
KAJIAN FILOSOFIS PENGEMBANGAN SPESIALISASI MAHASISWA VOKASI OTOMOTIF MELALUI TEORI PERKEMBANGAN KARIER SUPER

Fajar Maulana¹, Refdinal², Rijal Abdullah³, Jonni Mardizal⁴

¹Universitas Lancang Kuning, Pekanbaru

^{2,3,4}Universitas Negeri Padang, Padang

e-mail: ¹fajarm13@unilak.ac.id, ²refmoein@ft.unp.ac.id, ³rijal.abdullah@ft.unp.ac.id,

⁴jonni.mardizal@ft.unp.ac.id

Abstract: *The rapid transformation of the automotive industry towards digitalization and electric vehicles requires vocational graduates to have new competencies as well as a clear career path based on self-concept. However, students' unpreparedness in determining their specialization and the mismatch between their competencies and the needs of the EV industry make the development of a career guidance model even more important. This study aims to analyze the relevance of Super's career development theory in specialization guidance in the Automotive Engineering Vocational Program and to formulate a Self-concept-based career guidance model that is adaptive to the demands of electric vehicle technology. For this purpose, an analytical-philosophical literature review was conducted, examining 35 scientific articles and primary literature on Super's theory. The results show that the stages of career exploration, crystallization, specification, and implementation in Super's theory are in line with the process of forming EV competencies such as BMS, HV safety, electric motors, and digital diagnostics. Another important finding is that technical self-concept is formed through direct learning experiences and guided reflection, so career guidance needs to integrate self-assessment, exploration, workshops, and field experience. The study concludes that Super's theory is relevant as a foundation for vocational career guidance in the era of electrification and recommends the development of a curriculum that emphasizes career exploration and empirical research to test the effectiveness of the model.*

Keyword: *Vocational Career; Super Theory; Electric Vehicles; Self-Concept; Career Guidance.*

Abstrak: Transformasi pesat industri otomotif menuju digitalisasi dan kendaraan listrik menuntut lulusan vokasi memiliki kompetensi baru sekaligus kejelasan arah karier yang berbasis *Self-concept*. Fenomena ketidaksiapan mahasiswa dalam menentukan spesialisasi serta ketidaksesuaian kompetensi dengan kebutuhan industri EV menjadikan pengembangan model bimbingan karier semakin penting. Penelitian ini bertujuan menganalisis relevansi teori perkembangan karier Super dalam pembimbingan spesialisasi pada Program Vokasi Teknik Otomotif serta merumuskan model bimbingan karier berbasis *Self-concept* yang adaptif terhadap tuntutan teknologi kendaraan listrik. Metode penelitian menggunakan kajian pustaka analitik-filosofis dengan menelaah 35 artikel ilmiah dan literatur primer teori Super. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tahapan eksplorasi, kristalisasi, spesifikasi, dan implementasi karier pada teori Super selaras dengan proses pembentukan kompetensi EV seperti BMS, HV safety, motor listrik, dan diagnostik digital. Temuan penting lainnya adalah bahwa *Self-concept* teknis terbentuk melalui pengalaman belajar langsung dan refleksi terarah, sehingga bimbingan karier perlu mengintegrasikan asesmen diri, eksplorasi, workshop, dan pengalaman lapangan. Penelitian menyimpulkan bahwa teori Super relevan sebagai landasan pembimbingan karier vokasional pada era elektrifikasi dan merekomendasikan pengembangan kurikulum yang menekankan eksplorasi karier serta penelitian empiris untuk menguji efektivitas model yang diusulkan.

Kata kunci: Karier Vokasional; Teori Super; Kendaraan Listrik; *Self-Concept*; Bimbingan Karier.

PENDAHULUAN

Transformasi industri otomotif dalam sepuluh tahun terakhir berlangsung sangat cepat dan menunjukkan perubahan struktural yang mendasar. Digitalisasi proses produksi melalui otomasi, *Internet of Things*, dan kecerdasan buatan yang telah mengubah rantai nilai sekaligus memunculkan model bisnis baru yang lebih berorientasi data. Penelitian terkini membuktikan bahwa integrasi teknologi digital meningkatkan efisiensi, akurasi, dan keberlanjutan proses manufaktur kendaraan (Tripathi et al., 2022). Pada saat bersamaan, pertumbuhan kendaraan listrik mendorong pergeseran besar dari mesin pembakaran internal menuju sistem penggerak baterai yang lebih ramah lingkungan dan hemat energi.

