



Pengaruh Model *PJBL* Berbasis *Deep Learning* dan *ICT* terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Kelas V pada Pembelajaran Pendidikan Pancasila

Eriska Rahmawati^{1*}, Kahirun Nisa¹, Muhammad Erfan¹

¹ Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i2.1848>

Article Info:

Received : 20 April 2026
Revised : 27 April 2026
Accepted : 07 Mei 2026
Published : 11 Mei 2026

Correspondence:

Eriska Rahmawati

Phone: +6285964260406

Abstract: This study aims to examine the effect of the Project Based Learning (PjBL) model integrated with deep learning and ICT on fifth-grade students' critical thinking skills in Pancasila Education. The novelty lies in the simultaneous integration of these three components at the elementary school level, which remains rarely explored. The urgency is grounded in the initial finding that only 27.78% of students demonstrated adequate critical thinking, alongside low national AKM scores in reasoning indicators. A quantitative approach with a quasi-experimental method and nonequivalent control group design was employed. The entire population of 71 fifth-grade students at SDN 44 Ampenan was taken (saturated sampling), with class VA as the control and class VB as the experimental group. Data were collected through essay tests (pretest-posttest) and observation sheets after validity and reliability tests. Analysis included normality, homogeneity, independent sample t-test, and effect size. The results show that the PjBL model based on deep learning and ICT significantly outperforms conventional learning. The experimental group's mean posttest score reached 82.04, while the control group scored only 73.74. The hypothesis test yielded a significance of 0.001 (<0.05), rejecting H_0 . In the brief discussion, the model's effectiveness is explained through the synergy between PjBL syntax, deep learning approaches (mindful, meaningful, joyful), and ICT support (Canva, interactive videos), which progressively train critical thinking indicators such as analysis, evaluation, and decision-making. The improvement in learning implementation from 86.30% to 98.45% over four meetings indicates good adaptability. The effect size of 2.33 (very large) confirms that the treatment effect is not only statistically significant but also has an extraordinary practical impact. Therefore, the PjBL model based on deep learning and ICT is proven effective and recommended as an instructional innovation to improve students' critical thinking skills in Pancasila Education, while addressing the challenges of low literacy and reasoning in the digital era.

Keywords: PjBL; Deep learning; ICT; Critical Thinking; Pancasila Education.

Citation: Rahmawati, E., Nisa, K., & Erfan, M. (2026). Pengaruh Model *PJBL* Berbasis *Deep Learning* dan *ICT* terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Kelas V pada Pembelajaran Pendidikan Pancasila. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, Dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 7(2), 1187-1197. <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i2.1848>

Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mendorong terjadinya perubahan di berbagai bidang, termasuk pendidikan. Pendidikan memiliki peran strategis dalam membentuk individu yang mampu mengembangkan potensi diri serta berkontribusi dalam memecahkan permasalahan secara produktif, kreatif,

kritis, dan inovatif (Wulandari & Wibawa, 2025). Pada abad ke-21, pendidikan dituntut untuk mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan dalam kehidupan nyata melalui penguatan kompetensi 4C, yaitu *communication*, *critical thinking*, *collaboration*, dan *creativity* (Srirahmawati *et al.*, 2023). Oleh karena itu, pendidikan tidak hanya berfokus pada aspek kognitif,

Email: aryskarahma127@gmail.com

tetapi juga pada pengembangan keterampilan berpikir kritis agar peserta didik mampu beradaptasi dengan dinamika global (Aini *et al.*, 2022). Namun, kualitas pendidikan di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan. Hasil Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) tahun 2023 menunjukkan bahwa kemampuan literasi peserta didik masih rendah, terutama dalam mengekstraksi dan merefleksikan informasi sebagai bagian dari keterampilan berpikir kritis (Aini *et al.*, 2022). Kondisi ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran belum sepenuhnya mendorong keterlibatan aktif siswa dalam aktivitas yang menuntut analisis dan pemecahan masalah secara mendalam. Permasalahan serupa juga ditemukan di SDN 44 Ampenan, di mana kemampuan berpikir kritis siswa kelas V pada mata pelajaran Pendidikan Pancasila masih rendah. Hal ini dipengaruhi oleh penerapan model pembelajaran yang belum optimal, seperti penggunaan *Project Based Learning (PjBL)* yang masih bersifat konvensional serta dominasi metode ceramah, sehingga indikator berpikir kritis belum berkembang secara maksimal.

Hasil wawancara dan *pretest* menunjukkan adanya kesenjangan antara persepsi guru dan kemampuan nyata siswa. Meskipun sebagian siswa dinilai telah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), data menunjukkan bahwa hanya sekitar 27,78% siswa yang mampu memberikan jawaban secara memadai. Siswa masih mengalami kesulitan dalam menganalisis permasalahan, menyusun argumen logis, serta menyelesaikan masalah secara sistematis (Prameswari & Cinantya, 2023). Kondisi ini menegaskan perlunya inovasi pembelajaran yang mampu mendorong keterlibatan aktif siswa sekaligus mengembangkan kemampuan berpikir kritis secara berkelanjutan.

