

## Penerapan model pbl dalam pembelajaran mendalam untuk meningkatkan pemahaman tendangan pencak silat

Wasilaturrahman<sup>\*1ABCO</sup>, Taufik Rahman<sup>2BCN</sup>, Noer Wachid Riqzal Firdaus<sup>3DFG</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan Jasmani, Universitas PGRI Sumenep, Sumenep, Indonesia

<sup>2</sup>Pendidikan Jasmani, Universitas PGRI Sumenep, Sumenep, Indonesia

<sup>3</sup>Pendidikan jasmani, Universitas PGRI Sumenep, Sumenep, Indonesia

\*Corresponding author: [22852011a002648.student@stkipgrisumenep.ac.id](mailto:22852011a002648.student@stkipgrisumenep.ac.id)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk melihat seberapa efektif model Problem-Based Learning (PBL) dalam konteks pembelajaran mendalam terhadap peningkatan pemahaman tendangan dalam pencak silat siswa di SMAN 1 Lenteng. Penelitian ini menggunakan desain quasi-experimental dengan model One Group Pretest–Posttest Design, dan melibatkan 25 siswa sebagai sampel. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tes pengetahuan, kuesioner motivasi belajar, serta lembar pengamatan untuk menilai partisipasi, interaksi sosial, dan kemampuan regulasi diri. Data dianalisis menggunakan uji paired samples t-test. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan di semua aspek yang diukur, yaitu kemampuan kognitif ( $p < 0,001$ ), motivasi belajar ( $p < 0,001$ ), partisipasi ( $p < 0,001$ ), interaksi sosial ( $p < 0,001$ ), serta kemampuan regulasi diri ( $p < 0,001$ ). Nilai rata-rata hasil tes setelah pembelajaran (posttest) meningkat secara signifikan dibandingkan dengan nilai sebelumnya (pretest), yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis PBL efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan teknik, serta aspek emosional siswa. Secara keseluruhan, penerapan modul PBL mampu menciptakan suasana belajar yang lebih aktif, kolaboratif, dan bermakna bagi siswa. Oleh karena itu, pendekatan ini dianjurkan untuk digunakan lebih luas dalam pembelajaran PJOK, khususnya pada materi bela diri pencak silat, guna meningkatkan kualitas hasil belajar siswa.

**Kata Kunci:** Problem-Based Learning; Pembelajaran Mendalam; Pencak Silat; Teknik Tendangan; Pendidikan Jasmani.

### Abstract

This study looks at how using Problem-Based Learning (PBL) teaching modules can help improve the basic kicking techniques of pencak silat students at SMAN 1 Lenteng, especially when combined with deep learning. The study used a quasi-experimental design called One Group Pretest–Posttest, and it involved 25 students. The tools used to collect data were tests that measured cognitive skills, questionnaires to check learning motivation, and observation sheets to track participation, social interaction, and self-regulation during learning. The data was analyzed using a paired samples t-test. The results showed a big improvement in all the areas checked, including thinking skills ( $p < 0.001$ ), motivation to learn ( $p < 0.001$ ), how much students participated ( $p < 0.001$ ), how they interacted with others ( $p < 0.001$ ), and how well they managed their own learning ( $p < 0.001$ ). The average scores after the learning sessions were much higher than before, showing that PBL helps students better understand ideas, improve their technical skills, and develop their emotional and social growth. Overall, this PBL approach created a more active, teamwork-based, and meaningful way of learning for the students. Because of this, it is suggested that this method should be used more widely in physical education, especially for teaching pencak silat, to help improve the overall learning results of students.

**Keywords:** Problem-Based Learning; Deep Learning; Pencak Silat; Kicking Techniques; Physical Education.

Copyright © 2026 Wasilaturrahman(s)



Received: 02 01 2026

Revised: 12 02 2026

Accepted: 27 03 2026

**Authors' Contribution:** A – Conceptualization; B – Methodology; C – Software; D – Validation; E - Formal analysis; F – Investigation; G – Resources; H - Data Curation; I - Writing - Original Draft; J - Writing - Review & Editing; K – Visualization; L – Supervision; M - Project administration; N - Funding acquisition

## PENDAHULUAN

Implementasi modul ajar berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) dalam kerangka pembelajaran mendalam menjadi kebutuhan strategis pada pembelajaran pencak silat, khususnya penguasaan teknik dasar tendangan. Kondisi riil di lapangan menunjukkan bahwa

pembelajaran PJOK masih didominasi pendekatan instruksional dan repetitif, sehingga peserta didik cenderung meniru gerakan tanpa memahami prinsip biomekanika, fungsi gerak, serta konteks penggunaannya. Dampaknya, keterampilan yang diperoleh bersifat dangkal dan mudah dilupakan. Fenomena ini mengindikasikan adanya kesenjangan antara tuntutan kurikulum yang menekankan *higher order thinking skills* dengan praktik pembelajaran yang masih berorientasi pada hafalan gerak.

Teknik dasar pencak silat meliputi sikap dasar, postur tubuh, serta teknik serangan seperti tendangan yang membutuhkan koordinasi, keseimbangan, dan pemahaman konsep gerak (Aryanti et al., 2023; Mujiono & Hariono, 2024). Tanpa pendekatan yang mendorong analisis dan refleksi, peserta didik sulit mencapai penguasaan yang optimal. Urgensi penerapan PBL terletak pada kemampuannya menghadirkan masalah kontekstual yang relevan dengan situasi nyata, sehingga peserta didik terdorong mengeksplorasi, menganalisis, dan mempraktikkan solusi gerak secara bermakna. Integrasi dengan pembelajaran mendalam memperkuat proses internalisasi konsep, menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik, serta meningkatkan retensi keterampilan dalam jangka panjang.

