



Pengaruh Model *Project Based Learning* Berbantuan Media *Augmented Reality* terhadap Peningkatan *Collaboration* dan *Communication* Siswa

Katharina Peni¹, Elsje Theodora Maasawet², Herliani³, Nelda Anasthasia Serena⁴,
Suparno Putera Makkadafi⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Mulawarman, Indonesia

E-mail: katharinaursulapeni@gmail.com

Article Info	Abstract
Article History Received: 2026-02-05 Revised: 2026-03-10 Published: 2026-04-05 Keywords: <i>Project Based learning;</i> <i>Augmented Reality;</i> <i>Collaboration;</i> <i>Communication.</i>	This study aims to determine the effect of <i>Project Based Learning</i> (PJBL) assisted by <i>Augmented Reality</i> on <i>collaboration</i> and <i>communication</i> of eighth grade students of SMP Negeri 34 Samarinda. The study used a quantitative approach with a quasi-experimental nonequivalent control group design, with samples of class VIII G as the experimental class and VIII F as the control class. Data were collected through pretest, posttest, and observation. The results showed that <i>collaboration</i> in the experimental class increased from 51.07% to 60.71%, while in the control class from 37.32% to 45.00%. <i>Communication</i> in the experimental class increased from 73.57% to 84.46%, while in the control class from 52.14% to 59.11%. The results of the <i>Independent Sample t-test</i> showed a significance value of $0.000 < 0.05$, so that PJBL assisted by <i>Augmented Reality</i> had a significant effect on improving student <i>collaboration</i> and <i>communication</i> .
Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2026-02-05 Direvisi: 2026-03-10 Dipublikasi: 2026-04-05 Kata kunci: <i>Pembelajaran Berbasis</i> <i>Proyek;</i> <i>Realitas Tertambah;</i> <i>Kolaborasi;</i> <i>Komunikasi.</i>	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh <i>Project Based Learning</i> (PJBL) berbantuan <i>Augmented Reality</i> terhadap <i>collaboration</i> dan <i>communication</i> siswa kelas VIII SMP Negeri 34 Samarinda. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain <i>quasi experimental nonequivalent control group design</i> , dengan sampel kelas VIII G sebagai kelas eksperimen dan VIII F sebagai kelas kontrol. Data dikumpulkan melalui pretest, posttest, dan observasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa <i>collaboration</i> pada kelas eksperimen meningkat dari 51,07% menjadi 60,71%, sedangkan pada kelas kontrol dari 37,32% menjadi 45,00%. <i>Communication</i> pada kelas eksperimen meningkat dari 73,57% menjadi 84,46%, sedangkan pada kelas kontrol dari 52,14% menjadi 59,11%. Hasil uji <i>Independent Sample t-test</i> menunjukkan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, sehingga PJBL berbantuan <i>Augmented Reality</i> berpengaruh signifikan terhadap peningkatan <i>collaboration</i> dan <i>communication</i> siswa.

I. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses yang dilakukan secara sadar dan terencana untuk membantu peserta didik mengembangkan potensi, pengetahuan, keterampilan, dan sikap dalam kehidupan. Pendidikan juga berperan dalam mengembangkan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor peserta didik sesuai dengan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. (Pristiwanti Desi et al., 2022). Selain itu, pendidikan karakter penting untuk membentuk kepribadian peserta didik agar mampu beradaptasi dengan perkembangan zaman, salah satunya melalui penerapan Kurikulum Merdeka. (Khairunisa et al., 2025).

Upaya peningkatan mutu pendidikan dilakukan melalui pembaruan kurikulum yang menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Kurikulum Merdeka memberikan keleluasaan bagi sekolah untuk mengembangkan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan peserta

didik serta menekankan pembelajaran berbasis proyek dan penguatan karakter melalui program Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) (Ainiyah et al., 2022). pembelajaran tersebut, peserta didik diharapkan mampu untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21 seperti kemampuan kolaborasi, dan komunikasi (Rahman et al., 2024).

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mendukung pengembangan keterampilan tersebut adalah *Project Based Learning*. Model ini menekankan kegiatan belajar melalui proyek yang mendorong peserta didik untuk bekerja sama dan berkomunikasi dalam menyelesaikan suatu permasalahan (Anggraini & Wulandari, 2021). Agar pembelajaran lebih menarik, penggunaan media berbasis teknologi seperti *Augmented Reality* dapat dimanfaatkan. Media AR memungkinkan peserta didik melihat objek tiga dimensi secara lebih interaktif sehingga dapat meningkatkan keterlibatan serta

kemampuan kolaborasi dan komunikasi siswa (Daniarsih et al., 2025).