Integrasi model *Project Based Learning (PjBL)* dengan pendekatan *deep learning* serta dukungan teknologi informasi dan komunikasi (*ICT*) dapat menjadi alternatif yang efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran. Pendekatan ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami materi secara mendalam melalui proyek kontekstual, serta memanfaatkan media digital seperti platform pembelajaran, video, dan produk kreatif. Penggunaan media digital berbasis aplikasi maupun platform pembelajaran mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif, menarik, dan bermakna (Erfan & Syazali, 2022). Selain itu, pembelajaran juga menjadi lebih interaktif, bermakna, dan mampu menumbuhkan kemandirian belajar serta keterampilan berpikir kritis (Asmi & Wijayanto, 2025). Tidak hanya meningkatkan keterampilan berpikir kritis, penggunaan metode pembelajaran yang variatif dan interaktif juga berpengaruh terhadap hasil belajar siswa (Chayati *et al.*,

2025). Selain penggunaan teknologi, pembelajaran yang berfokus pada pengalaman langsung dan kolaborasi juga memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kualitas pendidikan. Pendekatan *experiential learning* yang menggabungkan interaksi dinamis antara guru, siswa, serta lingkungan belajar mampu mendorong siswa untuk memahami materi secara lebih komprehensif dan mengasah keterampilan berpikir tingkat tinggi (Karma *et al.*, 2024). Karena itu, pengalaman belajar yang autentik merupakan fondasi penting dalam mengembangkan pemahaman konseptual sekaligus kemampuan analitis peserta didik.

Sejumlah penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa *PjBL* maupun pendekatan *deep learning* secara terpisah mampu meningkatkan hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis siswa. Namun, penelitian yang mengombinasikan *PjBL*, *deep learning*, dan *ICT* secara terpadu dalam pembelajaran Pendidikan Pancasila di sekolah dasar masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kebaruan dalam mengkaji integrasi ketiga komponen tersebut untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, sekaligus mendukung implementasi pembelajaran yang selaras dengan tuntutan Kurikulum Merdeka dan kebutuhan keterampilan abad ke-21.

Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan karena kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan utama yang harus dimiliki siswa di era digital dalam menghadapi berbagai tantangan global (Nisa & Angga, 2024). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan model pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)* yang dipadukan dengan pendekatan *deep learning* dan dukungan *ICT* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas V dalam pembelajaran Pendidikan Pancasila.

Metode

Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif, dimana data yang dikumpulkan berbentuk angka dan dianalisis menggunakan metode statistik, sesuai dengan pendapat Sugiyono, (2021). Metode yang digunakan adalah *Quasi Experimental* atau semiekspерimen, yang dilakukan dengan mengendalikan faktor-faktor eksternal yang mungkin mengganggu proses eksperimen. Hal ini membantu memastikan kepastian internal atau kualitas desain penelitian yang lebih baik. Studi ini menggunakan desain *NonEquivalent Control Group Design*, yang mencakup dua kelompok untuk perbandingan.

Kelompok kedua diberikan tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Tes awal dimaksudkan untuk menilai tingkat pemahaman materi awal dan memverifikasi apakah ada kesesuaian antara kelompok

eksperimen dan kelompok kontrol sebelum intervensi dilakukan. Secara keseluruhan, desain struktur *Non-Equivalent Control Group Design* dapat diilustrasikan seperti berikut ini:

Tabel 1. *Desain Nonequivalent Control Group Design*

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₂	-	O ₂

Sumber: Sugiono

Keterangan:

O₁: *Pretest* yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

O₂: *Posttest* yang diberikan pada kelas eksperimen dan kontrol

X: Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* berbasis *deep learning* dan *ICT*.

Lokasi dan Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SDN 44 Ampenan yang berlokasi di Jl. D. Paniai No. 1, Pagutan Barat, Kecamatan Mataram, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat. Pemilihan sekolah ini didasarkan pada pengalaman peneliti yang sebelumnya pernah mengikuti program Asistensi Mengajar (AM) di lokasi tersebut, sehingga peneliti telah memahami kondisi lingkungan sekolah serta memiliki kesempatan melakukan observasi awal terhadap proses pembelajaran, khususnya pada kelas V. Adapun pelaksanaan penelitian dijadwalkan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026, dengan rincian waktu sebagai berikut:

Tabel 2. Jadwal kegiatan penelitian

Kegiatan	Tanggal
<i>Pretest</i> kelas eksperimen dan kontrol	10 Februari 2026
Perlakuan (Model <i>PJBL</i> berbasis <i>Deep learning</i> dan <i>ICT</i>) di kelas eksperimen	11,13,18,19 Februari 2026
Perlakuan pembelajaran konvensional di kelas kontrol	13,18,19 Februari 2026
<i>Posttest</i> kelas eksperimen dan kontrol	19 Februari 2026

Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini berasal dari siswa kelas V SDN 44 Ampenan pada tahun ajaran 2025/2026. Jumlah populasi penelitian sebanyak 71 siswa yang terbagi ke dalam dua kelas, yaitu kelas VA sebagai kelas kontrol dengan 36 siswa dan kelas VB sebagai kelas eksperimen dengan 35 siswa. Teknik sampling yang digunakan adalah sampel jenuh, di mana seluruh anggota populasi dijadikan sebagai

sampel penelitian. Oleh karena itu, kelas VA berperan sebagai kelompok kontrol, sedangkan kelas VB sebagai kelompok eksperimen. Data utama penelitian diperoleh dari hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa melalui *pretest* dan *posttest*, serta didukung oleh lembar observasi keterlaksanaan proses pembelajaran.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk melakukan pengukuran dalam suatu penelitian. Untuk memperoleh hasil pengukuran yang akurat, diperlukan instrumen yang tepat dan berkualitas. Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan dijelaskan sebagai berikut:

Lembar Tes

Lembar tes disusun untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* berbasis *Deep learning* dan *ICT*. Instrumen tes berbentuk 10 butir soal essay yang diberikan secara sama kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Tes ini dikembangkan untuk siswa kelas VA dan VB SDN 44 Ampenan pada mata pelajaran Pendidikan Pancasila dengan fokus materi "Norma dalam Kehidupan Sehari-hari". Sebelum diterapkan dalam penelitian, instrumen terlebih dahulu melalui proses uji validitas dan reliabilitas. Butir soal yang telah memenuhi kriteria valid dan reliabel kemudian digunakan sebagai alat ukur dalam pengambilan data penelitian.