Dengan berkembangnya teknologi pendidikan, berbagai penelitian menunjukkan bahwa menggabungkan teknologi seluler dan multimedia dalam pembelajaran pencak silat dapat memperkuat penggunaan pendekatan pembelajaran berbasis proyek. Hadirnya teknologi ini memungkinkan siswa mengakses materi pembelajaran kapan saja dan di mana saja, mengulang tayangan teknik yang diperlihatkan, serta melakukan pengecekan sendiri terhadap kemampuan mereka (Kurniawan et al., 2024; Sinulingga et al., 2024). Peningkatan ini mengindikasikan bahwa pemanfaatan perangkat digital sebagai alat bantu pembelajaran dapat menghasilkan proses belajar yang lebih efektif dan bermakna (Kurniawan et al., 2024). Selaras dengan prinsip PBL, penggunaan platform interaktif memberikan kesempatan kepada siswa untuk menghadapi permasalahan nyata dalam proses belajar gerak, sekaligus mendorong mereka untuk mengembangkan strategi belajar yang lebih mandiri dan reflektif (Sinulingga et al., 2024).

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa siswa yang aktif dalam program olahraga yang terstruktur dan menggabungkan PBL serta dukungan teknologi memiliki peningkatan dalam kemampuan fisik, semangat belajar, dan kemampuan berpikir kritis (Ali et al., 2024; Sajiwo et al., 2024). Di dalam pencak silat, atribut seperti kecepatan, kelincahan, dan koordinasi menjadi sangat penting untuk menunjang keberhasilan eksekusi teknik tendangan (Mukholid et al.,

2024; Syaifullah & Doewes, 2020). Dengan demikian, integrasi PBL memungkinkan peserta didik mengembangkan keterampilan fisik sekaligus memperdalam pemahaman konsep melalui pengalaman belajar kontekstual yang menantang. Lebih jauh, penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan kognitif dapat berkontribusi langsung terhadap penguasaan teknik tendangan, karena peserta didik dilatih untuk berpikir kritis, memecahkan masalah, dan menyusun strategi gerakan secara terstruktur (Feryan, 2023; Rizal et al., 2024).

Selain aspek fisik dan kognitif, pembelajaran pencak silat juga menuntut pengembangan kecerdasan emosional dan intelektual. Regulasi emosi, kesiapan mental, serta kemampuan untuk tetap fokus selama latihan merupakan faktor penting dalam keberhasilan mempelajari teknik pencak silat (Rizal et al., 2024; Sin & Ihsan, 2020). Dalam konteks ini, PBL menyediakan lingkungan belajar komprehensif yang menggabungkan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor secara bersamaan. Dengan memfasilitasi eksplorasi masalah nyata, refleksi, kerja kolaboratif, dan penyusunan strategi, PBL menjadi pendekatan holistik yang mendukung penguasaan teknik pencak silat secara lebih efektif (Sulfa et al., 2023).

Model *Problem-Based Learning* (PBL) merupakan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik melalui penyajian masalah autentik sebagai pemicu utama proses belajar. Dalam PBL, peserta didik bekerja secara kolaboratif untuk mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis, mencari informasi, hingga menyusun solusi berbasis analisis. Proses ini menempatkan guru sebagai fasilitator yang mengarahkan eksplorasi dan refleksi. Dalam perspektif pembelajaran mendalam (*deep learning*), PBL tidak hanya menekankan penyelesaian masalah, tetapi juga integrasi pengetahuan konseptual, prosedural, dan metakognitif sehingga peserta didik mampu memahami “mengapa” dan “bagaimana” suatu konsep diterapkan.

Pendekatan ini relevan dalam pembelajaran pencak silat, khususnya teknik dasar tendangan, karena memungkinkan peserta didik mengaitkan konsep gerak dengan konteks nyata. Melalui PBL, peningkatan aspek kognitif terjadi saat peserta didik menganalisis biomekanika gerakan, fungsi tumpuan, serta efektivitas teknik dalam situasi tertentu (Nasution, 2023; Suwirman et al., 2021). Pemahaman yang terbentuk tidak bersifat hafalan, melainkan konseptual dan mendalam.

Kedua, PBL memfasilitasi pembelajaran kolaboratif yang memberikan ruang bagi peserta didik untuk berdiskusi, mengemukakan pendapat, serta memberikan umpan balik satu sama lain. Interaksi ini memperkuat pemrosesan kognitif karena peserta didik

membandingkan, mengkritisi, dan mengklarifikasi pemahaman mereka sendiri (Vai et al., 2023). Kolaborasi semacam ini membantu mereka membangun model mental yang lebih terstruktur mengenai teknik pencak silat. Ketiga, integrasi teori beban kognitif (*cognitive load theory*) dalam PBL memungkinkan pemrosesan informasi menjadi lebih optimal. Dengan mengelola tingkat kerumitan tugas secara tepat, peserta didik dapat lebih mudah memahami hubungan antar konsep serta mengaitkan teori dengan praktik keterampilan motorik (Haghani et al., 2020; Kusuma & Novita, 2023).

Lebih lanjut, variasi metode praktik yang dikombinasikan dengan pendekatan PBL menunjukkan efektivitas tinggi dalam meningkatkan kemampuan psikomotor peserta didik. Penelitian menunjukkan bahwa variasi latihan dapat meningkatkan kemampuan seperti kekuatan, ketepatan, dan timing, yang merupakan komponen penting dalam eksekusi tendangan pencak silat (Nasution, 2023; Suwirman et al., 2021; Vai et al., 2023). Dengan menggabungkan pemahaman konsep melalui PBL dan latihan fisik yang bervariasi, peserta didik dapat mengembangkan keterampilan secara lebih komprehensif.

Selain membantu meningkatkan kemampuan berpikir, penggunaan modul ajar yang berbasis PBL juga memberikan dampak besar terhadap semangat belajar siswa. PBL sudah lama dikenal sebagai metode yang mampu memicu motivasi belajar dari dalam karena memungkinkan siswa belajar sendiri dan lebih aktif (Munawaroh et al., 2022; Pratiwi & Wuryandani, 2020). Pada konteks pencak silat, ketika peserta didik melihat kaitan langsung antara latihan dan aplikasi dalam situasi nyata, mereka cenderung menunjukkan antusiasme dan komitmen yang lebih tinggi dalam proses belajar (Chen et al., 2021). Sifat praktik pencak silat yang dinamis memungkinkan peserta didik untuk mengalami secara langsung hasil dari kerja keras mereka, sehingga memperkuat motivasi internal.

