

**IMPLEMENTASI PROTOTIPE SEPEDA MOTOR *HYBRID* DALAM
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK DI SMK**



SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
di Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif

Oleh
Nabiel Jabbar Fal
2100945

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNIK DAN INDUSTRI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2025

HAK CIPTA
IMPLEMENTASI PROTOTIPE SEPEDA MOTOR *HYBRID* DALAM
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK DI SMK

Oleh:
Nabiel Jabbar Fal

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi sebagian syarat mendapatkan gelar
Sarjana Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri

©Nabiel Jabbar Fal 2025
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2025

Hak Cipta dilindungi undang-undang
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian.
Dengan cetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

NABIEL JABBAR FAL

**IMPLEMENTASI PROTOTIPE SEPEDA MOTOR HYBRID DALAM
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK DI SMK**

disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Dr. Ridwan Adam Muhamad Noor, S.Pd., M.Pd.

NIP. 19761116200501002

Pembimbing II



Ramdhani, S.Pd., M.Eng.

NIP. 199402212024061001

Penguji I



Prof. Dr. Iwa Kuntadi, M.Pd.

NIP. 196208301988031002

Penguji II



Dr. Wahid Munawar, M.Pd.

NIP. 196305201989011001

Penguji III



Dr. Yusep Sukrawan, M.T.

NIP. 19660728199202001

Mengetahui Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif



Dr. Ridwan Adam Muhamad Noor, S.Pd., M.Pd.

NIP. 19761116200501002

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nabel Jabbar Fal

NIM : 2100945

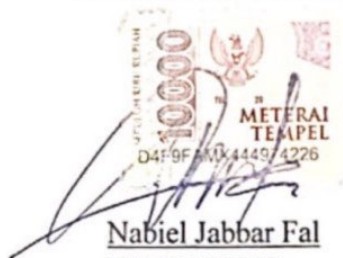
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif

Judul Karya : Implementasi Prototipe Sepeda Motor *Hybrid* Dalam
Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Di SMK

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis ini merupakan hasil kerja saya sendiri. Saya menjamin bahwa seluruh isi karya ini, baik sebagian maupun keseluruhan, bukan merupakan plagiarisme dari karya orang lain, kecuali pada bagian yang telah dinyatakan dan disebutkan sumbernya dengan jelas.

Jika di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap etika akademik atau unsur plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku di Universitas Pendidikan Indonesia.

Bandung, Agustus 2025



Nabel Jabbar Fal
NIM 2100945

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “IMPLEMENTASI PROTOTIPE SEPEDA MOTOR *HYBRID* DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK DI SMK“. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri, Universitas Pendidikan Indonesia.

Penyusunan dan penulisan Skripsi ini tentunya tidak lepas dari bantuan dan motivasi dari berbagai pihak yang terkait baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa hormat yang sebesar-besarnya kepada pihak terkait yang telah memberikan bimbingan, bantuan, dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini. Semoga amal baik mereka mendapatkan balasan yang lebih baik dari Allah SWT.

Keterbatasan kemampuan yang dimiliki penulis, membuat penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun sebagai bahan perbaikan dan untuk menambah wawasan dikemudian hari. Penulis juga berharap Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan khusus bagi penulis, terutama dalam kontribusi terhadap keilmuan.