Lembar Observasi.

Observasi adalah kegiatan pengumpulan data yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh perlakuan (*treatment*) yang diberikan telah mencapai sasaran (Wardani, 2018). Pada penelitian ini, metode observasi dimanfaatkan untuk menilai aktivitas peneliti yang berperan sebagai guru selama proses pembelajaran berlangsung. Pengamatan dilakukan oleh observer dengan menitikberatkan pada kinerja peneliti dalam mengajar serta partisipasi siswa selama kegiatan belajar. Model pembelajaran yang diterapkan pada kelompok eksperimen adalah *Project Based Learning* berbasis *Deep learning* dan *ICT*, sedangkan kelompok kontrol menggunakan strategi pembelajaran konvensional.

Dokumentasi

Dokumentasi merupakan metode pengumpulan data berupa bahan tertulis atau tercetak yang berkaitan dengan fakta-fakta penting sebagai bukti nyata dalam penelitian. Hasil dari teknik dokumentasi ini memiliki peran penting dalam memperkuat temuan penelitian. Bentuk dokumentasi yang dimaksud meliputi foto-foto kegiatan pembelajaran, kumpulan soal yang digunakan,

serta berbagai informasi pendukung lain yang berhubungan dengan hasil belajar siswa, seperti data dari buku rapor dan dokumen terkait lainnya.

Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data, peneliti menggunakan beberapa teknik pengumpulan data sebagai berikut:

Tes

Tes digunakan untuk mengukur pengetahuan dan kemampuan siswa melalui soal tertulis berbentuk esai pada *pretest* dan *posttest*. Soal terlebih dahulu divalidasi oleh ahli. *Pretest* dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa, sedangkan *posttest* untuk melihat pengaruh penerapan model *Project Based Learning (PjBL)* berbasis *Deep learning* dan *ICT* terhadap hasil belajar Pendidikan Pancasila.

Observasi

Observasi bertujuan untuk melihat secara langsung penerapan model *PjBL* berbasis *Deep learning* dan *ICT* di kelas eksperimen serta aktivitas belajar siswa di kelas kontrol. Observasi juga dilakukan saat *pretest* dan *posttest*. Data dicatat menggunakan lembar observasi yang memuat indikator keterlaksanaan pembelajaran, keterlibatan siswa, dan respons siswa.

Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk memperoleh data dari berbagai sumber seperti profil sekolah, data guru dan siswa, sarana prasarana, serta foto kegiatan pembelajaran. Selain itu, peneliti juga mengumpulkan data hasil belajar siswa dari guru kelas VA dan VB sebagai kelas kontrol dan eksperimen.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan meliputi statistik deskriptif dan statistik inferensial. Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal, sedangkan uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah varians antar kelompok homogen. Setelah prasyarat terpenuhi, uji hipotesis dilakukan menggunakan independent sample t-test untuk menguji perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara kelas eksperimen dan kontrol. Selanjutnya, perhitungan *effect size* dengan rumus *Cohen's d* bertujuan untuk mengetahui besarnya pengaruh perlakuan model *PjBL* berbasis *deep learning* dan *ICT* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal

atau tidak. Penelitian ini menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan bantuan SPSS versi 27.0 for Windows. Kriteria: jika nilai signifikansi (Sig.) > 0,05, maka data berdistribusi normal; jika Sig. < 0,05, maka data tidak berdistribusi normal

Uji homogenitas

Uji Homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah varians data antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sama (homogen). Penelitian ini menggunakan uji *Levene's Test* dengan bantuan SPSS versi 27.0 for Windows. Kriteria: jika nilai signifikansi (Sig.) > 0,05, maka data homogen; jika Sig. < 0,05, maka data tidak homogen.

Uji Hipotesis

Setelah data dinyatakan normal dan homogen, uji hipotesis dilakukan menggunakan Independent Sample t-test (uji-t dua sampel independen) dengan bantuan SPSS versi 27.0 for Windows. Uji ini digunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kriteria pengambilan keputusan: jika nilai Sig. (2tailed) < 0,05, maka H_0 ditolak dan H_a diterima (ada perbedaan signifikan); jika Sig. (2-tailed) > 0,05, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

Effect size

Untuk mengetahui besarnya pengaruh perlakuan (model *PjBL* berbasis *deep learning* dan *ICT*) terhadap kemampuan berpikir kritis, dilakukan perhitungan *effect size* menggunakan rumus *Cohen's d*. Rumus yang digunakan adalah:

$$d = \frac{M_2 - M_1}{\sqrt{\frac{SD_1^2 + SD_2^2}{2}}}$$

Keterangan:

M_1 = Rata-rata nilai *pretest*

M_2 = Rata-rata nilai *posttest*

SD_1^2 = Standar Deviasi *pretest*

SD_2^2 = Standar Deviasi *posttest*

Tabel 3. Klasifikasi *Effect size*

Interval Skor Rata-rata	Klasifikasi
$d \leq ES \leq 0,5$	Efek Kecil
$0,5 \leq ES \leq 0,8$	Efek sedang
$0,8 \leq ES \leq 0,5$	Efek besar
$ES \geq 1,3$	Efek sangat besar