Lingkungan belajar berbasis kolaborasi memberikan pengalaman positif yang memperkuat rasa percaya diri serta minat peserta didik (Chung & Lin, 2022; Fakhrurozi et al., 2023). Dalam pembelajaran pencak silat, kerja sama antarpeserta didik dalam mempraktikkan teknik atau menganalisis gerakan dapat menciptakan suasana yang mendukung dan memotivasi. Penelitian menunjukkan bahwa rasa keterhubungan sosial dalam kelompok belajar merupakan faktor penting dalam menjaga tingkat motivasi peserta didik (Harvi, 2025; Zakaria et al., 2025).

Selanjutnya, penerapan PBL juga sangat berpengaruh pada peningkatan partisipasi, interaksi sosial, dan kemampuan mengatur diri siswa. PBL mendorong siswa untuk berperan

aktif dalam proses belajar (Rahman, Prasetyo, et al., 2021), yang secara langsung meningkatkan tingkat partisipasi mereka. Dalam latihan pencak silat, peserta didik dihadapkan pada berbagai tugas yang mengharuskan mereka menganalisis, mengidentifikasi kesalahan, dan mencari solusi atas permasalahan gerak, sehingga partisipasi meningkat secara signifikan (Dorimana et al., 2022; Nicholus et al., 2023). Melalui aktivitas kolaboratif tersebut, interaksi sosial juga meningkat karena peserta didik berbagi tanggung jawab dan berkomunikasi untuk mencapai tujuan bersama (Baets & Praet, 2023; Nisa et al., 2025).

Kemampuan mengatur diri sangat penting dalam belajar pencak silat karena keterampilan ini membantu siswa memahami dan mengevaluasi kemajuan mereka. PBL memberi kesempatan bagi siswa untuk menentukan tujuan, mengawasi cara belajar mereka, dan merefleksikan hasil latihan (Handayani et al., 2022; Leong, 2023; Prayoga, 2025). Ketika peserta didik memahami konsep biomekanika dan teknik melalui PBL, mereka dapat melakukan koreksi mandiri terhadap gerakan mereka sehingga meningkatkan kualitas eksekusi tendangan. Studi menunjukkan bahwa pemahaman konsep yang baik membantu peserta didik menilai performa mereka secara akurat dan menyesuaikan latihan untuk mencapai hasil optimal (Baets & Praet, 2023; Kanyesigye et al., 2022).

Akhirnya, model PBL yang berorientasi pada *deep learning* juga terbukti mampu mengurangi kejenuhan belajar dan meningkatkan tingkat keterlibatan peserta didik. Strategi belajar yang aktif dan fokus pada eksplorasi, diskusi, serta pemecahan masalah membuat proses belajar lebih menarik dan tidak membosankan, sehingga membantu mengurangi rasa lelah secara mental dan fisik (Alghamdi et al., 2025; Tamura et al., 2022). Interaksi sosial yang terbangun dalam PBL juga menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan dan energik (Herdi et al., 2024). Dalam konteks pencak silat, integrasi latihan fisik dan pemecahan masalah memberikan pengalaman belajar yang variatif dan menantang, meningkatkan *engagement* dan mengurangi kelelahan belajar (Hidalgo-Muñoz, 2025).

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen semu (quasi-experimental) dengan model One Group Pretest–Posttest Design untuk mengetahui seberapa efektif modul ajar berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) dalam kerangka pembelajaran mendalam terhadap peningkatan keterampilan teknik dasar tendangan pencak silat siswa SMAN 1 Lenteng. Desain ini dipilih karena memungkinkan peneliti melihat perubahan hasil belajar siswa sebelum dan setelah terkena perlakuan, tanpa perlu melibatkan kelompok kontrol tambahan. Pendekatan ini telah banyak digunakan dalam penelitian pendidikan jasmani karena sesuai dengan

karakteristik pembelajaran di sekolah, seperti dijelaskan pada penelitian (Rahman, Basri, et al., 2021) yang menggunakan desain serupa untuk mengevaluasi perubahan kemampuan fisik dan motorik peserta didik. Populasi dalam penelitian mencakup semua siswa yang mengikuti mata pelajaran Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK) khususnya pada materi pencak silat di SMAN 1 Lenteng. Untuk menentukan sampel, digunakan metode cluster random sampling, yaitu cara membagi populasi ke dalam beberapa kelompok atau klaster yang memiliki ciri-ciri serupa. Kemudian, klaster yang dipilih secara acak menjadi sampel penelitian, dengan seluruh siswa dalam klaster tersebut menjadi bagian dari sampel. Metode ini dipilih karena dapat memperhatikan kondisi kelas di sekolah dan memastikan bahwa sampel mewakili populasi secara seimbang.

Penelitian ini menggunakan tiga jenis instrumen untuk mengukur aspek kognitif, afektif, dan psikomotor peserta didik secara komprehensif. Tes kognitif pencak silat digunakan untuk menilai pemahaman peserta didik terhadap konsep dan prinsip dasar teknik tendangan, termasuk tendangan lurus dan tendangan samping, sehingga dapat mengidentifikasi tingkat penguasaan konseptual yang mendasari keterampilan gerak. Aspek afektif diukur melalui angket motivasi dan keterlibatan belajar yang dirancang untuk menggambarkan tingkat motivasi intrinsik, rasa percaya diri, serta minat peserta didik dalam mengikuti pembelajaran pencak silat. Sementara itu, aspek psikomotor dan perilaku belajar diamati melalui lembar observasi aktivitas siswa yang mencakup keaktifan, komunikasi sosial, kerja sama, serta kemampuan regulasi diri selama proses pembelajaran berlangsung. Instrumen observasi ini mengacu pada indikator pendidikan jasmani yang tidak hanya menilai kemampuan fisik, tetapi juga perkembangan sosial-emosional peserta didik sebagaimana dijelaskan oleh Ristiyanto et al. (2024), sehingga memberikan gambaran holistik terhadap hasil belajar.