Perubahan ini berdampak langsung pada profil kompetensi teknisi otomotif. Keterampilan mekanik tradisional tidak lagi memadai. Teknisi kini dituntut menguasai sistem elektronik, diagnostik berbasis perangkat lunak, sensor kendaraan, serta analisis data operasional. Bukti empiris menunjukkan bahwa kemampuan membaca data elektronik, mendeteksi gangguan melalui software, dan memahami arsitektur baterai menjadi kompetensi inti teknisi modern (Ghobakhloo & Fathi, 2020). Digitalisasi layanan purna jual juga menambah tuntutan baru seperti pemeliharaan prediktif dan pembaruan perangkat lunak.

Di tingkat pendidikan, mahasiswa vokasi masih menghadapi hambatan dalam menentukan spesialisasi karier. Banyak dari mereka belum memiliki pemahaman yang kuat mengenai minat, kapasitas diri, dan nilai personal yang relevan dengan pilihan profesi. Kajian internasional menegaskan bahwa kurangnya informasi serta lemahnya eksplorasi diri menyebabkan keputusan karier sering diambil tanpa pertimbangan matang (OECD, 2018). Situasi ini

diperparah oleh ketidaksesuaian antara kompetensi lulusan dan kebutuhan industri kendaraan listrik. Industri EV membutuhkan tenaga terampil dalam teknologi baterai, elektronika daya, dan manajemen energi, sementara banyak perguruan tinggi belum mampu menyesuaikan kurikulum secara cepat.

Layanan bimbingan karier di perguruan tinggi pun belum optimal. Pendekatannya masih bersifat informatif dan belum membantu mahasiswa membangun *Self-concept* yang kuat. Padahal, eksplorasi diri terbukti mampu meningkatkan kejelasan tujuan dan kesiapan karier mahasiswa (Oktavia et al., 2023). Tanpa dukungan ini, mahasiswa kesulitan memahami potensi diri dan memilih jalur profesional yang tepat. Ketiga persoalan tersebut menunjukkan perlunya intervensi yang lebih terarah berupa eksplorasi diri yang sistematis, kurikulum yang responsif, serta layanan karier yang mampu mengembangkan *Self-concept*.

Hasil telaah terhadap literatur mutakhir menunjukkan bahwa penelitian pendidikan vokasi otomotif masih terfokus pada kesiapan kerja, efektivitas kurikulum, dan pengembangan kompetensi teknis. Aspek psikologis seperti *Self-concept* yang menjadi fondasi bagi pembentukan identitas profesional belum banyak dikaji. Padahal, penelitian lima tahun terakhir menunjukkan bahwa *Self-concept* memiliki pengaruh signifikan terhadap arah karier peserta didik vokasi (Konu & Rimpelä, 2002). Demikian pula, kajian mengenai spesialisasi dalam vokasi otomotif pada era elektrifikasi masih minim. Kebanyakan penelitian hanya membahas kurikulum tanpa mempertimbangkan dinamika psikologis peserta didik dalam memilih jalur keahlian. Padahal, proses spesialisasi teknologi baru menuntut faktor psikososial yang matang, termasuk persepsi kemampuan diri (Daulai, 2021).

Teori perkembangan karier oleh Super, (1953) menawarkan kerangka konseptual yang kuat untuk memahami bagaimana individu membangun dan menegaskan *Self-concept* sepanjang kehidupan. Teori ini menekankan bahwa pilihan karier merupakan wujud dari konsep diri yang terbentuk melalui pengalaman pribadi dan lingkungan sosial (Daulai, 2021). Dalam bidang Otomotif, teori ini relevan untuk menjelaskan bagaimana peserta didik memetakan orientasi karier di tengah tuntutan baru teknologi kendaraan listrik. Melalui perspektif Super, pendidik dapat memahami bagaimana peserta menilai minat terhadap teknologi EV, mengenali kompetensi yang ingin dikembangkan, dan menentukan spesialisasi yang sejalan dengan identitas profesional mereka (Hasan et al., 2023).

Berdasarkan konteks tersebut, penelitian ini bertujuan menilai relevansi teori perkembangan karier Super dalam pembimbingan spesialisasi PVTO pada era kendaraan listrik. Industri otomotif yang beralih ke teknologi EV menuntut peserta didik memahami kompetensi baru, dinamika pasar kerja digital, dan kesiapan profesional (Rembang & Purwastuti, 2020; Rizvanović et al., 2023). Penelitian ini juga mengembangkan model konseptual bimbingan karier berbasis *Self-concept* yang adaptif terhadap kebutuhan pembelajar vokasional. Model ini dirancang untuk menghubungkan pemahaman diri peserta didik dengan tuntutan kompetensi teknis industri otomotif listrik, sebagaimana telah dibuktikan efektivitasnya dalam studi vokasional terbaru.