Bandung, Agustus 2025



Nabiel Jabbar Fal
NIM 2100945

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji bagi Allah SWT yang telah menganugerahkan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan sebaik-baiknya. Sholawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada teladan kita Nabi Muhammad SAW. beserta keluarga dan sahabatnya dan semoga sampai kepada kita selaku umatnya hingga akhir zaman. Dalam kesempatan ini tak lupa penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ridwan Adam Muhamad Noor, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif dan dosen pembimbing I serta Bapak Ramdhani, S.Pd., M.Eng. selaku dosen pembimbing II, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya atas kesabaran dan ketulusan dalam meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis di setiap tahap proses penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Drs. Ir. H. Tatang Permana, M.Pd., IPM. selaku dosen wali, penulis mengucapkan terimakasih yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, serta dukungan selama menempuh perkuliahan.
3. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Pendidikan Teknik Otomotif FPTI UPI, yang telah memberikan ilmu dan pengalamannya kepada penulis.
4. Seluruh staff dan tenaga pendidik Pendidikan Teknik Otomotif FPTI UPI yang telah membantu dalam penyelesaian administrasi selama perkuliahan.
5. Khususnya kepada orang tua penulis, papa Asep Saepudin dan mama Lia Nurliana, atas dedikasi tanpa henti dan pengorbanan yang tulus, penulis mengucapkan rasa terima kasih yang mendalam. Semoga karya ini dapat menjadi wujud dari keberhasilan mereka dalam membimbing dan mendidik saya dengan sepenuh hati.
6. Ratu Dewi Hendriantika, penulis mengucapkan terima kasih atas dukungan, kesabaran, dan pengertian selama penyusunan skripsi. Kehadirannya menjadi sumber motivasi, sandaran di saat lelah, dan pemberi dorongan positif. Perhatian serta doa tulusnya sangat berarti. Semoga kesuksesan selalu menyertai dan mendampingi penulis selamanya.

7. Adik penulis, Bilbina Zidnie Salim yang selalu memberikan dukungan serta doa kepada penulis.
8. Sahabat-sahabat penulis “Kost Pak Sriyono”, Pangki, Rahadi, Kent, Tendi, Shidqia, Noval, Rizki, Ilyas, dan Sultan yang selalu ada selama menjalani perkuliahan.

ABSTRAK

IMPLEMENTASI PROTOTIPE SEPEDA MOTOR *HYBRID* DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK DI SMK

NABIEL JABBAR FAL

Universitas Pendidikan Indonesia

Jl. Dr. Setiabudi No. 229 Bandung 40154

Email: nabieljabbar@gmail.com

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan prototipe sepeda motor *hybrid* sebagai media pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi Perawatan dan Perbaikan Sepeda Motor Listrik dan *Hybrid* di SMK. Latar belakang penelitian ini didasarkan pada kebutuhan akan media pembelajaran kontekstual dan inovatif yang mampu menjembatani pemahaman konsep teoritis dan keterampilan praktik, seiring perkembangan teknologi otomotif yang semakin kompleks. Metode penelitian yang digunakan adalah pre eksperimen dengan desain *one group pretest-posttest*. Subjek penelitian terdiri dari 30 peserta didik kelas XI Teknik Otomotif di SMK Negeri 1 Cisarua. Data dikumpulkan melalui tes *pretest* dan *posttest*, kemudian dianalisis menggunakan uji *paired sample t-test* dan perhitungan N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan hasil belajar peserta didik, dengan rata-rata nilai *pretest* sebesar 58,5 dan nilai *posttest* sebesar 82,67. Nilai signifikansi uji t sebesar 0,000 ($< 0,05$) menunjukkan bahwa penggunaan prototipe berpengaruh signifikan terhadap peningkatan hasil belajar. Adapun nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,55 menunjukkan kategori peningkatan sedang. Berdasarkan temuan ini, dapat disimpulkan bahwa prototipe sepeda motor *hybrid* merupakan media pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap sistem kendaraan *hybrid* serta layak untuk diintegrasikan dalam proses pembelajaran teknik otomotif di SMK.

Kata kunci: Prototipe, Sepeda Motor *Hybrid*, Media Pembelajaran, Hasil Belajar, SMK

ABSTRACT

IMPLEMENTASI PROTOTIPE SEPEDA MOTOR *HYBRID* DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK DI SMK

NABIEL JABBAR FAL

Universitas Pendidikan Indonesia

Jl. Dr. Setiabudi No. 229 Bandung 40154

[Email: nabieljabbar@gmail.com](mailto:nabieljabbar@gmail.com)

This study aims to determine the application of a hybrid motorcycle prototype as a learning medium in improving student learning outcomes in the subject of Electric and Hybrid Motorcycle Maintenance and Repair at vocational schools. The background of this study is based on the need for contextual and innovative learning media that can bridge theoretical concepts and practical skills, in line with the increasingly complex development of automotive technology. The research method used was a pre-experimental design with a one-group pretest-posttest design. The research subjects consisted of 30 students from the 11th grade Automotive Technology class at SMK Negeri 1 Cisarua. Data were collected through pretest and posttest assessments and analyzed using a paired sample t-test and N-Gain calculations. The research results showed a significant improvement in student learning outcomes, with an average pretest score of 58.5 and a posttest score of 82.67. The t-test significance value of 0.000 (< 0.05) indicates that the use of the prototype significantly influenced the improvement in learning outcomes. The average N-Gain value of 0.55 indicates a moderate improvement category. Based on these findings, it can be concluded that the hybrid motorcycle prototype is an effective learning medium for improving students' understanding of hybrid vehicle systems and is suitable for integration into the automotive technology learning process at vocational high schools.