Prosedur penelitian dilaksanakan melalui tiga tahap utama yang terstruktur dan sistematis. Pada tahap persiapan, peneliti menyusun modul ajar berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) dalam kerangka pembelajaran mendalam yang menekankan aspek kesadaran, kebermaknaan, serta pengalaman belajar yang menyenangkan. Selain itu, disusun pula instrumen penelitian berupa tes kognitif, angket, dan lembar observasi yang kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli pembelajaran PJOK untuk memastikan kelayakan dan reliabilitasnya. Tahap pelaksanaan dilakukan dalam tiga kali pertemuan selama tiga minggu, dengan alokasi waktu setiap pertemuan  $\pm 90$  menit sesuai dengan standar pembelajaran PJOK. Kegiatan diawali dengan *pretest* untuk mengukur kemampuan awal peserta didik, dilanjutkan dengan implementasi pembelajaran menggunakan modul berbasis PBL melalui pemberian

masalah kontekstual, diskusi kelompok, demonstrasi teknik, serta praktik mandiri yang variatif guna meningkatkan keterlibatan peserta didik. Tahap evaluasi dilakukan melalui *posttest* setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai, diikuti dengan analisis perbandingan hasil *pretest* dan *posttest* untuk mengidentifikasi peningkatan kemampuan, serta analisis angket dan lembar observasi untuk menggambarkan perubahan motivasi, interaksi sosial, dan kemampuan regulasi diri peserta didik secara menyeluruh.

Analisis data kuantitatif dilakukan dengan menggunakan uji t pasangan (*paired samples t-test*) melalui software IBM SPSS Statistics versi 30 untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest*. Uji ini dipilih karena mampu mengukur perubahan yang terjadi pada kelompok yang sama setelah diberi perlakuan. Keberhasilan modul ajar ditentukan apabila terdapat peningkatan signifikan pada pemahaman teknik dasar tendangan pencak silat, serta nilai *posttest* peserta didik mencapai atau melampaui standar ketuntasan minimal ( $\geq 75$ ). Angket dan hasil observasi dianalisis secara deskriptif untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai perkembangan aspek afektif dan perilaku peserta didik selama proses pembelajaran.

## HASIL

Hasil analisis data penelitian ini disusun berdasarkan skor *pretest* dan *posttest* pada lima variabel utama yang mencakup aspek kognitif, motivasi, partisipasi, interaksi sosial, dan regulasi diri siswa. Analisis dilakukan dengan menggunakan uji *paired samples t-test* untuk mengetahui pengaruh modul ajar yang berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) terhadap peningkatan kemampuan siswa dalam teknik dasar tendangan pencak silat. Seluruh analisis diolah menggunakan perangkat lunak IBM SPSS Statistics 30.

Tabel 1 : Hasil Deskriptif Data

	Descriptive Statistics				
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pretest_Kognitif	25	25	50	41.20	7.112
Posttest_Kognitif	25	80	95	85.80	5.339
Pretest_Motivasi	25	44	55	51.60	2.646
Posttest_Motivasi	25	86	92	89.28	1.696
Pretest_Partisipasi	25	30	60	42.00	15.000
Posttest_Partisipasi	25	60	90	78.00	15.000
Pretest_Interaksi	25	30	60	44.40	15.297
Posttest_Interaksi	25	60	90	82.80	13.077
Pretest_Regulasi_Diri	25	30	60	46.80	15.199
Posttest_Regulasi_Diri	25	60	90	85.20	11.225
Valid N (listwise)	25				

Berdasarkan hasil uji deskriptif, seluruh variabel penelitian menunjukkan peningkatan rata-rata skor yang jelas setelah penerapan modul ajar berbasis *Problem-Based Learning* (PBL). Pada aspek kognitif, nilai rata-rata peserta didik meningkat dari 41,20

pada *pretest* menjadi 85,80 pada *posttest*, yang mengindikasikan adanya penguatan pemahaman konseptual terhadap teknik dasar tendangan. Pada aspek afektif, motivasi belajar mengalami peningkatan dari 51,60 menjadi 89,28, diikuti oleh partisipasi yang naik dari 42,00 menjadi 78,00. Selain itu, interaksi sosial peserta didik meningkat dari 44,40 menjadi 82,80, serta kemampuan regulasi diri dari 46,80 menjadi 85,20. Kenaikan skor yang konsisten pada seluruh variabel tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis PBL tidak hanya berdampak pada peningkatan kemampuan kognitif, tetapi juga memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan aspek afektif dan sosial peserta didik. Temuan ini mengindikasikan bahwa PBL mampu menciptakan lingkungan belajar yang lebih aktif, kolaboratif, dan reflektif, sehingga mendorong keterlibatan peserta didik secara menyeluruh dalam pembelajaran pencak silat.

Tabel 2 : Hasil Uji Normalitas Data

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest_Kognitif	.153	25	.134	.917	25	.043
Posttest_Kognitif	.221	25	.003	.848	25	.002
Pretest_Motivasi	.200	25	.011	.906	25	.025
Posttest_Motivasi	.165	25	.078	.941	25	.156
Pretest_Partisipasi	.388	25	<.001	.625	25	<.001
Posttest_Partisipasi	.388	25	<.001	.625	25	<.001
Pretest_Interaksi	.347	25	<.001	.639	25	<.001
Posttest_Interaksi	.469	25	<.001	.533	25	<.001
Pretest_Regulasi_Diri	.367	25	<.001	.634	25	<.001
Posttest_Regulasi_Diri	.506	25	<.001	.445	25	<.001

a. Lilliefors Significance Correction

Uji normalitas dengan menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa beberapa variabel tidak memiliki distribusi normal. Namun, dengan jumlah sampel 25 siswa, uji paired samples t-test tetap layak digunakan karena cukup robust terhadap pelanggaran normalitas pada ukuran sampel sedang. Oleh karena itu, analisis inferensial tetap dilanjutkan.