Hasil dan Diskusi

Berdasarkan hasil penelitian, penerapan model pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)* berbasis *deep*

learning dan *ICT* menunjukkan hasil yang lebih mendalam, baik dari segi nilai maupun pengujian indikator lainnya. Penelitian ini tidak hanya berfokus pada penerapan model pembelajaran, tetapi juga mengkaji sejauh mana model tersebut mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Oleh karena itu, hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan disajikan dalam beberapa tabel. Tabel pertama memuat data keterampilan berpikir kritis siswa yang bertujuan untuk membandingkan kondisi sebelum dan sesudah perlakuan, sehingga dapat menggambarkan perkembangan yang terjadi selama proses pembelajaran. Adapun deskripsi data *pretest* dan *posttest* yang diperoleh dari soal esai untuk mengukur indikator keterampilan berpikir kritis pada mata pelajaran Pendidikan Pancasila disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 4. Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol dan Eksperimen

Kriteria Data	Kontrol		Eksperimen	
	<i>Pre</i>	<i>Post</i>	<i>Pre</i>	<i>Post</i>
Siswa	36	36	35	35
Mean	66,585	73,740	41,024	82,040
Nilai Terendah	38,5	45	30	52,5
Nilai Tertinggi	65	67	62,5	90
Standar Deviasi	14,679	14,461	14,520	16,417

Berdasarkan data pada tabel diatas, jumlah peserta didik di kelas kontrol sebanyak 36 siswa, sedangkan di kelas eksperimen berjumlah 35 siswa. Pada kelas kontrol, terjadi peningkatan nilai rata-rata dari 66,585 pada saat *pretest* menjadi 73,740 pada saat *posttest*. Nilai terendah yang semula 38,5 meningkat menjadi 45, dan nilai tertinggi dari 65 menjadi 67. Sementara itu, nilai standar deviasi mengalami sedikit penurunan, dari 14,679 menjadi 14,461.

Perubahan yang lebih mencolok terlihat pada kelas eksperimen. Nilai rata-rata siswa yang awalnya 41,024 pada *pretest* meningkat cukup tajam menjadi 82,040 pada *posttest*. Nilai terendah juga mengalami kenaikan dari 30 menjadi 52,5, sedangkan nilai tertinggi meningkat dari 62,5 menjadi 90. Standar deviasi pada kelas ini ikut mengalami peningkatan, dari 14,520 menjadi 16,417. Jika dibandingkan secara keseluruhan, peningkatan yang terjadi pada kelas eksperimen jauh lebih besar dibandingkan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen berupa model pembelajaran *project based learning* berbasis *deep learning* dan *ICT* memberikan dampak yang lebih kuat terhadap peningkatan hasil berpikir kritis siswa. Selanjutnya hasil nilai yang diperoleh berdasarkan hasil perhitungan dari lembar

keterlaksanaan model pembelajaran *PjBL* berbasis *deep learning* dan *ICT* di setiap pertemuan, yang disajikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 5. Hasil Data Keterlaksanaan Pembelajaran

Pertemuan Pembelajaran	Nilai
Pertemuan 1	86,30%
Pertemuan 2	88,90 %
Pertemuan 3	97,82 %
Pertemuan 4	98,45%

Berdasarkan hasil observasi keterlaksanaan model *Project Based Learning (PjBL)* berbasis *deep learning* dan *ICT*, terlihat adanya peningkatan persentase pada setiap pertemuan. Pada pertemuan pertama diperoleh persentase sebesar 86,30% kemudian meningkat pada pertemuan kedua menjadi 88,90%, kemudian pada pertemuan ketiga perolehan nilai meningkat lagi sebesar 97,82% dan pada pertemuan keempat mencapai 98,45%. Berdasarkan kriteria keterlaksanaan pembelajaran, keempat persentase tersebut termasuk dalam kategori sangat baik. Pada tabel berikutnya disampaikan hasil uji normalitas kegiatan *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kontrol:

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas

Pengujian	Hasil	Keputusan
<i>Pretest</i> -Kontrol	0,164>0,05	Normal
<i>Posttest</i> -Kontrol	0,200>0,05	Normal
<i>Pretest</i> -Eksperimen	0,147>0,05	Normal
<i>Posttest</i> -Eksperimen	0,200>0,05	Normal

Berdasarkan Tabel 6. hasil uji normalitas diatas, data *pretest* kelas kontrol menunjukkan signifikansi sebesar 0,164 data *posttest* kelas kontrol sebesar 0,200. Sedangkan untuk kelas eksperimen, data *pretest* memperoleh sebesar 0,147, data *posttest* sebesar 0,200. Sehingga, berdasarkan deskriptif data diatas menunjukkan bahwa perolehan data *pretest* kontrol sebesar 0,164 > 0,05, *posttest* kontrol 0,200 > 0,05. Kemudian, data *pretest* eksperimen memperoleh data 0,147 > 0,05 dan data *posttest* eksperimen sebesar 0,200 > 0,05. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa perolehan data tersebut berdistribusi normal. Untuk tabel selanjutnya menampilkan hasil perhitungan dari uji homogenitas dari data hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kontrol:

Tabel 8. uji homogenitas menunjukkan bahwa data di kelas eksperimen dan kontrol memiliki nilai signifikansi sebesar 0,632 yang berarti lebih besar dari 0,05. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa data *pretest-posttest* di kelas eksperimen dan kontrol bersifat homogen.