Berdasarkan hasil observasi awal di SMP Negeri 34 Samarinda, proses pembelajaran IPA masih didominasi oleh metode ceramah dan diskusi yang belum melibatkan seluruh peserta didik secara aktif. Sebagian siswa masih cenderung pasif dan kurang berani menyampaikan pendapat dalam kegiatan kelompok. Selain itu, penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi juga masih terbatas sehingga interaksi dan kerja sama antarsiswa belum optimal. Oleh karena itu, diperlukan penerapan model pembelajaran yang lebih inovatif untuk meningkatkan kemampuan *collaboration* dan *communication* siswa melalui pembelajaran yang lebih interaktif. Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL) Berbantuan Media *Augmented Reality* terhadap Peningkatan *Collaboration* dan *Communication* pada Materi Makanan dan Sistem Pencernaan Siswa Kelas VIII SMP Negeri 34 Samarinda."

Project-Based Learning (PJBL) merupakan model pembelajaran yang mendorong keterlibatan siswa secara lebih aktif dengan memberikan tugas atau proyek nyata yang membutuhkan kemampuan menyelesaikan masalah, kerja sama, serta penerapan konsep belajar dalam situasi kehidupan sehari-hari (Aswat & Aminu, 2023).

Augmented Reality (AR) merupakan teknologi yang memungkinkan pengguna melihat dunia nyata dengan tambahan elemen digital secara langsung. Elemen digital tersebut dapat berupa gambar, video, suara, atau informasi lain yang ditampilkan melalui perangkat seperti *smartphone*. Teknologi ini dapat membuat pengalaman belajar menjadi lebih menarik dan interaktif (Wahyudin et al., 2025).

Pembelajaran kolaboratif merupakan proses kerja sama yang dilakukan oleh individu maupun kelompok untuk mencapai tujuan bersama. Dalam pembelajaran ini, siswa saling berinteraksi, berbagi ide, dan bekerja sama dalam menyelesaikan tugas sehingga proses belajar menjadi lebih bermakna (Ntobuo, 2018). Keterampilan kolaborasi adalah kemampuan untuk bekerja sama, bertanggung jawab terhadap tugas, dan menyelesaikan pekerjaan secara bersama. Melalui pembelajaran kolaboratif, siswa dapat membangun pengetahuan,

berpikir kritis, dan memecahkan masalah (Herdiansyah, 2025).

Komunikasi adalah proses penyampaian pesan atau ide agar dapat dipahami oleh orang lain. Dalam pembelajaran, komunikasi penting untuk menciptakan interaksi yang baik antara guru dan siswa sehingga materi dapat dipahami dengan lebih mudah dan tujuan pembelajaran dapat tercapai (Masdul, 2018).

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 34 Samarinda, Kalimantan Timur pada tahun ajaran 2025/2026, yaitu dari November 2025 hingga Februari 2026. Penelitian menggunakan metode *quasi experiment* dengan desain *nonequivalent control group design*. Sampel penelitian dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* dengan mempertimbangkan kriteria inklusi dan eksklusi. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di SMP Negeri 34 Samarinda tahun ajaran 2025/2026. Sampel penelitian merupakan sebagian dari populasi yang dipilih, yaitu kelas VIIIG berjumlah 20 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas VIIIF berjumlah 20 siswa sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* (PJBL) berbantuan media *Augmented Reality*, sedangkan kelas kontrol mengikuti pembelajaran tanpa menggunakan perlakuan tersebut. Menurut (Masdul, 2018), Dalam penelitian ini, penentuan sampel didasarkan pada kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi menunjukkan bahwa subjek memenuhi syarat untuk dijadikan sampel, sedangkan kriteria eksklusi menunjukkan bahwa subjek tidak memenuhi syarat sehingga tidak dapat dijadikan sampel.

