

**EFEKTIVITAS PROJECT BASED LEARNING DENGAN AI
CORRECTIVE FEEDBACK TERHADAP PERBAIKAN GERAK SERIAL
BELADIRI DAN KEMANDIRIAN SISWA SMK**

**ARIF AFANDI
NIM. 2420129310015**



**PROGRAM STUDI MAGISTER
PENDIDIKAN JASMANI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN
2026**

**EFEKTIVITAS PROJECT BASED LEARNING DENGAN AI
CORRECTIVE FEEDBACK TERHADAP PERBAIKAN GERAK SERIAL
BELADIRI DAN KEMANDIRIAN SISWA SMK**

**ARIF AFANDI
2420129310015**



**PROGRAM STUDI MAGISTER
PENDIDIKAN JASMANI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN
2026**

**EFEKTIVITAS PROJECT BASED LEARNING DENGAN AI
CORRECTIVE FEEDBACK TERHADAP PERBAIKAN GERAK SERIAL
BELADIRI DAN KEMANDIRIAN SISWA SMK**

ARIF AFANDI

2420129310015

TESIS

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
MAGISTER PENDIDIKAN**

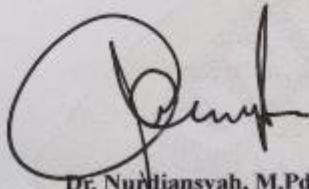
**PROGRAM STUDI MAGISTER
PENDIDIKAN JASMANI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN
2026**

HALAMAN PENGESAHAN TESIS

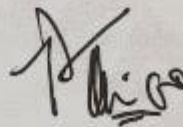
Judul Tesis : Efektivitas Project Based Learning dengan *AI Corrective Feedback* terhadap Perbaikan Gerak Serial Beladiri dan Kemandirian Siswa SMK
Nama : Arif Afandi
NIM : 2420129310015

disetujui,

Komisi Pembimbing



Dr. Nurliansyah, M.Pd.
Pembimbing Utama



Dr. Mashud, S.Pd., M.Pd.
Pembimbing Pendamping

diketahui,

Koordinator Prodi Magister
Pendidikan Jasmani



Dr. Mashud, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19801225 201012 1 002

Direktur Program Pascasarjana ULM



Prof. Dr. Ir. Danang Biyatmoko, M.Si.
NIP. 19680507 199303 1 020

Tanggal Lulus:

Tanggal Wisuda:

HALAMAN PERSETUJUAN TESIS

Judul Tesis : Efektivitas Project Based Learning dengan *AI Corrective Feedback* terhadap Perbaikan Gerak Serial Beladiri dan Kemandirian Siswa SMK
Nama : Arif Afandi
NIM : 2420129310015

disetujui,

Komisi Penguji Tesis

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Dr. Mashud, S.Pd., M.Pd. | Ketua Penguji/Pembimbing Pendamping |
| 2. Dr. Nurdiansyah, M.Pd. | Pembimbing Utama |
| 3. Dr. Sunarno Basuki, Drs., M.Kes. | Penguji I |
| 4. Dr. Herita Warni, M.Pd. | Penguji II |
| 5. Dr. Arie Rakhman, S.Pd., M.Pd. | Penguji III |

Mengetahui,
Koordinator Prodi Magister Pendidikan Jasmani
PPs ULM



Dr. Mashud, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19801225 201012 1 002

SERTIFIKAT UJI PLAGIASI

 KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT PROGRAM PASCASARJANA	SERTIFIKAT BEBAS PLAGIASI NOMOR : 132/UN8.4/DP/2026 Sertifikat ini diberikan kepada: Arif Afandi Dengan Judul Tesis : Efektivitas <i>Project Based Learning</i> dengan <i>AI Corrective Feedback</i> terhadap Perbaikan Gerak Serial Beladiri dan Kemandirian Siswa SMK Telah dideteksi tingkat plagiasinya dengan kriteria toleransi $\leq 20\%$, dan dinyatakan Bebas dari Plagiasi. Banjarmasin, 03 Juli 2026 Direktur,   Prof. Dr. Ir. Danang Biyatmoko, M.Si. MP 196805071993031020	
---	---	--

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arif Afandi
NIM : 2420129310015
Program Studi : Magister Pendidikan Jasmani
Pascasarjana : Universitas Lambung Mangkurat

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis saya yang berjudul **“Efektivitas Project Based Learning dengan AI Corrective Feedback terhadap Perbaikan Gerak Serial Beladiri dan Kemandirian Siswa SMK”** adalah benar-benar hasil karya saya sendiri. Seluruh tulisan, ide, maupun analisis dalam tesis ini bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil karya saya, kecuali bagian-bagian yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan telah dicantumkan sebagai bagian dari tinjauan pustaka serta daftar pustaka.