Tabel 8. Hasil Uji Homogenitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.231	3	140	.632

Dengan demikian, data yang telah diperoleh dalam penelitian ini dapat dianalisis lebih lanjut guna mengetahui hasil akhir terkait adanya perubahan atau pengaruh setelah penerapan model *PjBL* berbasis *Deep learning* dan *ICT*. Hasil analisis tersebut kemudian disajikan dalam bentuk tabel berikut ini:

Tabel 7. Hasil pengujian *independent sample t-Test*

Tahapan	Hasil	Keputusan
Hasil setelah perlakuan	0,001<0,05	Ada perbedaan yang signifikan

Berdasarkan Tabel 7. hasil uji hipotesis, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,001 yang lebih kecil dari 0,05 pada taraf signifikansi 5%. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) dinyatakan ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan kemampuan berpikir kritis antara kelas eksperimen yang memperoleh perlakuan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)* berbasis *Deep learning* dan *ICT* dan kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran konvensional. Selanjutnya, setelah uji hipotesis dilakukan, pengujian dilanjutkan dengan uji *effect size*. Uji *effect size* bertujuan untuk mengetahui besarnya pengaruh penerapan model pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)* berbasis *Deep learning* dan *ICT* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Adapun hasil perhitungan *effect size* diperoleh menggunakan rumus *Cohen's d* sebagai berikut: Diketahui:

$$\begin{aligned} M1 &= 64,941 \\ M2 &= 73,922 \\ SD12 &= 14,4370 \\ SD22 &= 15,3980 \end{aligned}$$

Penyelesaian:

$$d = \frac{(M_2 - M_1)}{\frac{\sqrt{SD1^2 + SD2^2}}{2}}$$

$$d = \frac{(73,922 - 64,941)}{\frac{\sqrt{14,4370^2 + 15,3980^2}}{2}}$$

$$d = \frac{(8,981)}{3,862}$$

$$d = 2,33$$

Hasil uji *effect size* diperoleh nilai sebesar 2,33. Berdasarkan klasifikasi *effect size*, nilai 2,33 berada pada klasifikasi 2,33 $ES \leq 0,8$. Artinya, pengaruh dari model

pembelajaran *PjBL* berbasis *Deep learning* dan *ICT* tergolong sangat efeknya sangat besar.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)* yang terintegrasi dengan pendekatan *deep learning* dan pemanfaatan *ICT* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa kelas V SDN 44 Ampenan pada mata pelajaran Pendidikan Pancasila. Temuan ini sejalan dengan penelitian Fitriyani *et al.*, (2025) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek yang dipadukan dengan isu sosial ilmiah mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik secara signifikan. Secara deskriptif, berdasarkan hasil *pretest* diketahui bahwa kemampuan awal berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen (mean = 41,024) lebih rendah dibandingkan kelas kontrol (mean = 66,585). Namun demikian, setelah diberikan perlakuan berupa penerapan model *PjBL* berbasis *deep learning* dan *ICT*, terjadi peningkatan yang sangat signifikan pada kelas eksperimen. Nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen mencapai 82,040, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang memperoleh 73,740. Dengan demikian, peningkatan sebesar 41,016 poin pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa model *PjBL* berbasis *deep learning* dan *ICT* lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional (Wulandari *et al.*, 2025).

Hasil uji hipotesis menggunakan *independent sample t-test* menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,001 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian Pratiwi (2025) di SD Negeri 159 Pekanbaru yang menyimpulkan bahwa model *PjBL* lebih efektif dibandingkan model konvensional dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran Pendidikan Pancasila. Lebih lanjut, hasil perhitungan *effect size* menggunakan *Cohen's d* memperoleh nilai sebesar 2,33. Berdasarkan klasifikasi *Cohen's* (1998), nilai tersebut termasuk dalam kategori efek sangat besar ($d \geq 1,3$). Nilai ini bahkan melampaui rata-rata *effect size* sebesar 0,59 yang dilaporkan dalam metaanalisis penelitian *PjBL* sebelumnya, sehingga mengindikasikan bahwa integrasi pendekatan *deep learning* dan *ICT* memberikan kontribusi yang sangat kuat terhadap efektivitas pembelajaran (Syafi'i & Darnanengsih, 2025).

Ditinjau dari aspek proses, hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran menunjukkan adanya peningkatan yang konsisten pada setiap pertemuan, yaitu 86,30% pada pertemuan pertama, 88,90% pada pertemuan kedua, 97,82% pada pertemuan ketiga, dan 98,45% pada pertemuan keempat. Seluruh persentase tersebut berada pada kategori sangat baik. Peningkatan

ini menunjukkan adanya adaptasi yang optimal dari guru dan siswa terhadap sintak *PjBL*, serta adanya perbaikan berkelanjutan selama proses pembelajaran berlangsung (Ningsi *et al.*, 2025). Kemampuan berpikir kritis siswa meningkat karena penerapan model Project Based Learning (*PjBL*) yang terdiri dari enam tahapan, mulai dari penentuan pertanyaan mendasar, perencanaan proyek, penyusunan jadwal, pemantauan kemajuan, penyajian hasil, hingga evaluasi dan refleksi pembelajaran seperti yang dijelaskan berikut ini:



Gambar 1. Pelaksanaan Sintak Penentuan Pertanyaan Mendasar

Pada tahap penentuan pertanyaan mendasar (pertemuan pertama dengan skor 86,30%), guru memberikan stimulus berupa video tentang gotong royong yang diikuti dengan pertanyaan pemantik. Kegiatan ini dipadukan dengan pendekatan *Mindful learning* dan *joyful learning*, sehingga mampu meningkatkan fokus dan keterlibatan siswa. Pada tahap ini, indikator interpretasi mulai berkembang, yang ditunjukkan melalui kemampuan siswa dalam menjelaskan kembali informasi yang diperoleh.