1. Kriteria Inklusi: Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 34 Samarinda tahun ajaran 2025/2026, siswa yang mengikuti seluruh kegiatan pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL) berbantuan *Augmented Reality*.
2. Kriteria Eksklusi: Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah siswa yang tidak mengikuti kegiatan pembelajaran secara penuh selama penelitian berlangsung, siswa yang keluar atau pindah sekolah sebelum penelitian selesai.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi observasi, wawancara, angket, dan penilaian keterampilan siswa selama pem-

belajaran. Observasi dan wawancara dilakukan untuk mengetahui kondisi pembelajaran serta masalah terkait keterampilan *collaboration* dan *communication* siswa. Penilaian keterampilan dilakukan menggunakan rubrik *collaboration* dan *communication* saat siswa bekerja dalam kelompok, berdiskusi, dan mempresentasikan hasil proyek. Selain itu, angket digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran. Data kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif, serta uji normalitas, homogenitas, *Independent Sample t-Test*, dan N-Gain untuk mengetahui perbedaan dan peningkatan keterampilan siswa setelah pembelajaran.

$$\text{Gain} = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor maksimal} - \text{skor pretest}}$$

Adapun kategori perolehan nilai N-Gain yaitu sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria N-Gain

Nilai	Kriteria
$0,70 \leq n \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq n < 0,70$	Sedang
$0,00 \leq n < 0,30$	Rendah

Sumber: (Kolopita et al., 2022)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Uji Validitas Angket Respon Siswa

Uji validitas dilakukan dengan Corrected Item-Total Correlation menggunakan SPSS 26. Item dinyatakan valid jika r hitung $>$ r tabel (0,444). Uji reliabilitas menggunakan Cronbach's Alpha dan dinyatakan reliabel jika Alpha $>$ 0,60. Data angket kemudian dianalisis dengan statistik deskriptif untuk melihat respon siswa terhadap pembelajaran PJBL berbantuan *Augmented Reality*. Hasilnya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Validitas Angket Respon Siswa

No	Pernyataan	r hitung	r tabel	Ket
1	Mebutuhkan pembelajaran yang melibatkan kerja kelompok	0.704	0.444	Valid
2	PJBL membantu bekerja sama dengan teman	0.600	0.444	Valid
3	PJBL melatih	0.384	0.444	Tidak

	tanggung jawab dalam kelompok			Valid
4	Mebutuhkan pembelajaran yang melatih menyampaikan pendapat	0.704	0.444	Valid
5	Mebutuhkan kesempatan mempresentasikan hasil kerja	0.562	0.444	Valid
6	Pembelajaran membantu berani bertanya dan menjawab	0.341	0.444	Tidak Valid
7	Mebutuhkan media pembelajaran visual	0.628	0.444	Valid
8	Media AR membantu memahami sistem pencernaan	0.676	0.444	Valid
9	Tertarik belajar IPA menggunakan AR	0.454	0.444	Valid
10	Mebutuhkan pembelajaran yang melibatkan pembuatan produk	0.698	0.444	Valid
11	Proyek poster membantu memahami materi	0.468	0.444	Valid
12	Proyek poster melatih kreativitas dan kerja sama	0.324	0.444	Tidak Valid
13	Mebutuhkan pembelajaran IPA yang lebih menarik	0.742	0.444	Valid
14	Penggunaan media membantu memahami IPA	0.494	0.444	Valid
15	Pembelajaran IPA dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari	0.596	0.444	Valid

Berdasarkan Tabel 2, dari 15 item pernyataan terdapat 12 item yang valid karena r hitung $>$ r tabel (0,444). Sedangkan 3 item (nomor 3, 6, dan 12) tidak valid karena r hitung $<$ r tabel sehingga tidak digunakan. Dengan demikian, angket yang digunakan terdiri dari 12 item pernyataan yang valid.

Tabel 3. Hasil Uji Reliabilitas Angket Respon Siswa

Variabel	Cronbach's Alpha	Ket
Angket Respon Siswa	0,891	Sangat Reliabel

Berdasarkan table 3, diperoleh nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,891. Nilai tersebut lebih besar dari 0,60, sehingga angket respon siswa dinyatakan reliabel dan layak digunakan untuk mengukur respon siswa terhadap pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan *Augmented Reality*.

Tabel 4. Hasil Uji Statistik Deskriptif Angket Respon Siswa

Data	N	Min	Max	Mean	Std. Dev
Angket Respon Siswa	20	40	60	53,20	5,297

Berdasarkan table 4, diperoleh nilai rata-rata respon siswa sebesar 53,20, dengan nilai minimum 40 dan maksimum 60. Nilai standar deviasi 5,297 menunjukkan bahwa variasi respon siswa tidak terlalu besar.