Tabel 3 : Hasil Uji Hipotesis t-Test

		Paired Samples Test						Significance		
		Paired Differences				t	df			One-Sided p
Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference							
			Lower	Upper						
Pair 1	Pretest_Kognitif - Posttest_Kognitif	-44.600	8.155	1.631	-47.966	-41.234	-27.346	24	<.001	<.001
Pair 2	Pretest_Motivasi - Posttest Motivasi	-37.680	2.883	.577	-38.870	-36.490	-65.355	24	<.001	<.001

Pair 3	Pretest_Partisipasi - Posttest_Partisipasi	-36.000	12.247	2.449	-41.055	-30.945	-14.697	24	<.001	<.001
Pair 4	Pretest_Interaksi - Posttest_Interaksi	-38.400	13.748	2.750	-44.075	-32.725	-13.966	24	<.001	<.001
Pair 5	Pretest_Regulasi_Diri - Posttest_Regulasi_Diri	-38.400	13.748	2.750	-44.075	-32.725	-13.966	24	<.001	<.001

Uji *paired samples t-test* menunjukkan adanya perbedaan yang sangat signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* pada seluruh variabel penelitian, dengan nilai *p-value* < 0,001. Hasil ini mengindikasikan bahwa peningkatan yang terjadi bukan bersifat kebetulan, melainkan merupakan dampak nyata dari intervensi pembelajaran yang diberikan. Secara rinci, aspek kognitif menunjukkan selisih rata-rata sebesar -44,600 dengan nilai  $t = -27,346$ , yang mencerminkan peningkatan pemahaman konseptual yang kuat. Aspek motivasi mengalami selisih sebesar -37,680 dengan nilai  $t = -65,355$ , menunjukkan perubahan yang sangat tinggi pada dorongan belajar peserta didik. Partisipasi meningkat dengan selisih -36,000 ( $t = -14,697$ ), sementara interaksi sosial dan regulasi diri masing-masing menunjukkan selisih -38,400 dengan nilai  $t = -13,966$ . Nilai  $t$  yang besar pada seluruh variabel menegaskan bahwa efek modul ajar berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) bersifat kuat dan konsisten.

Secara substantif, temuan ini menunjukkan bahwa penerapan modul ajar berbasis PBL yang terintegrasi dalam pembelajaran pencak silat efektif dalam meningkatkan pemahaman teknik dasar tendangan, termasuk tendangan lurus, samping, dan T, melalui proses analisis dan pemecahan masalah. Selain itu, PBL mendorong motivasi belajar yang lebih tinggi, meningkatkan partisipasi aktif dalam diskusi dan praktik, serta memperkuat interaksi sosial melalui kerja kelompok. Peningkatan regulasi diri juga terlihat dari kemampuan peserta didik dalam mengevaluasi performa, mengatur strategi latihan, dan mengatasi kesulitan secara mandiri. Secara keseluruhan, hasil ini memperkuat posisi PBL sebagai pendekatan yang tidak hanya berdampak pada aspek kognitif, tetapi juga pada perkembangan afektif dan sosial secara holistik.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL) dalam kerangka pembelajaran mendalam sangat efektif dan relevan untuk digunakan dalam pembelajaran pencak silat, khususnya dalam meningkatkan penguasaan teknik dasar tendangan. Efektivitas tersebut tidak hanya tercermin pada peningkatan keterampilan motorik, tetapi juga pada penguatan pemahaman konseptual dan keterlibatan

emosional peserta didik selama proses pembelajaran. Integrasi PBL dengan prinsip pembelajaran mendalam memungkinkan peserta didik tidak sekadar melakukan gerakan, melainkan memahami makna, prinsip biomekanika, serta konteks penggunaan teknik tendangan secara lebih komprehensif.

Pendekatan ini memberikan dampak simultan pada tiga domain utama pembelajaran, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotor. Peningkatan pada aspek kognitif terlihat dari kemampuan peserta didik dalam menganalisis dan menjelaskan teknik, sementara pada aspek afektif tercermin dari meningkatnya motivasi, partisipasi, dan interaksi sosial. Dengan demikian, model PBL berbasis pembelajaran mendalam dapat dipandang sebagai strategi pedagogis yang mampu mengintegrasikan pengembangan keterampilan fisik dengan pembentukan karakter dan kemampuan berpikir kritis, sehingga selaras dengan tujuan pendidikan jasmani yang holistik.

## **PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil analisis statistik, penerapan modul ajar berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) dalam kerangka pembelajaran mendalam terbukti memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan pemahaman teknik dasar tendangan pencak silat, motivasi belajar, partisipasi, interaksi sosial, dan regulasi diri peserta didik. Temuan ini menunjukkan bahwa cara mengajar pencak silat yang disesuaikan dengan konteks dan fokus pada kebutuhan peserta didik dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna.

Peningkatan pemahaman kognitif peserta didik mengindikasikan bahwa PBL efektif dalam membantu siswa membangun pengetahuan konseptual yang mendalam mengenai prinsip teknik dan biomekanika gerak tendangan pencak silat. Menurut teori konstruktivisme, pengetahuan tidak ditransfer secara langsung dari guru ke siswa, melainkan dikonstruksi secara aktif melalui pengalaman belajar dan pemecahan masalah (Fosnot, 2013). PBL memberikan kesempatan kepada siswa untuk menganalisis permasalahan nyata, sehingga pemahaman yang diperoleh menjadi lebih bermakna dan bertahan lama. Hasil ini sejalan dengan temuan (Hmelo-Silver, 2004) yang menyatakan bahwa PBL meningkatkan pemahaman konseptual dan kemampuan transfer pengetahuan pada peserta didik.

Selain aspek kognitif, peningkatan motivasi belajar yang signifikan menunjukkan bahwa PBL mampu menumbuhkan motivasi intrinsik siswa. Teori self-determination menjelaskan Motivasi yang berasal dari dalam seseorang akan tumbuh ketika kebutuhan akan merasa mandiri, mampu melakukan sesuatu, dan memiliki hubungan yang baik dengan orang lain

terpenuhi. (Ryan & Deci, 2020). Dalam PBL, siswa diberi ruang untuk mengambil keputusan, berkolaborasi, dan menyelesaikan masalah secara mandiri, sehingga kebutuhan psikologis tersebut dapat terpenuhi. Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian (Savery, 2015) yang menegaskan bahwa PBL meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa karena pembelajaran dirasakan relevan dan menantang.

