M. S. Sumbawati, "Pengaruh Model PjBL dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Mapel DDTK Kelas X TITL SMKN 1 Sidoarjo," *J. Vocat. Tech. Educ.*, vol. 5, no. 2, hal. 134–144, Jul 2023, doi: 10.26740/jvte.v5n2.p134-144.
- [8] R. Sianipar, "Combination of Project-based Learning and Flipped Classroom (PjBL-FC) Models on Student Learning Achievement: Meta-Analysis Study," *Indones. J. Educ. Soc. Res.*, vol. 3, no. 2, 2025, doi: 10.62017/ijesr.v3i2.86.
- [9] H. Pujiyastuti, "Implementation of Project-Based Learning Using Interactive Media Canva and Quizziz to Improve Problem-Solving Skills," *JIML J. Innov. Math. Learn.*, 2025, [Daring]. Tersedia pada: <https://journal.universitasindonesia.ac.id/index.php/jiml/article/view/12345>
- [10] P. Sik dan E. Zehir Topkaya, "Flipped Classroom Model with Young Learners' Vocabulary Learning in Primary Elt Classrooms," *Turkish Online J. Distance Educ.*, vol. 25, no. 1, hal. 302–333, Jan 2024, doi: 10.17718/tojde.1213698.
- [11] Y. Ma, C. Wei, dan F. Huang, "A full-flipped classroom mode from the perspective of Junior High School English teachers," *Heliyon*, vol. 10, no. 2, hal. e24864, Jan 2024, doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e24864.
- [12] M. C. S. Sitorus, S. M. Simamora, A. Danis, dan P. FKIP STKIP Pangeran Antasari,

- “Hubungan Antara Motivasi Belajar dan Prestasi Belajar Siswa di SDN 101786 Medan Helvetia Tahun Ajaran 2024/2025,” *Pendas J. Ilm. Pendidik. Dasar*, vol. 10, no. 3, 2025, doi: 10.23969/jp.v10i03.29117.
- [13] F. O. Egara dan M. Mosimege, “Effect of flipped classroom learning approach on mathematics achievement and interest among secondary school students,” *Educ. Inf. Technol.*, vol. 29, no. 7, hal. 8131–8150, Mei 2024, doi: 10.1007/s10639-023-12145-1.
- [14] M. Fitrah *et al.*, “The Impact of Integrated Project-Based Learning and Flipped Classroom on Students’ Computational Thinking Skills: Embedded Mixed Methods,” *Educ. Sci.*, vol. 15, no. 4, hal. 448, Apr 2025, doi: 10.3390/educsci15040448.
- [15] A. A. Romero dan E. D. Angeles, “Flipped Classroom in a Digital Learning Space: Its Effect on the Students’ Attitude Toward Mathematics,” *Int. J. Learn. Teach. Educ. Res.*, vol. 22, no. 1, hal. 210–227, Jan 2023, doi: 10.26803/ijlter.22.1.12.
- [16] J. W. Creswell, *Research Design. Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*, VII. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2023. [Daring]. Tersedia pada: https://books.google.co.id/books/about/Research_Design.html?hl=id&id=Rkh4EAAAQBAJ
- [17] D. Darmawan, *Metode Penelitian Kuantitatif*, Edisi Keti. 2016. [Daring]. Tersedia pada: <https://inlislite.ipdn.ac.id/opac/detail-opac?id=9310>
- [18] A. Muslimah dan J. Subando, “Model Project Based Learning dan Motivasi Belajar dalam Meningkatkan Hasil Belajar Sejarah Kebudayaan Islam: Kajian Teoretis,” *TSAQOFAH*, vol. 6, no. 2, 2026, doi: 10.58578/tsaqofah.v6i2.8730.
- [19] J. Xu, M. Tong, Q. Gao, Y. Xu, J. Chen, dan T. Long, “The Impact of project-based learning (PjBL) on creative thinking in fourth graders: A quasi-experimental study in blended science synchronous classroom,” *Think. Ski. Creat.*, vol. 61, hal. 102165, 2026, doi: 10.1016/j.tsc.2026.102165.
- [20] D. Eliza, T. Mulyeni, Yulsyofriend, N. Mahyuddin, Y. Erita, dan M. Dhanil, “Implementation of Project-Based Learning in Improving Scientific Literacy in Early Childhood Education: Systematic Literature Review,” *J. Balt. Sci. Educ.*, vol. 24, no. 1, 2025, doi: 10.33225/jbse/25.24.71.
- [21] A. Handayani dan S. I. Sinaga, “Penerapan Model Project Based Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Anak Usia Dini,” *PAUD Lect. J. Pendidik. Anak Usia Dini*, 2025, doi: 10.31849/paud-lectura.v5i03.10670.