Gambar 2. Pelaksanaan Sintak Mendesain Proyek

Selanjutnya, pada tahap perencanaan proyek (pertemuan kedua dengan skor 88,90%), siswa

melakukan diskusi kelompok untuk menentukan tema dan merancang produk berupa poster. Aktivitas ini diperkuat dengan kegiatan kolaboratif seperti permainan “Bangun Menara Bersama” yang memberikan pengalaman langsung tentang pentingnya kerja sama. Tahap ini berkontribusi dalam mengembangkan kemampuan analisis siswa, khususnya dalam mengidentifikasi dan memecah permasalahan menjadi bagian yang lebih spesifik (Walton, 2024).



Gambar 3. Pelaksanaan Sintak Penyusunan Jadwal

Selanjutnya pada tahap pelaksanaan dan penjadwalan proyek yang dilaksanakan pada pertemuan kedua, siswa mulai memanfaatkan teknologi berupa aplikasi Canva dalam pembuatan poster digital. Siswa juga membagi peran dalam kelompok serta menyusun jadwal kerja secara sistematis. Kegiatan ini mendorong berkembangnya kemampuan inferensi dan self-regulation, karena siswa mampu memperkirakan langkah-langkah dan waktu yang diperlukan dalam menyelesaikan tugas.



Gambar 4. Pelaksanaan Sintak Monitoring dan Pemantauan Kemajuan Proyek

Tahap monitoring (pertemuan ketiga dengan skor 97,82%) dilaksanakan melalui bimbingan aktif dari guru yang memberikan arahan teknis selama proses pengerjaan proyek. Pada tahap ini, siswa mulai menunjukkan kemampuan evaluasi dalam menentukan

pilihan desain, serta kemampuan explanation dalam menjelaskan alasan di balik keputusan yang diambil. Interaksi antaranggota kelompok juga semakin intensif, sehingga memperkuat proses pembelajaran kolaboratif (Sujinem, 2025). dengan tujuan kampanye yang ingin disampaikan. Selain itu, guru juga mengingatkan peserta didik mengenai batas waktu pengerjaan proyek sehingga mereka dapat mengatur waktu kerja kelompok secara efektif. Peningkat tersebut bertujuan untuk melatih kedisiplinan serta tanggung jawab peserta didik dalam menyelesaikan tugas yang telah diberikan.



Gambar 5. Pelaksanaan Sintak Penyajian dan Pengujian Hasil Proyek

Pada tahap penyajian dan pengujian hasil proyek masih dilaksanakan pada pertemuan ketiga, siswa mempresentasikan hasil kerja mereka dalam dua tahap, yaitu presentasi draft pada pertemuan ketiga dan presentasi final pada pertemuan keempat dengan konsep *red carpet*. Kegiatan ini memberikan ruang bagi siswa untuk saling memberikan umpan balik, sehingga indikator evaluasi berkembang dengan baik. Selain itu, pemberian apresiasi turut meningkatkan kepercayaan diri siswa dalam menyampaikan pendapat.



Gambar 6. Pelaksanaan Sintak Evaluasi dan Refleksi Pembelajaran

Tahap evaluasi dan refleksi pembelajaran (pertemuan keempat) dilakukan melalui pengisian

LKPD dan refleksi menggunakan metode 3-2-1. Kegiatan ini membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan explanation dan *self-regulation*, serta memperkuat pemahaman terhadap nilai-nilai Pancasila seperti gotong royong dan tanggung jawab (Asmi *et al.*, 2017). Secara keseluruhan, peningkatan keterlaksanaan pembelajaran dari 86,30% hingga 98,45% menunjukkan hubungan yang searah dengan peningkatan hasil belajar siswa. Ketika keterlaksanaan mencapai lebih dari 97% pada pertemuan ketiga dan keempat, siswa mampu menghasilkan produk yang lebih berkualitas serta menunjukkan kemampuan berpikir kritis yang lebih matang. Hal ini mengindikasikan bahwa kualitas implementasi sintak pembelajaran berbanding lurus dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis (Hardiyanti *et al.*, 2024). Pendekatan *deep learning* yang diintegrasikan dalam pembelajaran turut berkontribusi secara signifikan. *Mindful learning* meningkatkan kesadaran metakognitif, *meaningful learning* membantu mengaitkan materi dengan konteks nyata, dan *joyful learning* meningkatkan motivasi intrinsik siswa (Bahgat *et al.*, 2017). Ketiga pendekatan ini saling melengkapi dalam menciptakan pembelajaran yang bermakna (Diputera *et al.*, 2024). Selain itu, pemanfaatan ICT, khususnya aplikasi Canva dan video YouTube, memperkuat proses pembelajaran dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengolah dan menyajikan informasi secara kreatif. Proses ini menuntut kemampuan berpikir kritis dalam memilih dan menyusun elemen visual yang efektif, sejalan dengan kerangka TPACK yang menekankan integrasi teknologi, pedagogi, dan konten (Wahyudi *et al.*, 2025).