Peningkatan partisipasi dan interaksi sosial peserta didik menunjukkan bahwa PBL mendorong terjadinya pembelajaran kolaboratif yang aktif. (Vygotsky, 1978) menekankan bahwa interaksi sosial memiliki peran penting dalam perkembangan kognitif melalui *zone of proximal development*. Dalam pembelajaran pencak silat, diskusi kelompok, observasi gerak teman sebaya, dan pemberian umpan balik memungkinkan siswa belajar secara sosial dan saling mendukung. Penelitian (Johnson & Johnson, 2017) juga menunjukkan bahwa pembelajaran kolaboratif meningkatkan partisipasi, tanggung jawab, dan kualitas interaksi antar peserta didik.

Temuan mengenai peningkatan regulasi diri menunjukkan bahwa PBL berkontribusi terhadap pengembangan keterampilan belajar mandiri siswa. (Zimmerman, 2002) menjelaskan bahwa regulasi diri meliputi kemampuan menetapkan tujuan, memonitor proses belajar, dan melakukan refleksi terhadap hasil yang dicapai. Melalui PBL, siswa dilatih untuk mengevaluasi kesalahan teknik, merencanakan perbaikan, dan menilai kemajuan mereka secara berkelanjutan. Hasil ini sejalan dengan temuan (Loyens et al., 2008) yang menyatakan bahwa PBL mendorong berkembangnya keterampilan *self-regulated learning* karena siswa terlibat aktif dalam proses perencanaan dan refleksi belajar.

Aspek penting lain dari penelitian ini adalah penerapan PBL dalam kerangka pembelajaran mendalam (*deep learning*). Pembelajaran mendalam menekankan pemahaman konsep secara menyeluruh, keterkaitan antar ide, serta kemampuan menerapkan pengetahuan dalam konteks baru (Fullan et al., 2018). Integrasi PBL dengan pembelajaran mendalam dalam konteks PJOK, khususnya pencak silat, menunjukkan bahwa pembelajaran keterampilan gerak dapat dirancang tidak hanya untuk mencapai penguasaan teknik, tetapi juga untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, sosial, dan emosional peserta didik.

Dari sisi implikasi praktis, hasil penelitian ini memberikan kontribusi nyata bagi guru PJOK dalam mengembangkan pembelajaran pencak silat yang lebih inovatif dan bermakna melalui penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL) dalam kerangka pembelajaran mendalam. Model ini dapat menjadi alternatif strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar, sekaligus meminimalkan kejenuhan peserta didik dalam pembelajaran pendidikan jasmani. Melalui penyajian masalah kontekstual dan

aktivitas kolaboratif, PBL mendukung pengembangan kompetensi abad ke-21 seperti kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, kerja sama, serta kemandirian belajar.

Namun demikian, penelitian ini memiliki sejumlah keterbatasan yang perlu dicermati. Penggunaan desain *one group pretest–posttest* tanpa kelompok kontrol membatasi kekuatan inferensi kausal, sehingga hasil yang diperoleh belum sepenuhnya dapat memastikan hubungan sebab-akibat secara kuat. Selain itu, jumlah sampel yang relatif terbatas dan pelaksanaan penelitian yang hanya dilakukan pada satu sekolah menyebabkan keterbatasan dalam generalisasi temuan. Oleh karena itu, penelitian lanjutan direkomendasikan menggunakan desain eksperimen yang lebih kuat, seperti *true experimental design* atau *quasi-experimental*, dengan melibatkan sampel yang lebih luas dan beragam. Eksplorasi penerapan model PBL berbasis pembelajaran mendalam pada materi PJOK lainnya juga penting untuk memperkuat validitas eksternal temuan. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini tidak hanya memperkuat landasan teoretis terkait efektivitas PBL dan pembelajaran mendalam, tetapi juga memberikan kontribusi empiris dalam konteks pembelajaran pencak silat di sekolah.

## **KESIMPULAN**

Penelitian ini menunjukkan bahwa menggunakan model pembelajaran berbasis Problem-Based Learning dalam mengajar pencak silat sangat membantu pemahaman pencak silat. Pendekatan ini membantu peserta didik memahami teknik dasar tendangan pencak silat secara lebih mendalam karena pembelajaran berfokus pada pemecahan masalah, pemaknaan gerak, dan keterkaitan antara konsep dan praktik.

Pembelajaran berbasis masalah juga memberikan dampak positif terhadap aspek afektif dan sosial peserta didik. Peserta didik menunjukkan motivasi belajar yang lebih baik, keterlibatan yang lebih aktif, serta interaksi sosial yang lebih konstruktif selama proses pembelajaran. Selain itu, pendekatan ini mendorong berkembangnya regulasi diri, sehingga peserta didik menjadi lebih mandiri dalam mengelola proses belajar dan memperbaiki keterampilan teknik yang dipelajari.