Kebaruan utama penelitian ini terletak pada integrasi antara teori karier, esensi vokasional, kebutuhan kompetensi industri EV, dan landasan filosofis pendidikan vokasional. Integrasi multidisipliner ini masih jarang ditemui dalam penelitian sebelumnya. Pada era elektrifikasi, kompetensi yang dibutuhkan mencakup sistem kelistrikan, diagnostik digital, pemrograman, dan problem-solving berbasis data. Dengan

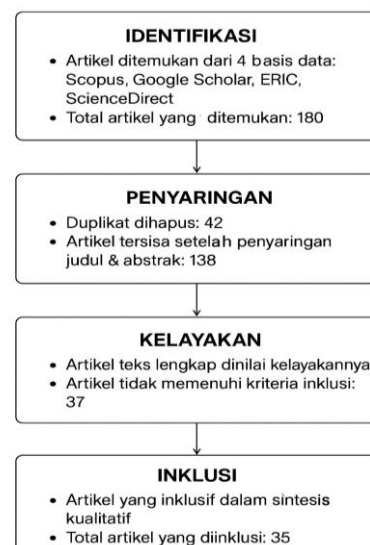
menggabungkan teori perkembangan karier, dinamika identitas vokasional, dan tuntutan industri modern, penelitian ini menghadirkan perspektif baru yang dapat menjadi dasar pengembangan strategi pembimbingan karier PVTO yang lebih responsif dan relevan.

METODE

Penelitian ini menggunakan kajian pustaka analitik-filosofis, yaitu metode yang menelaah berbagai teori dan konsep secara mendalam untuk memahami landasan berpikir yang digunakan dalam bidang pendidikan vokasional dan pengembangan karier. Pendekatan ini menitikberatkan pada analisis logis dan penjelasan konseptual, sehingga penelitian tidak mengumpulkan data lapangan, tetapi membangun pemahaman teoretis yang kuat dari literatur ilmiah terbaru (Tripathi et al., 2022).

Kriteria inklusi mencakup artikel *peer-reviewed* yang membahas teori Super, pendidikan vokasional, atau teori karier modern, sedangkan literatur non-akademis dan artikel yang tidak relevan dikeluarkan. Setelah proses penyaringan, terkumpul sekitar 35 artikel yang dianalisis. Prosedur ini mengikuti prinsip kajian sistematis sebagaimana direkomendasikan oleh (Abbas Shah et al., 2024; Fitria, 2023).

PROTOKOL PENELITIAN LITERATUR



Gambar 1 Diagram Alur Seleksi Literatur

Berdasarkan gambar di atas, analisis konsep digunakan untuk menguraikan struktur makna dari berbagai gagasan inti yang relevan dengan pengembangan model bimbingan spesialisasi. Penelitian mutakhir menunjukkan bahwa kejelasan konsep diri dan eksplorasi sistematis berpengaruh signifikan terhadap akurasi pilihan profesional (Thornhill-Miller et al., 2023; Vodá et al., 2022). Penerapan analisis konsep juga dapat dilihat pada pemetaan kebutuhan kompetensi industri baru seperti kendaraan listrik, di mana kajian konseptual mampu mengidentifikasi keterampilan inti yang harus dibangun oleh lembaga pendidikan (Zhang et al., 2021).

Sintesis model kemudian dilakukan dengan menggabungkan hasil analisis konseptual dan filosofis untuk merumuskan kerangka bimbingan yang koheren dan aplikatif. Proses ini mencakup integrasi temuan empiris, teori perkembangan karier, dan refleksi etis sehingga menghasilkan alur konseptual mulai dari asesmen diri hingga perumusan strategi karier. Pendekatan sintesis seperti ini terbukti meningkatkan ketepatan intervensi bimbingan karena selaras dengan kebutuhan aktual peserta didik dan dinamika pasar kerja (Bereczki & Kárpáti, 2021). Dengan demikian, teknik analisis yang digunakan tidak hanya memperkuat landasan teoretis, tetapi juga memastikan bahwa model bimbingan yang dirumuskan bersifat adaptif, relevan, dan berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan karir mahasiswa vokasi otomotif dibentuk melalui pengalaman belajar teknis dan proses perkembangan karir yang sistematis. Pembahasan dimulai dari mekanisme pembentukan *Self-concept* teknis melalui praktik bengkel, magang, dan pengalaman mahasiswa dalam menangani sistem kendaraan listrik (EV). Selanjutnya dijelaskan keterkaitan tahapan

perkembangan karir menurut Super dengan kebutuhan spesialisasi otomotif modern, khususnya pada kompetensi bertegangan tinggi dan diagnostik EV. Aspek filosofis juga disertakan untuk menunjukkan bagaimana pengalaman nyata membentuk cara belajar, identitas teknis, dan orientasi karir yang bertanggung jawab. Bagian berikutnya memaparkan model bimbingan karir berbasis Super versi revisi yang lebih aplikatif melalui asesmen, eksplorasi, workshop, dan pengalaman lapangan. Terakhir, pembahasan menempatkan temuan penelitian ini dalam konteks penelitian sebelumnya dan menegaskan kontribusinya bagi penguatan pendidikan vokasional di Indonesia.