Terdapat hubungan yang erat antara peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dengan penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi yang inovatif. Media pembelajaran yang bersifat interaktif mampu memperkuat keterlibatan siswa dalam kegiatan belajar, sehingga siswa menjadi lebih aktif dalam mencerna konsep dan menyelesaikan masalah secara mandiri (Utami & Hadiprayitno, 2024). Hal ini mengindikasikan bahwa teknologi yang diintegrasikan ke dalam pembelajaran tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu, tetapi juga sebagai pemicu tumbuhnya kemampuan berpikir kritis.

Respon siswa terhadap pembelajaran juga menunjukkan tren yang positif. Partisipasi siswa meningkat secara bertahap dari pertemuan pertama hingga pertemuan keempat. Siswa menjadi lebih aktif, percaya diri dalam presentasi, serta mampu memberikan kritik yang konstruktif. Kolaborasi dalam kelompok juga semakin kuat, mencerminkan internalisasi nilai gotong royong (Mahmudah, 2025). Dapat disimpulkan bahwa keberhasilan penerapan model *PjBL* berbasis *deep learning* dan ICT dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa

dipengaruhi oleh implementasi sintak yang sistematis, integrasi pendekatan pembelajaran yang tepat, pemanfaatan teknologi secara optimal, serta peran aktif guru sebagai fasilitator. Temuan ini memperkuat bahwa pembelajaran berbasis proyek merupakan alternatif yang efektif dalam mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi pada siswa sekolah dasar (Suharyati, 2023).

Kesimpulan

Berdasarkan pelaksanaan tindakan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* yang dipadukan dengan pendekatan *deep learning* serta pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (*ICT*) mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hal tersebut terlihat dari adanya perbedaan yang cukup signifikan pada nilai rata-rata hasil belajar siswa, baik pada saat *pretest* maupun *posttest*. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa setelah model pembelajaran berbasis proyek diterapkan, kemampuan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan yang lebih baik dibandingkan dengan kondisi sebelumnya, bahkan peningkatannya mencapai lebih dari 20%. Dengan demikian, penggunaan model pembelajaran berbasis proyek memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam proses pembelajaran.

Implikasi dari penerapan model pembelajaran berbasis proyek menunjukkan bahwa siswa memiliki kesempatan yang lebih luas untuk mengembangkan potensinya selama kegiatan belajar berlangsung. Melalui model ini, kreativitas siswa dapat berkembang dengan lebih optimal karena mereka terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran. Selain itu, siswa juga menjadi lebih mandiri, memiliki rasa tanggung jawab yang lebih tinggi terhadap tugas yang diberikan, serta menunjukkan kepercayaan diri yang semakin baik. Kemampuan berpikir kritis siswa juga mulai terbentuk karena mereka dituntut untuk menganalisis permasalahan dan mencari solusi secara aktif.

Kondisi tersebut terlihat dari proses pembelajaran di sekolah, di mana siswa mampu menunjukkan peningkatan dalam kemampuan berpikir kritis serta rasa percaya diri selama mengikuti kegiatan pembelajaran berbasis proyek. Keaktifan dan kreativitas siswa tampak ketika mereka berusaha menyelesaikan berbagai permasalahan yang dihadapi, kemudian mengembangkan berbagai alternatif solusi sesuai dengan pemikiran dan ide masing-masing. Disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk mengembangkan penelitian serupa dengan cakupan yang lebih luas, baik dari segi jumlah sampel, variasi tingkat kelas, maupun materi pembelajaran yang digunakan. Selain itu,

penelitian juga dapat diarahkan pada pengombinasian model *Project Based Learning (PjBL)* dengan berbagai pendekatan, strategi, atau media pembelajaran lainnya, sehingga diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas model tersebut dalam meningkatkan berbagai aspek kemampuan berpikir siswa.

Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian ini.

Referensi

- Aini, M., Ridianingsih, D. S., & Yunitasari, I. (2022). Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)* Berbasis *Stem* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Kiprah Pendidikan*, 1(4), 247–253.
- Almulla, M. A. (2020). The Effectiveness of the *Project-Based Learning (PBL)* Approach as a Way to Engage Students in Learning. *SAGE Open*, 10(3). <https://doi.org/10.1177/2158244020938702>
- Asmi, Y. K., & Wijayanto, Z. (2025). Pengaruh Pendekatan *Deep learning* dan Media Interaktif Berbasis Platform Digital Canva terhadap Hasil Belajar Pengukuran Luas di Sekolah Dasar. *Jurnal Didaktika Dwija Indria*, 13(2), 116–121. <https://jurnal.uns.ac.id/JDDI/article/view/101285>
- Bahgat, M., Elsafty, A., Sharawy, A., Elsamman, K., Samir, R., & Said, T. (2017). Facilitating Active *Deep Learner eXperience*, Using *FIRST* Framework Transforming Role of Teacher in the Classroom. *ICIE: International Conference on Islamic Education*, Icie, 21–23.
- Chayati, I., Nisa, K., & Sobri, M. (2025). Pengaruh Metode *Card Sort* terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran *PPKN* Kelas V Sekolah Dasar Negeri 28 Cakranegara. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(01), 298–311.
- Diputera, A. M., Zulpan, & Eza, G. N. (2024). Memahami Konsep Pendekatan *Deep learning* dalam Pembelajaran Anak Usia Dini yang Meaningful, Mindful, dan Joyful: Kajian Melalui Filsafat Pendidikan. *Jurnal Bunga Rampai Usia Emas*, 10(2), 108–120. <https://doi.org/10.24114/jbrue.v10i2.65978>
- Erfan, M., & Syazali, M. (2022). Meningkatkan Pemahaman Konsep Luas Bangun Datar Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar dengan *Game Android Pythagorea*. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(4b), 2477–2483.
- Fitriani, R., & Prodjosantoso, A. (2024). The Role of Technology in the Development of Critical