Saya juga menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh data penelitian yang diperoleh di lapangan, dianalisis, dan disajikan dalam tesis ini adalah asli, akurat, dan bukan merupakan hasil manipulasi, rekayasa, atau pemalsuan dalam bentuk apa pun.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa tesis ini merupakan hasil jiplakan (plagiasi), duplikasi, atau terdapat manipulasi data di dalamnya, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pembatalan dan pencabutan gelar magister yang telah saya peroleh, serta bersedia mempertanggungjawabkannya sesuai dengan ketentuan hukum dan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Banjarbaru, 31 Juli 2026

Yang menyatakan,



Arif Afandi

RINGKASAN

Afandi, Arif. Efektivitas Project Based Learning dengan *AI Corrective Feedback* terhadap Perbaikan Gerak Serial Beladiri dan Kemandirian Siswa SMK. Pembimbing: (I) Dr. Nurdiansyah, M. Pd., (II) Dr. Mashud, S.Pd., M.Pd.

Kata Kunci: *Project Based Learning*, *AI Corrective Feedback*, Gerak Serial, Kemandirian Belajar, Pencak Silat.

Penelitian ini bertujuan mengatasi rendahnya ketuntasan gerak serial pencak silat siswa SMK akibat pembelajaran satu arah melalui pengujian efektivitas model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan *AI corrective feedback* (Gemini) terhadap performa gerak dan kemandirian belajar siswa Fase F SMKN 1 Sungai Pinang. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif eksperimen dengan *Time Series Design* (O1 - O8) pada 15 siswa kelas XI TKRO yang diambil melalui teknik *total sampling*. Data dikumpulkan menggunakan rubrik penilaian performa gerak dan angket kemandirian belajar, kemudian dianalisis dengan uji Friedman, Wilcoxon, *N-Gain score*, serta korelasi Spearman. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan performa gerak yang signifikan dan merata ($p < 0,001$), dengan lonjakan nilai rata-rata dari fase *baseline* (46,41) ke fase *treatment* (84,85), dan mencapai puncaknya pada observasi akhir (93,60). Perolehan nilai rata-rata *N-Gain* sebesar 0,717 mengindikasikan tingkat efektivitas intervensi yang tinggi. Setelah perlakuan, kemandirian belajar siswa berada pada kategori mandiri (80%) dan sangat mandiri (20%). Meskipun demikian, uji Spearman menunjukkan tidak ada hubungan signifikan secara statistik antara tingkat kemandirian belajar dengan performa akhir gerak pencak silat siswa ($p = 0,605 > 0,05$; $r = 0,145$). Disimpulkan bahwa penerapan model PjBL berbantuan *AI corrective feedback* sangat efektif meningkatkan performa gerak serial pencak silat siswa SMK secara signifikan dan merata, walaupun kemandirian belajar yang terbentuk tidak menunjukkan hubungan korelatif langsung terhadap hasil capaian performa gerak fisik tersebut.

ABSTRACT

Afandi, Arif. *The Effectiveness of Project Based Learning with AI Corrective Feedback on Improving Martial Arts Movement Sequencing and Autonomy of Vocational High School Students*. Advisors: (I) Dr. Nurdiansyah, M.Pd., (II) Dr. Mashud, S.Pd., M.Pd.

Keywords: *Project-Based Learning; AI Corrective Feedback; Movement Sequencing; Learning Independence; Pencak Silat*.