2. Hasil Data Observasi *Collaboration*

Data observasi kolaborasi dikumpulkan selama empat pertemuan pada kelas eksperimen dan kontrol. Hasilnya menunjukkan kolaborasi siswa di kelas eksperimen meningkat dari pertemuan pertama hingga keempat. Kelas kontrol juga meningkat, tetapi tidak sebesar kelas eksperimen.

Tabel 5. Persentase Hasil Data Observasi Keterampilan *Collaboration*

Pertemuan	Persentase (%)	
	Eksperimen	Kontrol
I	51,07	37,32
II	55	41,61
III	56,61	43,39
IV	60,71	45

Berdasarkan Tabel 5, keterampilan *collaboration* pada kelas eksperimen meningkat dari 51,07% menjadi 60,71%, sedangkan pada kelas kontrol dari 37,32% menjadi 45,00%. Peningkatan pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.



Gambar 1. Grafik Persentase Keterampilan *Collaboration* Kelas Eksperimen



Gambar 2. Grafik Persentase Keterampilan *Collaboration* Kelas Kontrol

Berdasarkan grafik, kemampuan *collaboration* meningkat pada kedua kelas, tetapi lebih tinggi pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol, sehingga menunjukkan bahwa perlakuan pada kelas eksperimen lebih efektif meningkatkan kolaborasi siswa.

3. Hasil Data Observasi *Communication*

Data observasi komunikasi dikumpulkan selama empat pertemuan pada kelas eksperimen dan kontrol. Hasilnya menunjukkan komunikasi siswa pada kelas eksperimen meningkat dari pertemuan pertama hingga keempat. Pada kelas kontrol juga meningkat, tetapi lebih lambat.

Tabel 6. Persentase Hasil Data Observasi Keterampilan *Communication*

Pertemuan	Persentase (%)	
	Eksperimen	Kontrol
I	73,57	52,14
II	78,21	56,07
III	81,79	57,68
IV	84,46	59,11

Berdasarkan Tabel 6, keterampilan *communication* meningkat pada kedua kelas. Pada kelas eksperimen meningkat dari 73,57% menjadi 84,46%, sedangkan pada kelas kontrol dari 52,14% menjadi 59,11%. Peningkatan pada kelas eksperimen lebih tinggi.



Gambar 3. Grafik Persentase Keterampilan *Communication* Kelas Eksperimen



Gambar 4. Grafik Persentase Keterampilan *Communication* Kelas Kontrol

Berdasarkan grafik, kemampuan *communication* meningkat pada kedua kelas. Pada kelas eksperimen meningkat dari 73,57% menjadi 84,46% (+10,89%), sedangkan pada kelas kontrol dari 52,14% menjadi 59,11% (+6,97%).

4. Hasil Analisis Data *Communication*

Data pretest dan posttest dari kelas eksperimen dan kontrol diuji normalitas dan homogenitas untuk memastikan kemampuan awal setara dan memeriksa perbedaan hasil belajar sebelum dilanjutkan ke uji statistik selanjutnya.

Tabel 7. Uji N-Gain *Communication*

Kelas	Min	Max	Mean	Kat
Eksperimen	55	74	64,74	Sedang
Kontrol	26	31	28,94	Rendah

Berdasarkan Tabel 7 N-Gain kemampuan komunikasi siswa di kelas eksperimen rata-rata 64,74 (kategori sedang), lebih tinggi dibanding kelas kontrol yang rata-rata 28,94 (kategori rendah).

Tabel 8. Statistik Deskriptif Pretest

Data	Kemampuan <i>Communication</i>	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
N	20	20
Minimum	47	43
Maximum	54	48
Mean	50,45	45,50
Std. Dev	1,849	1,539

Pada Tabel 8, jumlah siswa (N) pada masing-masing kelas adalah 20 orang. Nilai minimum kelas eksperimen 47 dan kontrol 43, sedangkan maksimum eksperimen 54 dan kontrol 48. Nilai mean eksperimen 50,45 dan kontrol 45,50, dengan standar deviasi 1,849 dan 1,539.

Table 9. Statistik Deskriptif Posttest
Kemampuan Communication

Data	Kemampuan <i>Communication</i>	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
N	20	20
Minimum	76	58
Maximum	88	64
Mean	82,45	61,25
Std. Dev	3,017	1,860

Pada Tabel 9, jumlah siswa tiap kelas 20 orang. Nilai minimum eksperimen 76 dan kontrol 58, sedangkan maksimum eksperimen 88 dan kontrol 64. Nilai mean eksperimen 82,45 dan kontrol 61,25, dengan standar deviasi 3,017 dan 1,860.

5. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data *communication* berdistribusi normal. Pengujian menggunakan SPSS versi 26 dengan uji Shapiro-Wilk karena sampel kurang dari 50. Data dinyatakan normal jika nilai signifikansi > 0,05. Hasil uji disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Uji Normalitas *communication*

Kelas	Eksperimen		Kelas Kontrol		Ket
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	
	0,805	0,998	0,238	0,245	Normal

Hasil uji normalitas menunjukkan nilai signifikansi pada kelas eksperimen sebesar 0,805 (pretest) dan 0,998 (posttest), sedangkan pada kelas kontrol sebesar 0,238 (pretest) dan 0,245 (posttest). Semua nilai lebih besar dari 0,05.

6. Uji Independent Sample t-Test

Uji hipotesis menggunakan Independent Sample t-Test untuk melihat perbedaan kemampuan *communication* antara kelas eksperimen dan kontrol. Uji dilakukan setelah data normal dan homogen dengan SPSS 26, dan hasilnya terdapat pada Tabel 11.

Tabel 11. Uji Independent Sample t-Test

Uji Hipotesis	t	df	Sig. (2-tailed)
Independent Sample t-Test	13,454	-26,749	0,000

Berdasarkan hasil uji *Independent Sample t-Test*, diperoleh nilai signifikansi 0,000 yang lebih kecil dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan *collaboration* siswa pada kelas eksperimen mengalami peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, kolaborasi meningkat dari 51,07% menjadi 60,71%, sedangkan pada kelas kontrol dari 37,32% menjadi 45%. Hal ini menunjukkan bahwa Project Based Learning mendorong siswa bekerja sama, berdiskusi, dan menyelesaikan proyek bersama. Hal ini sejalan dengan penelitian (Alfaeni et al., 2022) Penerapan *Project Based Learning* dapat memecahkan masalah bersama. Selain itu, (Arifin & Hanif, 2024) juga menyatakan bahwa kegiatan proyek dalam PJBL mendorong siswa untuk berkoordinasi, berbagi peran, serta bekerja sama secara efektif.

Penggunaan media *Augmented Reality* juga membantu meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran karena materi disajikan secara visual dan interaktif. Menurut (Mustaqim, 2020). penggunaan *Augmented Reality* dapat meningkatkan motivasi belajar dan interaksi siswa dalam proses pembelajaran.

Kemampuan *communication* merupakan salah satu keterampilan penting dalam pembelajaran abad ke-21 karena memungkinkan siswa menyampaikan ide, gagasan, serta pemahaman kepada orang lain secara jelas. Menurut (Agustan Arifin, 2021) Komunikasi adalah proses menyampaikan informasi atau gagasan kepada orang lain yang penting dalam kehidupan sosial dan pembelajaran.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan *communication* siswa pada kelas eksperimen meningkat lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Persentase kemampuan komunikasi pada kelas eksperimen meningkat dari 73,57% menjadi 84,46%, sedangkan pada kelas kontrol meningkat dari 52,14% menjadi 59,11%.

Peningkatan ini terjadi karena *Project Based Learning* memberi kesempatan siswa untuk berdiskusi, bertukar ide, dan mempresentasikan hasil proyek. Menurut (Nurhamidah & Nurachadijat, 2023) Pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan kemampuan komunikasi siswa karena siswa aktif berdiskusi dan menyampaikan ide.

Hasil analisis N-Gain menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi pada kelas eksperimen berada pada kategori sedang, sedangkan pada kelas kontrol berada pada kategori rendah. Hasil uji *Independent Sample t-Test* juga menunjukkan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat di simpulkan sebagai berikut:

1. Model PJBL berbantuan *Augmented Reality* berpengaruh terhadap keterampilan *collaboration* siswa. Pada kelas eksperimen meningkat dari 51,07% menjadi 60,71%, sedangkan pada kelas kontrol dari 37,32% menjadi 45,00%.
2. Model PJBL berbantuan *Augmented Reality* berpengaruh terhadap keterampilan *communication* siswa. Pada kelas eksperimen meningkat dari 73,57% menjadi 84,46%, sedangkan pada kelas kontrol dari 52,14% menjadi 59,11%. Hasil uji Independent Sample t-Test menunjukkan $0,000 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima.