- Thinking: Systematic Literature Review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(11), 778–783.
- Hardiyanti, H., Hambali, H., & Nurdianti, N. (2024). Efektivitas Project based learning terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada konsep sistem ekskresi manusia. *Hybrid: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains*, 3(1), 1-9.
- Karma, I. N., Darmiany, D., Nisa, K., Handika, I., & Erfan, M. (2024). PELATIHAN MENGATASI MASALAH NON-AKADEMIK SISWA MELALUI KOLABORASI GURU DAN ORANG TUA BERBASIS EXPERIENTIAL LEARNING DI SDN 1 TALIWANG. *Jurnal Warta Desa (JWD)*, 6(3), 155-163.
- Mahmudah, I. (2025). Pengembangan Model Pembelajaran Project Based Learning Berbantuan Artificial Intelligence (AI) pada Pembelajaran Menulis Karya Ilmiah Siswa Kelas XI MAN 1 Ogo Ilir.. UNIVERSITAS SRIWIJAYA.
- Ningsi, TN, & Ulya, RH (2025). Pengaruh Project Based Learning terhadap keterampilan menulis teks biografi siswa fase E SMA Negeri 1 Sutera. *Penelitian Pendidikan*, 6 (1), 1892-1903.
- Nisa, K., & Angga, P. D. (2024). Pengaruh model problem based learning terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran pendidikan Pancasila. *Journal of Classroom Action Research*, 6(4), 782-791.
- Prabhakar, A. (2022). Digital Citizenship for 21 st Century Children. June.
- Prajono, R., Gunarti, D. Y., & Anggo, M. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik SMP Ditinjau dari Self Efficacy. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 143–154. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v11i1.694>
- Prameswari, D., & Cinantya, C. (2023). Improving Activities, Critical Thinking Skills And Ppkn Content Learning Outcomes Using The Panda Model. *Journal of General Education Science*, 2(1),8-15.
- Pratiwi, DT, Zahratunnisa, F., & Rahmawan, S. (2025). Dampak pembelajaran berbasis proyek (PjBL) terhadap motivasi dan hasil belajar siswa: Tinjauan literatur. *Jurnal Pendidikan Sains ASEAN*, 4 (1), 53-58.
- Priatna, N., Lorenzia, S. A., & Muchlis, E. E. (2020). Pedesaan Pengembangan Model Project-Based Learning Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Development of Project Based Learning Model Integrated by STEM to Improve Mathematics Critical Thinking Ability of Junior. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 20, 347–359.
- Setiawati, I., Mahfuroh, L., & Azha, N. F. (2024). Pentingnya Pembelajaran PKN di SD Untuk Menumbuhkan Kesadaran Berdemokrasi Sejak Dini. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(3), 10. <https://doi.org/10.47134/pgsd.v1i3.472>
- Srirahmawati, A., Deviana, T., & Wardani, K. S. (2023). Peningkatan Keterampilan Abad 21 (6C) Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar Melalui Model Project Based Learning Pada Kurikulum Merdeka. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(1), 5283–5294.
- Suharyati, T., & Putu Arga, H. S. (2023). Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran PPKn di Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Profesi Pendidikan*, 2(1), 45–53.
- Sujinem. (2025). Understanding the Implementation of Deep learning Approach in English Teaching for SMA. *Revorma: Jurnal Pendidikan Dan Pemikiran*, 5(1), 5470. <https://doi.org/10.62825/revorma.v5i1.130>
- Sundari, D. N. S. (2023). Efektivitas Model Pembelajaran PjBL Berbasis STEAM Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Bentuk Molekul (Bachelor's thesis, Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Sutikno, M. S. (2019). Metode & Model-Model Pembelajaran “Menjadikan Proses Pembelajaran Lebih Variatif, Aktif, Inovatif, Efektif dan Menyenangkan.”
- Syafi'i, A. (2025). Pendekatan pembelajaran berbasis deep learning: Mindful learning, meaningful learning, dan joyful learning. *Al-Mumtaz: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 2(1), 45-57.
- Utami, A. T., Adevina, A., Dwishiera, N., Anasta, C., & Indonesia, U. P. (2025). Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Project Based Learning Model To Improve Creative Thinking. 5(1), 55–67.
- Utami, C. N., & Hadiprayitno, G. (2024). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Android terhadap Pemahaman Konsep Siswa. *Journal of Classroom Action Research*, 6(2), 405-411.
- Wahyudi, D., Fauziati, E., & Maryadi. (2025). Peran ICT dalam Pembelajaran pada Program Digital Class: Studi Fungsi, Hambatan, dan Faktor Pendukung Implementasi. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 14(1), 309–328.
- Wahyudi, W., Setiawan, A., Suhandi, A., & Samsudin, A. (2024). Technology-supported Project-based Learning: Trends, Review and Future Research in Science, Technology and Engineering Education. *ASEAN Journal of Science and Engineering*, 4(1), 119-126.
- Walton, J. B. (2024). Project-Based Learning helps connect lessons to students' lives. *Education Week*.
- Wulandari, T., & Wibawa, S. (n.d.). Efektivitas

penggunaan model pembelajaran PjBL berbasis deep learning & ICT terhadap peningkatan keterampilan berfikir kreatif siswa sdn 3 glodogan. 343-351.