This study aims to address the low mastery of Pencak Silat movement sequencing among vocational high school (SMK) students resulting from unidirectional instruction by evaluating the effectiveness of the Project-Based Learning (PjBL) model integrated with AI corrective feedback (Gemini) on the movement performance and learning independence of Phase F students at SMKN 1 Sungai Pinang. A quantitative experimental method with a Time Series Design (O1 - O8) was employed, involving 15 eleventh-grade TKRO (Automotive Engineering) students selected via total sampling. Data were gathered using a movement performance assessment rubric and a learning independence questionnaire, and subsequently analyzed using the Friedman test, Wilcoxon signed-rank test, N-Gain score, and Spearman's rank correlation. The results demonstrated a significant and uniform improvement in movement performance ($p < 0.001$), with the mean score surging from 46.41 in the baseline phase to 84.85 in the treatment phase, and peaking at 93.60 during the final observation (O8). The average normalized gain (N-Gain) score of 0.717 indicated a high level of intervention effectiveness. Post-intervention, students' learning independence fell into the independent (80%) and highly independent (20%) categories. Nevertheless, Spearman's correlation analysis revealed no statistically significant relationship between the level of learning independence and the final Pencak Silat movement performance ($p = 0.605 > 0.05$; $r = 0.145$). In conclusion, implementing the PjBL model integrated with AI corrective feedback is highly effective in significantly and uniformly enhancing the Pencak Silat movement sequencing performance of vocational high school students, even though the developed learning independence does not exhibit a direct correlative relationship with physical movement performance outcomes.

Banjarmasin, July 4, 2026

Approved by:

Head of Language Center



Dr. Hj. Noor Eka Chandra, M.Pd
NIP. 197710232001122003

SURAT KETERANGAN LEGALISASI ABSTRAK



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
UPA BAHASA ULM

Jalan Brigjen H. Hasan Basry Kotak Pos 70123 Banjarmasin
Telepon/Fax.: (0511) 3308140
Email: uptbahasa@ulm.ac.id

SURAT KETERANGAN

NO: 151/UN8.16/BS/2026

Bersama ini kami menerangkan bahwa Ringkasan bahasa Inggris dengan judul:

"The Effectiveness of Project-Based Learning with AI Corrective Feedback on Improving Martial Arts Movement Sequencing and Autonomy of Vocational High School Students" yang disusun oleh:

Nama Mahasiswa : Arif Afandi
Nim : 2420129310015
Jurusan/Fakultas : S2 Pendidikan Jasmani
Program : Pascasarjana

telah diverifikasi Bahasa Inggris yang digunakan sesuai dengan makna dari ringkasan yang ditulis oleh mahasiswa tersebut di atas. (Ringkasan terlampir)
Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, July 4, 2026

Kepala



Dr. Hj. Noor Eka Chandra, M.Pd
NIP. 197710232001122003

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Arif Afandi dilahirkan di Blitar pada tanggal 18 November 1987. Penulis merupakan putra kandung dari pasangan Bapak Joko Agushadi dan Ibu Ana Widyaningsih. Saat ini, penulis tercatat sebagai mahasiswa aktif yang sedang menyelesaikan studi lanjut pada jenjang pascasarjana di Program Studi Magister Pendidikan Jasmani, Universitas Lambung Mangkurat.

Pendidikan dasar penulis dimulai di SDN Ngembul 03 dan berhasil lulus pada tahun 1999. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan ke jenjang sekolah menengah pertama di SMPN 1 Binangun hingga lulus pada tahun 2002, serta sekolah menengah atas di SMAN 1 Kesamben hingga lulus pada tahun 2005. Pada tahun 2007, penulis melanjutkan pendidikan tinggi ke jenjang Sarjana (S1) di Universitas Negeri Malang dengan mengambil program studi pada Jurusan Pendidikan Jasmani, Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Ilmu Keolahragaan, dan berhasil meraih gelar sarjana pada tahun 2011.

Setelah menyelesaikan pendidikan tingginya, penulis mengabdikan diri di dunia pendidikan sebagai pendidik profesional. Pengalaman kerja penulis diawali dengan mengajar sebagai Guru Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK) di SMPN 02 Sumberpucung terhitung mulai tahun 2012 sampai dengan tahun 2018. Selanjutnya, sejak tahun 2018 hingga saat ini, penulis aktif mengajar dan menjalankan tugas kependidikan di SMKN 1 Sungai Pinang, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul: “Efektivitas Project Based Learning dengan *AI Corrective Feedback* terhadap Perbaikan Gerak Serial Beladiri dan Kemandirian Siswa SMK”.

Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat akademik untuk prasyarat memperoleh gelar magister pada Program Pascasarjana Pendidikan Jasmani. Penulis menyadari bahwa selesainya Tesis ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada:

1. Prof. Dr. Ahmad, SE., M.Si., selaku Rektor Universitas Lambung Mangkurat.
2. Prof. Dr. Ir. Danang Biyatmoko, M.Si., selaku Direktur Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat.
3. Dr. Mashud, S. Pd., M. Pd selaku Ketua Program Studi (Kaprodi) Pascasarjana Pendidikan Jasmani, yang telah memberikan arahan dan fasilitas administratif demi kelancaran studi penulis.
4. Dr. Nurdiansyah, M.Pd selaku Dosen Pembimbing, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dengan penuh kesabaran untuk memberikan bimbingan, saran, serta kritik yang membangun dalam penyempurnaan proposal ini.
5. Kepala SMKN 1 Sungai Pinang, yang telah memberikan izin penelitian serta dukungan penuh bagi penulis untuk melakukan observasi dan mengimplementasikan inovasi pembelajaran di sekolah.
6. Kedua Orang Tua Tercinta, yang senantiasa memberikan dukungan moral, materiil, serta doa yang tidak pernah terputus, sehingga penulis memiliki kekuatan untuk menyelesaikan tahapan studi ini.
7. Dewan penguji yang telah memberikan saran dan masukan untuk kelayakan penulisan tesis.

8. Seluruh dosen Program Pascasarjana Pendidikan jasmani yang telah memberikan bekal ilmu.
9. Istri tercinta yang tidak pernah bosan selalu mendukung dengan penuh kasih sayang dalam suka dan duka.
10. Rekan-rekan Sejawat Mahasiswa Program Pascasarjana, khususnya angkatan 2024, atas diskusi, semangat, dan kebersamaan yang telah terjalin selama masa perkuliahan.
11. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan proposal ini.

Penulis menyadari bahwa Tesis ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam inovasi pembelajaran Pendidikan Jasmani di Indonesia.

Banjarbaru, 20 Mei 2026

Penulis,

Arif Afandi

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN TESIS.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN TESIS.....	iii
SERTIFIKAT UJI PLAGIASI.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
RINGKASAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
SURAT KETERANGAN LEGALISASI ABSTRAK	viii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	ix
PRAKATA.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Pembatasan Masalah.....	7
1.4 Perumusan Masalah.....	8
1.5 Tujuan Penelitian.....	9
1.6 Manfaat Penelitian.....	9
1.7 Hipotesis Penelitian.....	10
1.8 Asumsi Penelitian.....	11
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	12
2.1 Konsep Dasar Project Based Learning.....	12
1. Definisi Project Based Learning.....	12
2. Karakteristik PjBL.....	12
3. Prinsip Proyek Autentik.....	13
4. Study Agency.....	13
5. Sintaks PjBL.....	14

6. PjBL dalam Pembelajaran PJOK.....	16
2.2 Kemandirian Belajar.....	18
1. Konsep Kemandirian Belajar.....	18
2. Indikator Kemandirian Belajar.....	21
3. Kemandirian dalam Pembelajaran PJOK.....	22
4. Kemandirian dalam Pembelajaran PJOK.....	22
2.3 Umpan Balik dan AI dalam Pembelajaran Gerak.....	23
1. Teori Umpan Balik (Feedback) dalam Belajar Gerak.....	23
2. Video (Feedback) dalam Belajar Gerak.....	25
3. Konsep AI untuk Analisis Gerak.....	26
4. AI sebagai pendamping Pembelajaran.....	27
5. Potensi AI dalam Pembelajaran PJOK.....	27
6. Pemanfaatan AI Gemini sebagai Pendukung PjBL.....	23
2.4 Pembelajaran Gerak dalam PJOK.....	30
1. Teori Belajar Gerak.....	30
2. Klasifikasi Ketrampilan Gerak.....	34
3. Teori Belajar Gerak.....	30
2.5 Pencak Silat dalam Pembelajaran PJOK.....	37
1. Hakikat Pencak Silat sebagai Materi Pembelajaran.....	39
2. Struktur Gerak Serial dalam Pencak Silat seni Tunggal.....	37
3. Hakikat Pencak Silat sebagai Materi Pembelajaran.....	37
2.6 Integrasi PjBL dan AI Feedback dalam Pembelajaran.....	41
1. PjBL sebagai Kerangka Aktivitas Proyek Gerak.....	41
2. AI Feedback sebagai Sarana Refleksi Objektif.....	41
3. Kombinasi PjBL dan AI Feedback.....	42
4. Dampak terhadap Kemandirian dan Performa Gerak Serial.....	43
5. Model Konseptual Integratif.....	44
2.7 Penelitian yang Relevan.....	45
2.8 Pengajuan Hipotesis.....	50
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	52
3.1 Jenis Pendekatan Penelitian.....	52
3.2 Desain Penelitian.....	53
3.3 Populasi dan Sampel.....	55
3.4 Variabel.....	56