Keywords: Prototype, Hybrid Motorcycle, Learning Media, Learning Outcomes, Vocational High School.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	ii
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Struktur Organisasi Skripsi.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Sekolah Menengah Kejuruan	7
2.2 Belajar	7
2.3 Media Pembelajaran	8
2.4 Prototipe	12
2.5 Sepeda Motor <i>Hybrid</i>	13
2.6 Hasil Belajar	15
2.7 Penelitian yang Relevan	16
2.8 Kerangka Berpikir	22
2.9 Hipotesis	24
BAB III METODE PENELITIAN	26
3.1 Metode dan Desain Penelitian	26
3.2 Prosedur Penelitian	26
3.3 Lokasi dan Waktu	27

3.4 Populasi dan Sampel	28
3.4.1 Populasi.....	28
3.4.2 Sampel	28
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	28
3.6 Instrumen Penelitian.....	29
3.7 Instrumen Validasi Ahli	29
3.8 Teknik Analisis Data.....	32
3.8.1 Uji Normalitas.....	33
3.8.2 Uji Hipotesis	34
3.8.3 Uji N-Gain	35
BAB IV TEMUAN PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Data Hasil <i>Pre-Test</i>	36
4.2 Data Hasil <i>Post-Test</i>	39
4.3 Data Hasil Belajar Peserta Didik.....	42
4.4 Data Hasil Uji Normalitas	43
4.5 Data Hasil Uji Hipotesis	44
4.6 Data Hasil Uji N-Gain.....	45
BAB V SIMPULAN DAN REKOMENDASI.....	49
5.1 Simpulan.....	49
5.2 Rekomendasi	49
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN.....	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerucut Pengalaman Edgar Dale (Rahayu dkk., 2023)	11
Gambar 2. 2 Kerangka Berpikir	23

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Aspek dan Indikator Kerucut Pengalaman	11
Tabel 2. 2 Penelitian yang Relevan	16
Tabel 3. 1 Desain Penelitian	26
Tabel 3. 2 Skala Likert	30
Tabel 3. 3 Penilaian Ahli Media	31
Tabel 3. 4 Penilaian Ahli Pre-Test dan Post-Test	32
Tabel 3. 5 Kriteria Nilai N-Gain	35
Tabel 4. 1 Data Hasil Pre-Test.....	36
Tabel 4. 2 Data Hasil Post-Test	39
Tabel 4. 3 Data Hasil Belajar Peserta Didik.....	42
Tabel 4. 4 Hasil Uji Normalitas.....	44
Tabel 4. 5 Hasil Peningkatan Sebelum dan Sesudah diberikan Perlakuan	44
Tabel 4. 6 Hasil Uji Samples T-Test.....	45
Tabel 4. 7 Data Hasil Uji N-Gain.....	46
Tabel 4. 8 Hasil Uji N-Gain	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Tugas Dosen Pembimbing I	57
Lampiran 2. Surat Tugas Dosen Pembimbing II.....	58
Lampiran 3. Catatan Bimbingan Skripsi dengan Dosen Pembimbing I	59
Lampiran 4. Catatan Bimbingan Skripsi dengan Dosen Pembimbing II.....	60
Lampiran 5. Lembar Validasi Soal Pre-Test dan Post-Test.....	61
Lampiran 6. Lembar Validasi Media.....	65
Lampiran 7. Surat Permohonan Izin Penelitian	71
Lampiran 8. Surat Balasan Izin Penelitian	71
Lampiran 9. Modul Ajar.....	72
Lampiran 10. Soal Pre-Test.....	94
Lampiran 11. Soal Post-Test	101
Lampiran 12. Data Hasil Pre-test	110
Lampiran 13. Data Hasil Post-Test	111
Lampiran 14. Data Hasil Uji Normalitas	116
Lampiran 15. Data Hasil Uji Hipotesis	121
Lampiran 16. Data Hasil Uji N-Gain	122
Lampiran 17. Dokumentasi.....	123