B. Saran

Pembahasan terkait ini masih sangat terbatas dan membutuhkan lebih banyak masukan, saran untuk penulis selanjutnya adalah mengkaji lebih dalam tentang PJB; berbantuan *Augmented Reality* untuk meningkatkan *collaboration* dan *communication*.

DAFTAR RUJUKAN

- A. Agustan Arifin. (2021). Komunikasi Efektif Dalam Penguatan Karakter Peserta Didik. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(1), 89–100. <https://doi.org/10.25134/prosidingsemna.spgsd.v1i1.16>
- Ainiyah, Q., Fatikah, N., & Yuyun Faris Daniati, E. (2022). Konsep Implementasi Pembelajaran Tafsir Amaly Dan Kaitannya Dengan Pemahaman Ayat Tentang Fikih. *Ilmuna: Jurnal Studi Pendidikan Agama Islam*, 4(1), 71–87. <https://doi.org/10.54437/ilmuna>.
- Alfaeni, D., Nurkanti, M., & Halimah, M. (2022). Kemampuan Kolaborasi Siswa Melalui Model Project Based Learning Menggunakan Zoom Pada Materi Ekosistem. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 13(2), 143. <https://doi.org/10.24127/bio>.
- Anggraini, P. D., & Wulandari, S. S. (2021). Analisis Penggunaan Model Pembelajaran Project Based Learning Dalam Peningkatan Keaktifan Siswa Analisis Penggunaan Model Pembelajaran Project Based Learning *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(2), 292–299. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jpap>.
- Arifin, J., & Hanif, M. (2024). Pengaruh Model PjBL terhadap Keterampilan Kolaborasi Siswa pada Pembelajaran IPA di Kelas V. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 9(3), 1421–1432. <https://jurnal-dikpora.jogjapr>.
- Aswat, H., & Aminu, N. (2023). Pelibatan Model Projek Based Learning pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) Menuju Pelajar Pancasila pada Jenjang Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(6), 3895–3904. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i6.66>.
- Daniarsih, A., Sulfa, D. M., Muhaimin, R., Mannah, G., & Abdillah, A. (2025). Monoply Board Game as Augmented Reality-Based Interactive Learning Media for Improvement of Cognitive , Communication , Collaboration of Students Sdn 4 Rejoyoso Bantur Malang. *Jurnal Bioedukasi*, 23(2), 228–235. <https://doi.org/10.19184/bioe>.
- Herdiansyah, G. P. (2025). Peningkatan keterampilan kolaborasi dalam pembelajaran matematika melalui problem based learning pada siswa SMA. *Jurnal Ilmiah WUNY*, 7(1), 65–77. doi: <https://doi.org/10.21831/jwuny.v6i1%0>.
- Khairunisa, A., Sari, K., & Rahmadani, F. (2025). Pentingnya Pendidikan Karakter dalam Membangun Generasi Berintegritas di Era Globalisasi. *Jurnal Pendidikan Dirgantara*, 2(2), 194–205. <https://doi.org/10.19184/>.
- Kolopita, C. P., Katili, M. R., & Yassin, R. M. T. (2022). Pengaruh Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar. *Inverted: Journal of Information Technology Education*, 2(1), 1–12. <https://doi.org/10.37905/inverted.v2i1.13081>.
- Masdul, M. R. (2018). Komunikasi Pembelajaran Learning Communication. *IQRA: Jurnal Ilmu Kependidikan dan Keislaman*, 13(1), 1–9. <https://nhbgyy66esny76f>.
- Mustaqim, I. (2020). Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 13(2), 594–605. <https://doi.org/10.23887/jptk.v>.
- Ntobuo, N. E. (2018). *Model Pembelajaran Kolaboratif Jire Teori Dan Aplikasi*. pp 50.
- Nurhamidah, S., & Nurachadijat, K. (2023). Project Based Learning dalam Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi, Evaluasi, dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP)*, 3(1), 42–50. <https://journal.ainarapress.org/index.php>.
- Pristiwanti Desi, Badariah Bai, Sholeh Hidayat, & Dewi Ratna Sari. (2022). Jurnal Pendidikan dan Konseling. *Pengertian Pendidikan*, 4(6), 7911–7915. <https://doi.org/10.23887/jptk>

Rahman, I. A., Vilanti, F. A., Tersta, F. W., (2024)
Implementasi Kurikulum Merdeka.

Education And Library Journal. 1. 41-41.
<https://nhbgyy66esny76f>.