Secara keseluruhan, modul ajar berbasis *Problem-Based Learning* mampu menjawab tujuan penelitian dengan mengintegrasikan aspek kognitif, afektif, sosial, dan psikomotor secara selaras. Pendekatan ini direkomendasikan untuk diterapkan dalam pembelajaran pendidikan jasmani, khususnya pada materi bela diri. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan penerapan model ini pada konteks dan materi yang lebih luas guna memperkuat temuan dan meningkatkan generalisasi hasil penelitian.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada institusi pendidikan yang telah memberikan izin serta fasilitas untuk melakukan penelitian. Penulis juga berterima kasih kepada para guru dan siswa yang telah berpartisipasi aktif selama proses penelitian berlangsung. Selain itu, penulis menghargai rekan-rekan sejawat serta pihak lain yang telah memberikan masukan, arahan, dan bantuan yang sangat berguna sehingga penelitian ini dapat diselesaikan. Penulis berharap hasil penelitian ini dapat bermanfaat dan memberikan kontribusi dalam pengembangan pembelajaran pendidikan jasmani, terutama pada materi pencak silat.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alghamdi, A., Alyahya, N. M., Aldhamri, Y., Alsufyani, M. E., Al-Rawi, M. B. A., & Syed, W. (2025). Online Survey of Fatigue and Associated Factors Among University Students in Riyadh Saudi Arabia. *Scientific Reports*, *15*(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-025-21390-y>
- Ali, M. M., Kasmad, M. R., Nawir, N., Hudain, M. A., & Mutmainnah, M. (2024). Efforts to Improve Learning Outcomes of Basic Techniques of Pencak Silat Scrick Kicks Through Use of Pecing Media in the Classroom VIII.A State Middle School 14 Tanralili Maros District. *Competitor Jurnal Pendidikan Kepelatihan Olahraga*, *16*(2), 286. <https://doi.org/10.26858/cjpk.v16i2.61199>
- Aryanti, S., Bayu, W. I., & Nurpajriwati, N. (2023). The Effect of Heavy Bag Thrust Training on the Results of Pencak Silat Forehands in Tapak Suci Athletes. *Journal Physical Education Health and Recreation*, *7*(2), 85. <https://doi.org/10.24114/pjkr.v7i2.42388>
- Baets, G. A. D., & Praet, E. V. (2023). *Harmony and Common Ground: Aikido Principles for Intercultural Training*. 305–336. <https://doi.org/10.1515/9783110766752-014>
- Chen, C., Hung, H., & Yeh, H. (2021). Virtual Reality in Problem-based Learning Contexts: Effects on the Problem-solving Performance, Vocabulary Acquisition and Motivation of English Language Learners. *Journal of Computer Assisted Learning*, *37*(3), 851–860. <https://doi.org/10.1111/jcal.12528>
- Chung, C., & Lin, Y. (2022). Online <sc>3D</sc> Gamification for Teaching a Human Resource Development Course. *Journal of Computer Assisted Learning*, *38*(3), 692–706. <https://doi.org/10.1111/jcal.12641>
- Dorimana, A., Uworwabayeho, A., & Nizeyimana, G. (2022). Enhancing Upper Secondary Learners' Problem-Solving Abilities Using Problem-Based Learning in Mathematics. *International Journal of Learning Teaching and Educational Research*, *21*(8), 235–252. <https://doi.org/10.26803/ijlter.21.8.14>
- Fakhrurozi, Z. A., Marini, A., & Sumarjo, S. (2023). The Influence of the Pencak Silat Extracurricular Development Program and Practice Motivation on the Pencak Silat Abilities of Students of Sdit Insan Utama. *International Journal of Multidisciplinary Research and Analysis*, *06*(12). <https://doi.org/10.47191/ijmra/v6-i12-85>
- Feryan, F. Z. (2023). The Effect of Leg Muscle Strength, Balance and Intelligence, Towards the Learning Outcomes of Pencak Silat Empty-Handed Single Artistic. *Jio Jurnal*, *2*(02),

89–104. <https://doi.org/10.53905/jiojournal.v2i02.18>

- Fosnot, C. T. (2013). *Constructivism: Theory, perspectives, and practice* (2nd ed.). Teachers College Press.
- Fullan, M., Quinn, J., & McEachen, J. (2018). *Deep learning: Engage the world, change the world*. Corwin.
- Haghani, F., Ghanbari, S., Barekatin, M., & Jamali, A. R. (2020). A Systematized Review of Cognitive Load Theory in Health Sciences Education and a Perspective From Cognitive Neuroscience. *Journal of Education and Health Promotion*, 9(1), 176. [https://doi.org/10.4103/jehp.jehp\\_643\\_19](https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_643_19)
- Handayani, H. Y., Purwoto, S. P., & Jahsy, A. V. N. (2022). Sosialisasi Pembelajaran Pencak Silat Pada Anak Sekolah Dasar. *Abdi Masyarakat*, 4(2). <https://doi.org/10.58258/abdi.v4i2.4548>
- Harvi, N. P. (2025). Improving Basic Pencak Silat Movement Skills Through a Motor Learning Approach for Beginners at High School Level. *Holistic Science*, 5(2), 290–294. <https://doi.org/10.56495/hs.v5i2.1138>
- Herdi, H., Fauzan, F., Asih, R. A., & Rizky, R. (2024). Unleashing EFL Learning in the Digital Age: Online Resources and Student Engagement. *Jeels (Journal of English Education and Linguistics Studies)*, 11(2), 1007–1028. <https://doi.org/10.30762/jeels.v11i2.3068>
- Hidalgo-Muñoz, A. A. (2025). Beneficios De La Implementación De Pausas Activas en El Desarrollo Del Aprendizaje. *Innova Science Journal*, 3(4), 150–158. <https://doi.org/10.63618/omd/isj/v3/n4/128>
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2017). *Cooperative learning and social interdependence theory*. Routledge.
- Kanyesigye, S. T., Uwamahoro, J., & Kemeza, I. (2022). The Effect of Professional Training on in-Service Secondary School Physics “Teachers” Motivation to Use Problem-Based Learning. *International Journal of Learning Teaching and Educational Research*, 21(8), 271–287. <https://doi.org/10.26803/ijlter.21.8.16>
- Kurniawan, M. F., Ihsan, N., Irawan, R., Puta, A. N., & Ockta, Y. (2024). Development of Android-Based Self-Assessment Application for Basic Pencak Silat Techniques. *Research and Development in Education (Raden)*, 4(2), 863–875. <https://doi.org/10.22219/raden.v4i2.33453>
- Kusuma, M. N. H., & Novita, N. (2023). Investigating the Causative Factor of Musculoskeletal Injury for Indonesian Traditional Martial Arts. *Teoriâ Ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*, 23(2), 185–191. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2023.2.05>
- Leong, K. (2023). Facilitating Problem-Based Learning in Primary English Curriculum: A Case Study From Macau. *International Journal of New Developments in Education*, 5(2). <https://doi.org/10.25236/ijnde.2023.050206>
- Loyens, S. M. M., Magda, J., & Rikers, R. M. J. P. (2008). Self-directed learning in problem-based learning and its relationships with self-regulated learning. *Educational Psychology Review*, 20(4), 411–427. <https://doi.org/10.1007/s10648-008-9082-7>
- Mujiono, B., & Hariono, A. (2024). Motion Analysis of Sickle Kick Techniques in Pencak