DAFTAR PUSTAKA

- Agustian, S., Purwanto, E., Asrarul, O., Elektronika, P., & Surabaya, N. (2021). Pengaturan Kecepatan Motor Brushless Direct Current (BLDC) Dengan Vector Control. *Jurnal Inovtek Seri Elektro*, 3(1), 8–16.
- Aini, S. N., & Sudira, P. (2015). Pengaruh strategi pembelajaran, gaya belajar, sarana praktik, dan media terhadap hasil belajar patiseri SMK se-Gerbangkertasusila. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 5(1), 88. <https://doi.org/10.21831/jpv.v5i1.6077>
- Amin, A. A., & Mahmood-ul-Hasan, K. (2019). Hybrid fault tolerant control for air–fuel ratio control of internal combustion gasoline engine using Kalman filters with advanced redundancy. *Measurement and Control (United Kingdom)*, 52(5–6), 473–492. <https://doi.org/10.1177/0020294019842593>
- Amirudin. (2019). Pengaruh Penggunaan Media Prototipe terhadap Hasil Belajar Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 25(1), 45–52.
- Arsyad, A. (2013). *Media Pembelajaran*. Rajawali Pers.
- Azizah, I., & Supahar, S. (2023). Analisis Kualitas Butir Soal Penilaian Harian Bersama I Fisika Kelas X SMA Negeri 1 Patikraja. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 10(2), 90–104. <https://doi.org/10.21831/jpfp.v10i2.18230>
- Boruk, M., Maimunah H. Daud, & Yuliana Yenita Mete. (2023). Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Berbasis Kontekstual Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Xi Sma Pgri Gelekat Lewo Boru. *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 7(1), 124–130. <https://doi.org/10.33369/diklabio.7.1.124-130>
- Boström, E., & Palm, T. (2023). The effect of a formative assessment practice on student achievement in mathematics. *Frontiers in Education*, 8(March), 1–14. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1101192>
- Calabrese, J. (2023). A Pilot Study to Compare Lecture and Active Learning. *Journal of Occupational Therapy Education*, 7(2). <https://doi.org/10.26681/jote.2023.070208>
- Chandramita, C. (2016). *Metode Prototyping Dalam Pengembangan Sistem Informasi*. https://www.academia.edu/10561240/Metode_Prototyping_Dalam_Pengembangan_Sistem_Informasi?auto=download
- Dale. (1969). *Dale Audio-Visual 20Methods 20in 20Teaching 1 .Pdf*.
- Damiyati, & Mudjiono. (2006). *Belajar dan Pembelajaran*. Rineka Cipta.
- Diantari, A., Erlina, & Widyastuti, C. (2017). Studi Penyimpanan Energi Pada Baterai PLTS. *Energi & Kelistrikan*, 9(2), 120–125.
- Effendi, M. I., & Yoto, Y. (2024). Pembelajaran Abad-21 Melalui Model Project