3.5 Definisi Operasional.....	57
3.6 Instrumen Penelitian.....	60
3.7 Uji Validitas dan Reabilitas Instrumen.....	63
3.8 Teknik Pengumpulan Data.....	65
3.9 Analisis Data.....	68
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	70
4.1 Hasil Penelitian.....	70
1. Deskripsi Data Penelitian.....	70
2. Uji Prasyarat Analisis.....	71
3. Uji Hipotesis.....	76
4.2 Pembahasan.....	86
1. Analisis Fase Baseline.....	86
2. Analisis Fase Treatment.....	87
3. Mekanisme Keterampilan Gerak Serial Seni Tunggal.....	89
4. Dinamika Kemandirian Belajar.....	90
5. Sintesis Pedagogis Kurikulum Merdeka.....	92
6. Kontribusi Penelitian Secara Keseluruhan.....	93
7. Fenomena yang Muncul Dilapangan.....	95
8. Implikasi Hasil Penelitian.....	98
9. Keterbatasan Penelitian.....	101
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	104
5.1 Kesimpulan.....	104
5.2 Saran.....	105
DAFTAR PUSTAKA.....	107
LAMPIRAN.....	115

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. <i>Systematic Literature Review</i>	46
2.2. Penelitian yang Relevan.....	46
3.1. Aspek Operasional Peforma Gerak Serial.....	59
3.2. Aspek Operasional Kemandirian Belajar.....	60
3.3. Interpretasi Baseline.....	69
4.1. Data Siswa.....	70
4.2. Interpretasi Reabilitas Instrumen.....	72
4.3. Interpretasi Reabilitas Interater.....	73
4.4. Interpretasi Reabilitas Kemandirian.....	74
4.5. Interpretasi Uji Normalitas Performa Gerak.....	75
4.6. Interpretasi Uji Normalitas Kemandirian.....	75
4.7. Skor Baseline.....	76
4.8. Skor Treatment.....	77
4.9. Statistik Deskriptif.....	80
4.10. Means Ranks.....	81
4.11. Uji Friedman.....	82
4.12. Uji Wilcoxon.....	82
4.13. Interpretasi Rank.....	82
4.14. Nilai Z Skor	83
4.15. Nilai N Gain Skor	83
4.16. Hasil Angket Kemandirian	84
4.17. Deskripsi Hasil Kemandirian.....	85
4.18. Hasil Uji Spearman.....	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Kombinasi PjBl Berbantuan AI.....	42
2.2. Kerangka Pedagogis.....	44
3.1. Desain Time Series.....	54
4.1. Kondisi Baseline dan Treatment.....	78
4.2. Grafik Performa Siswa.....	79

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lembar Bimbingan.....	112
2. Berkas Izin Penelitian.....	116
3. Validasi Instrumen Peforma Gerak.....	122
4. Validasi Instrumen Kemandirian.....	129
5. Uji Validitas dan Reabilitas Instrumen.....	140
6. Uji Validitas dan Reabilitas Angket.....	147
7. Perangkat Pembelajaran.....	162
8. Persetujuan Publikasi.....	174
9. LOA Artikel.....	175
10. Artikel Ilmiah.....	176
11. Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	197
12. Drive Dokumentasi.....	198