- Silat PPLP DIY Athletes: A Biomechanical Analysis. *International Journal of Physical Education Sports and Health*, 11(3), 113–116. <https://doi.org/10.22271/kheljournal.2024.v11.i3b.3329>
- Mukholid, A., Kustiawan, A. A., & Sastaman, P. (2024). Procedures for Developing Audiovisual Media for Basic Pencak Silat Learning at Sports Universities. *Fiz Pol*, 24(2), 108–114. <https://doi.org/10.56984/8zg5608wo8>
- Munawaroh, Setyani, N. S., Susilowati, L., & Rukminingsih. (2022). The Effect of E-Problem Based Learning on Students' Interest, Motivation and Achievement. *International Journal of Instruction*, 15(3), 503–518. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.15328a>
- Nasution, M. I. R. (2023). Efforts to Improve the Learning Outcomes of Pencak Silat Front Straight Kicks Through a Scientific Approach and Learning Variations in Integrated Grade VIII Students of SMP Muhammadiyah 01 for the 2019/2020 Academic Year. *International Journal of Multidisciplinary Research and Analysis*, 06(08). <https://doi.org/10.47191/ijmra/v6-i8-25>
- Nicholus, G., Muwonge, C. M., & Nzabahimana, J. (2023). Boosting Learning Achievement in Physics Among Ugandan Form-2 Students: Effect of Problem-Based Learning. *Physics Education*, 59(1), 15006. <https://doi.org/10.1088/1361-6552/acfebb>
- Nisa, K., Syahfrilina, V. Z., Masniyah, H., Mardiani, D. P., & Susilo, H. (2025). The Role of Pencak Silat in Building Youth Character in Kedung Kendo Village. *Paradigma*, 17(1), 18–29. <https://doi.org/10.53961/paradigma.v17i1.274>
- Pratiwi, V. D., & Wuryandani, W. (2020). Effect of Problem Based Learning (PBL) Models on Motivation and Learning Outcomes in Learning Civic Education. *Jpi (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 9(3), 401. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v9i3.21565>
- Prayoga, P. (2025). Melestarikan Budaya Pencak Silat Indonesia Melalui Organisasi Persaudaraan Setia Hati Terate (PSHT). *Tamaddun*, 3(1), 12–34. <https://doi.org/10.70115/tamaddun.v3i1.255>
- Rahman, T., Basri, M. H., & Mashuri, H. (2021). Respon mahasiswa terhadap perkuliahan online. *Altius: Jurnal Ilmu Olahraga Dan Kesehatan*, 10(2), 155–168.
- Rahman, T., Prasetyo, D. A., & Mashuri, H. (2021). The impact of online learning during the COVID-19 pandemic on physical education teachers. *Halaman Olahraga Nusantara: Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 4(2), 294–304.
- Rizal, R. M., Sobarna, A., Ediansyah, & Alpen, J. (2024). Integrating Intellectual, Emotional, and Spiritual Intelligence to Enhance Academic Achievement in Pencak Silat. *Journal Sport Area*, 9(3), 468–479. [https://doi.org/10.25299/sportarea.2024.vol9\(3\).16343](https://doi.org/10.25299/sportarea.2024.vol9(3).16343)
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). *Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions*. Academic Press.
- Sajiwo, G. B., Ma'mun, S., & Yuda, A. K. (2024). The Influence of Motorcycle Educability on the Ability of Basic Sickle Kick Techniques in Pencak Silat Extracurricular Students at SMPN 1 Majalaya. *Journal of Educational Sciences*, 8(1), 162. <https://doi.org/10.31258/jes.8.1.p.162-172>
- Savery, J. R. (2015). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. *Essential Readings in Problem-Based Learning*, 5–15.
- Sin, T. H., & Ihsan, N. (2020). The Effectiveness of Pencak Silat to Change Teenage Personalities. *Jurnal Konseling Dan Pendidikan*, 8(1), 1–8.

<https://doi.org/10.29210/139800>

- Sinulingga, A., Kasih, I., Hasibuan, S., Simatupang, N., & Daulay, D. E. (2024). *Achieving Competency in Pencak Silat Courses Through the Application of Android Media*. <https://doi.org/10.4108/eai.24-10-2023.2342096>
- Sulfa, M., Lubis, J., Rihatno, T., Widiastuti, W., Aprilo, I., & Arfanda, P. E. (2023). *The Concept Development of the Practice Model Speed Reaction of the Match Category in Pencak Silat*. 199–208. [https://doi.org/10.2991/978-94-6463-354-2\\_28](https://doi.org/10.2991/978-94-6463-354-2_28)
- Suwirman, S., Sepriadi, S., Ihsan, N., & Deswandi, D. (2021). Instrument Speed Endurance Test of Pencak Silat Athletes. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 9(6), 1447–1452. <https://doi.org/10.13189/saj.2021.090641>
- Syaifulah, R., & Doewes, R. I. (2020). Pencak Silat Talent Test Development. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 8(6), 361–368. <https://doi.org/10.13189/saj.2020.080607>
- Tamura, A., Murayama, K., Ishii, R., Sakaki, M., & Tanaka, A. (2022). The Effect of Low-Intensity Exercise on Emotional and Cognitive Engagement in the Classroom. *NPJ Science of Learning*, 7(1). <https://doi.org/10.1038/s41539-022-00125-y>
- Vai, A., Ahmadi, D., Yulianti, M., & Dahrial, D. (2023). Riau Pencak Silat at POMNAS XVII 2022 Padang: What Are the Tactics for Competing Pencak Silat Fighters? *International Journal of Social Science and Human Research*, 06(05). <https://doi.org/10.47191/ijsshr/v6-i5-54>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Zakaria, A., Satriawan, M., Lintangesukmanjaya, R. T., Deta, U. A., & Nisa, K. (2025). Integration of Local Wisdom of Pencak Silat in Learning Newton's Laws Based on ICT-Technology to Determine Student Learning Motivation. *Journal of Innovative Technology and Sustainability Education*, 1(2), 78. <https://doi.org/10.63230/jitse.1.2.78>
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64–70. [https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102\\_2](https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2)