- Based Learning Terintegrasi STEM (PJBL-STEM) dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi. *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 9(1), 67. <https://doi.org/10.28926/briliant.v9i1.1637>
- Fitriana, L., Susilo, H., & Suwono, H. (2019). Pengembangan Tes Diagnostik Four-Tier untuk Mendeteksi Miskonsepsi Siswa pada Konsep Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 4(8), 1084–1090. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/13148>
- Gouveia, C., Menezes, I., & Neves, T. (2023). Educational strategies to reduce the achievement gap: a systematic review. *Frontiers in Education*, 8. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1155741>
- Gyamfi, B. A., & Good, C. (2022). Electric aviation: A review of concepts and enabling technologies. *Transportation Engineering*, 9(May), 100134. <https://doi.org/10.1016/j.treng.2022.100134>
- Hadi, S., & Hermawan, A. (2024). Implementasi Media Pembelajaran Interaktif Taktis Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran. *Jurnal Simki Pedagogia*, 7(2), 436–447. <https://doi.org/10.29407/jsp.v7i2.693>
- Handayani, N., Purwati, N., & Sudatha, I. (2024). PENGARUH HYBRID LEARNING BERBANTUAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF TERHADAP HASIL BELAJAR DAN. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 14, 7–11.
- Handayani, Y., Asia, E., & Hidayat, S. (2023). Peningkatan Kemampuan High Order Thinking Skills (HOTS) melalui Project-Based Learning (PjBL) dalam Implementasi Kurikulum Merdeka. *PTK: Jurnal Tindakan Kelas*, 4(1), 48–60. <https://doi.org/10.53624/ptk.v4i1.236>
- Haraphap, K., & Pradana, H. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Digital terhadap Hasil Belajar Siswa. *Edu Journal Innovation in Learning and Education*, 1(2), 93–102. <https://doi.org/10.55352/edu.v1i2.571>
- Hardiyanta, R. A. P., & Wagiran, W. (2023). Evaluasi Uji Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan Otomotif Smk Di Kota Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Vokasi Otomotif*, 5(2), 67–86. <https://doi.org/10.21831/jpvo.v5i2.59527>
- Hasnawiyah, H., & Maslena, M. (2024). Dampak Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Terhadap Prestasi Belajar Sains Siswa. *Jurnal Review Pendidikan Dasar : Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 10(2), 167–172. <https://doi.org/10.26740/jrpd.v10n2.p167-172>
- Hendarto, M., & Tasya, A. (2018). Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Hipotenusa Journal of Research Mathematics Education (HJRME)*, 1(2), 94–105. <https://doi.org/10.36269/hjrme.v1i2.788>
- Hermawan, R. (2022). School Readiness in Online Learning: Impact of

- Implementation of Education Policy. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 55(2), 398–405. <https://doi.org/10.23887/jpp.v55i2.44377>
- Iskandar, H., & Yulanto, D. (2021). Studi Analisis Perkembangan Teknologi Kendaraan Listrik Hibrida. *Journal of Automotive Technology Vocational ...*, 02(1), 31–44.
- Jamaaluddin, Anshory, I., & Ayuni, S. (2021). Analysis of Overcurrent Safety in Miniature Circuit Breaker with Alternating Current. *Journal of Electrical Technology UMY*, 5(2), 68–73. <http://dx.doi.org/10.18196/jet.v5i2.12508>
- Jodiyaldi. (2017). *Metode dan Media Pembelajaran*. Wordpress.Com.
- Kadrizal. (2020). Peran Media Alat Peraga Dalam Mengembangkan Hasil Belajar Matematika Siswa Sd. *Jurnal Education and Development*, 8(4), 169–172.
- Kemdikbud. (2021). *Program Penguatan Pendidikan Vokasi dan DUDI*.
- Kifta, D. A., Giatman, M., Simatupang, W., & Watrianthos, R. (2022). The Effect of Work-Based Learning and Experiential Learning Models on The Student's Performance at Batam Welding Training Centre. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2), 1630–1638. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2111>
- Kreß, J., Rau, J., Hebert, H., Perez-Peña, F., Schmidt, K., & Morgado-Estévez, A. (2023). *Low-Cost Throttle-By-Wire-System Architecture For Two-Wheeler Vehicles*. 1–10. <https://doi.org/10.4271/03-17-05-0035>
- Kurozy, D. N., Pratama, R. G., & Muhammad, A. E. (2025). Penerapan Metode Prototype Pada Perancangan Sistem Pendaftaran Mahasiswa Baru. *Jurnal Pustaka Nusantara Multidisplin*, 3(1), 1–9.
- Lesmana, Y., Hani, S. U., Nurmasyanti, L. D., Agustian, R., & Hasan, I. T. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis PowerPoint Hyperlink terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Tematik: Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar*, 2(1), 24–31. <https://doi.org/10.57251/tem.v2i1.885>
- Lestari, R., & Kurniawan, W. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran Trainer Kelistrikan Body Mobil Terhadap Hasil Belajar Siswa Di Smkn 2 Surabaya. *Journal of Vocational and Technical Education (JVTE)*, 5(2), 93–101. <https://doi.org/10.26740/jvte.v5n2.p93-101>
- Mardani, D., Hafid, D., & Kamaludin, M. (2023). Implementasi Work Based Learning Di Smk Pada Pembelajaran Teknik Sepeda Motor. *JESA-Jurnal Edukasi Sebelas April*, 7(2), 111–117.
- Megayanti, T., Busono, T., & Maknun, J. (2020). Project-based learning efficacy in vocational education: Literature review. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 830(4). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/830/4/042075>
- Muilwijk, S. E., & Lazonder, A. W. (2023). Learning from physical and virtual investigation: A meta-analysis of conceptual knowledge acquisition. *Frontiers*