- [22] A. N. Aeni, D. Djuanda, M. Maulana, R. Nursaadah, dan S. B. P. Sopian, “Pengembangan Video Pembelajaran Pendamping Games Edukatif Wordwall untuk Materi PAI Sekolah Dasar,” *Muallimuna J. Madrasah Ibtidaiyah*, vol. 8, no. 2, 2023, doi: 10.31602/muallimuna.v8i2.9375.
- [23] X. Li dan W. Zhu, “The influence factors of students’ transferable skills development in Blended-Project-Based Learning environment: a new 3P model,” *Educ. Inf. Technol.*, vol. 28, no. 12, 2023, doi: 10.1007/s10639-023-11892-5.
- [24] A. Permatasari, A. P. Putra, dan P. Mahanani, “Development of Electronic Teaching Materials Using Google Sites in Grade IV Elementary School,” in *Proceedings of the International Conference on Educational Management and Technology (ICEMT 2022)*, 2023. doi: 10.2991/978-2-494069-95-4_76.
- [25] A. Astri, M. Misriandi, dan S. Zuraidah, “Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampuan Bernalar Kritis pada Pelajaran IPS melalui Model Project Based Learning (PjBL) Berbantu Metode Gallery Walk,” *J. Elem. Teor. dan Has. Penelit. Pendidik. Sekol. Dasar*, vol. 6, no. 2, hal. 109, Jun 2023, doi:

- 10.31764/elementary.v6i2.15167.
- [26] C. I. R. Marsiti, W. Santyasa, I. G. W. Sudatha, dan I. K. Sudarma, "The Effect of Project-Based Blended Learning and Students' Creativity on Eleventh-Grade Students' Learning Achievement," *Int. J. Instr.*, vol. 16, no. 4, 2023, [Daring]. Tersedia pada: <https://e-iji.net/ats/index.php/pub/article/view/46>
- [27] N. Madini, "Analisis Tindakan Perundungan Terhadap Motivasi Belajar Siswa," *Pinisi J. Pendidik. Guru Sekol. Dasar*, vol. 5, no. 3, hal. 1128, Jan 2026, doi: 10.70713/pjp.v6i1.58305.
- [28] F. Rahman, "Ease of use in traditional learning media and its effect on teaching effectiveness," *J. Educ. Syst. Res.*, vol. 15, no. 1, hal. 60–74, 2026, doi: 10.7788/jesr.v15i1.8899.
- [29] N. Fadhilah Alwan dan S. Wahyu, "Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Online Berbasis Metaverse dengan Gamifikasi untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Mahasiswa," *J. Pendidik. dan Teknol. Indones.*, vol. 6, no. 1, hal. 22–40, Jan 2026, doi: 10.52436/1.jpti.1379.
- [30] I. E. Putri dan U. Rahmi, "Pengaruh Lingkungan Belajar, Disiplin Belajar, Motivasi Belajar terhadap Hasil Belajar pada Tahfiz di SMKN 1 Sungai Aur," *J. Yudistira Publ. Ris. Ilmu Pendidik. dan Bhs.*, vol. 4, no. 1, hal. 56–66, Jan 2026, doi: 10.61132/yudistira.v4i1.2611.
- [31] M. Wang, M. Wang, X. Xu, L. Yang, D. Cai, dan M. Yin, "Unleashing ChatGPT's Power: A Case Study on Optimizing Information Retrieval in Flipped Classrooms via Prompt Engineering," *IEEE Trans. Learn. Technol.*, vol. 17, hal. 629–641, 2024, doi: 10.1109/TLT.2023.3324714.
- [32] G. Aydın dan O. Mutlu, "Project-Based Learning and Flipped Classroom Model Supported Project-Based Learning's Impact on Academic Success, Retention, and Individual Innovation Competence," *Int. J. Contemp. Educ. Res.*, vol. 10, no. 4(Online First), hal. 823–833, Okt 2023, doi: 10.52380/ijcer.2023.10.4.532.
- [33] S. Ningsih, L. T. Muharlisiani, dan M. Rahayu, "Implementeasi Media Flashccard untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Pelajaran Matematika Materi Bangun Datar Kelas 2A SDN Pakis 1 Surabaya," *J. Sci. Educ. Res.*, vol. 4, no. 1, hal. 25–29, Feb 2025, doi: 10.62759/jser.v4i1.153.
- [34] L. Lutfiah, "Efektivitas Blended Project Based Learning Pengolahan Limbah Kulit Singkong Dalam Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Siswa Kelas XI," Universitas Lampung, 2022. [Daring]. Tersedia pada: <https://digilib.unila.ac.id/69299/>
- [35] M. Yanita, R. Husni, N. Jalinus, dan Ridwan, "The Effectiveness of the Guided Discovery Learning Model and Project-Based Learning in the Digital Beauty Design Course," *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 12, no. 3, Jun 2023, doi: 10.33022/ijcs.v12i3.3216.