- in Education*, 8(March), 1–9. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1163024>
- Muthi, A., Fadhilah, N., Safitry, & Sujarwo. (2023). Efektivitas Penerapan Media Pembelajaran Video Dokumenter dalam Pembelajaran IPS pada Siswa SMP. *Morfologi: Jurnal Ilmu Pendidikan, Bahasa, Sastra Dan Budaya*, 1(6), 104–116. <https://doi.org/10.61132/morfologi.v1i6.116>
- Nomleni, F. T., & Manu, T. S. N. (2018). Pengembangan Media Audio Visual dan Alat Peraga dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 8(3), 219–230. <https://doi.org/10.24246/j.js.2018.v8.i3.p219-230>
- Nurhanifah, D., Sriyeni, Y., Studi, P., Informasi, S., & Sarjana, P. (2023). *PERANCANGAN APLIKASI JASA SALON MENGGUNAKAN*. 558–567.
- Nurlaila, N., Hamdu, G., & Muliasari, D. N. (2016). Pengembangan Media Mock-Up Pada Model Pembelajaran Latihan Penelitian di Sekolah Dasar. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 3(1), 85–93. <https://ejournal.upi.edu/index.php/pedadidaktika/article/view/5096>
- Özgür, T. (2023). Active learning improves academic achievement and learning retention in K-12 settings: A meta-analysis. *I-Manager's Journal on School Educational Technology*, 18(3), 1. <https://doi.org/10.26634/jsch.18.3.19288>
- Pradana, A. B., Irawan, F., Wisnu, A., Saputra, B. D., Subakti, G., Yusuf, M., & Yunita, T. R. (2021). Perancangan Purwarupa Pembangkit Termoelektrik Sebagai Media Pembelajaran Konversi Energi. *Jurnal Edukasi Elektro*, 5(1), 14–19. <https://doi.org/10.21831/jee.v5i1.37454>
- Prasetyo, F. S. (2020). Peningkatan Prestasi Belajar Siswa Pada Pembelajaran Kelistrikan Otomotif Dengan Menggunakan Metode Project Based Learning di SMK Negeri 1 Kalibawang *Auto Tech: Jurnal Pendidikan Teknik Otomotif* ..., 15(01), 28–33. <http://jurnal.umpwr.ac.id/index.php/autotech/article/view/497%0Ahttp://jurnal.umpwr.ac.id/index.php/autotech/article/download/497/355>
- Rahayu, A., Khoiroh, A., A'yun, A., Rusydiyah, E., & Rahman, M. (2023). Identifikasi Penerapan Kerucut Pengalaman di Sekolah Dasar Kota Surabaya. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(I), 1–19.
- Rahma, D., Ihwani, N., & Nadila, S. (2024). Pengaruh Penggunaan Media Digital Sebagai Media Interaktif Pada Pembelajaran Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *ENGANG: Jurnal Pendidikan, Bahasa, Sastra, Seni, Dan Budaya*, 4(2), 12–21. <https://doi.org/10.37304/enggang.v4i2.13298>
- Ramdani, A., Bisri, H., & Ramdhani, M. R. (2024). Implementasi Kurikulum Merdeka di SMK Amaliah Tantangan Terhadap SDM dan Perangkat Kurikulum. *Karimah Tauhid*, 3, 10422–10434.
- Reinoso, E., Fernández, M., Alomoto, J., Quiñonez, C., & Mata, C. (2025). Comparative Study of Fuel and Greenhouse Gas Consumption of a Hybrid

- Vehicle Compared to Spark Ignition Vehicles. *World Electric Vehicle Journal*, 16(1). <https://doi.org/10.3390/wevj16010004>
- Rusnia, I., & Suriani, A. (2025). Dampak Penggunaan Media Pengajaran Interaktif dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *Bahasa Dan Ilmu Sosial*, 3, 209–218. <https://journal.aripi.or.id/index.php/Nakula>
- Santika, A., Simanjuntak, E. R., Amalia, R., & Kurniasari, S. R. (2023). Peran pendidikan sekolah menengah kejuruan dalam memposisikan lulusan siswanya mencari pekerjaan 1.2.3.4. *Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan*, 14, 84–94.
- Sari, R., Kharis Al Basyar, A., Rahman, A., & Wardoyo, S. (2024). Peran pendidikan vokasi dalam meningkatkan keterampilan kerja di era industri 4.0. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(6), 6853. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i6.7849>
- Sintia, I., Pasarella, M. D., & Nohe, D. A. (2022). Perbandingan Tingkat Konsistensi Uji Distribusi Normalitas Pada Kasus Tingkat Pengangguran di Jawa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika, Statistika, Dan Aplikasinya*, 2(2), 322–333.
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Rineka Cipta.
- Sudjana, N. (2005). *Metode dan Teknik Pembelajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Sugiyono. (2013). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Edisi 2022). CV Alfabeta. <https://www.scribd.com/document/691644831/Metode-Penelitian-2022-SUGIYONO>
- Susilo, A., Ihwanudin, M., Rudiyanto, E., & Suhartadi, S. (2024). Implementasi Contextual Teaching and Learning Untuk Meningkatkan Kompetensi Pemeliharaan Kelistrikan Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi Otomotif*, 6(2), 1–12. <https://doi.org/10.21831/jpvo.v6i2.72515>
- Sutrisno, V. L. P., & Siswanto, B. T. (2016). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Praktik Kelistrikan Otomotif Smk Di Kota Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 6(1), 111. <https://doi.org/10.21831/jpv.v6i1.8118>
- Syahputri, A. Z., Fallenia, F. Della, & Syafitri, R. (2023). Kerangka Berfikir Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pengajaran*, 2, 160–166.
- Taufiq, I., Setiawan, M. Y., Sugiarto, T., & Dani, H. (2024). Pengaruh Penerapan Media Pembelajaran CVT Berbasis Simulator terhadap Hasil Belajar Siswa di SMK N 2 Payakumbuh The Influence of Applying CVT Simulator Media on

- Student Learning at SMK N 2 Payakumbuh. *Jurnal Teknologi Dan Pendidikan Vokasi Indonesia*, 2(November 2023), 119–130.
- Wahyudin, T., Supriawan, D., & Komaro, M. (2016). Pengaruh Penggunaan Multimedia Terhadap Hasil Belajar Siswa Smk Pada Standar Kompetensi Merawat Baterai. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 2(2), 300. <https://doi.org/10.17509/jmee.v2i2.1493>
- Widikda, A. P., Rukun, K., & Wakhinuddin. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Tutorial Pada Mata Pelajaran Kelistrikan Otomotif Di Kelas Xi Jurusan Teknik Kendaraan Ringan Smk N 1 Lahat. *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*, 1(3), 91–99. <https://doi.org/10.24036/jptk.v1i3.1823>
- Wulan, A., Subyantoro, & Wagiran. (2023). Prototipe Media Pembelajaran Bahasa Indonesia Berbasis Komik Audio Visual Bermuatan Nilai Antikorupsi untuk Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, P-ISSN: 2714-8955, 26–37. <https://doi.org/10.19105/ghancaran.vi.11725>
- Yahya, M., Sanatang, & Wahyudi. (2024). Development of Interactive Media for Hybrid Motor System in Strengthening Industrial Skills in Vocational High School. *Jurnal MediaTIK*, 7(2), 57–63. <https://doi.org/10.59562/mediatik.v7i2.2223>
- Yusup, A. H., Azizah, A., Reejeki, Endang, S., & Meliza, S. (2023). Literature Review: Peran Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Dalam Media Sosial. *JPI: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(5), 1–13. <https://doi.org/10.59818/jpi.v3i5.575>
- Zaki, M., & Saiman. (2021). Kajian tentang Perumusan Hipotesis Statistik Dalam Pengujian Hipotesis Penelitian. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 4, 115–118.
- Zhang, S., Wang, H., Yang, C., Ouyang, Z., & Wen, X. (2024). Optimization of Energy Management Strategy for Series Hybrid Electric Vehicle Equipped with Dual-Mode Combustion Engine Under NVH Constraints. *Applied Sciences (Switzerland)*, 14(24). <https://doi.org/10.3390/app142412021>