Pembentukan *Self-concept* Teknis

Pembahasan pada bab ini diarahkan untuk menempatkan temuan penelitian dalam kerangka studi literatur yang relevan mengenai pengembangan karir vokasional dan dinamika kompetensi otomotif modern. Literatur pendidikan vokasional menegaskan bahwa pembentukan *Self-concept* teknis dipengaruhi oleh pengalaman langsung, terutama ketika mahasiswa berinteraksi dengan peralatan, lingkungan kerja, dan tugas teknis yang menuntut keterampilan problem solving (Ismail et al., 2022). Pengalaman praktik bengkel, magang industri, dan keterlibatan mahasiswa dalam teknologi kendaraan listrik memberikan ruang bagi proses refleksi diri yang kemudian membentuk persepsi tentang kemampuan dan identitas profesional mereka. Dalam konteks vokasi otomotif, penelitian terbaru menunjukkan bahwa keterlibatan mahasiswa dalam tugas teknis yang menantang meningkatkan kejelasan identitas karir mereka serta memengaruhi kesiapan memasuki dunia kerja.

Sebagai penutup, perbandingan dengan penelitian terdahulu diperlukan untuk menunjukkan posisi kontribusi penelitian ini dalam landscape akademik pendidikan vokasional. Studi sebelumnya telah membahas hubungan antara

pengalaman praktik dan perkembangan karir, tetapi sebagian besar belum mengintegrasikan perkembangan kompetensi kendaraan listrik sebagai faktor kunci pembentukan identitas profesional mahasiswa vokasi otomotif (Mindarta et al., 2018). Penelitian ini memberikan nilai tambah dengan menghadirkan perspektif baru mengenai bagaimana *Self-concept* teknis, teori perkembangan karir Super, dan kompetensi EV dapat diintegrasikan dalam satu model pengembangan karir yang lebih operasional. Hal ini memberikan kontribusi penting bagi pendidikan vokasional Indonesia yang sedang menghadapi tuntutan transformasi menuju industri otomotif berbasis energi terbarukan.

Integrasi Tahapan Super dengan Spesialisasi Otomotif Modern

Studi literatur terbaru menunjukkan bahwa teori perkembangan karir Donald Super tetap relevan dalam menganalisis pembentukan keahlian pada sektor teknologi tinggi, termasuk otomotif modern berbasis kendaraan listrik (EV). Kajian oleh Santilli et al., (2025) & Tripathi et al., (2022) menegaskan bahwa perkembangan karir berlangsung melalui tahapan eksplorasi, kristalisasi, spesifikasi, dan implementasi yang saling berkesinambungan. Ketika literatur ini disandingkan dengan temuan dalam riset teknologi kendaraan listrik, terlihat bahwa model Super dapat menjadi kerangka yang efektif untuk menjelaskan bagaimana kompetensi EV seperti *Battery Management System* (BMS), *High Voltage* (HV) *Safety*, motor listrik, dan diagnostik EV berkembang secara bertahap dalam diri peserta didik maupun teknisi profesional. Hal ini diperkuat oleh penelitian terbaru yang menyoroti pentingnya proses bertahap dalam membangun kompetensi teknis pada industri berbasis elektrifikasi (Aprianto & Adhitya, 2022).

Secara keseluruhan, studi literatur terbaru menunjukkan bahwa tahapan Super dapat dipetakan secara logis ke

dalam proses pembentukan keahlian pada industri otomotif modern berbasis EV. Literatur karier memberikan dasar teoretis mengenai dinamika perkembangan individu, sedangkan literatur teknologi EV menyediakan gambaran empiris mengenai keterampilan teknis yang perlu dikuasai. Sinergi dua perspektif ini memperkuat kesimpulan bahwa pengembangan kompetensi BMS, HV safety, motor listrik, dan diagnostik EV tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga mengikuti pola perkembangan karir yang sistematis dan bertahap sebagaimana dijelaskan oleh Super.

Penguatan Filosofis dalam Pengembangan Karir

Penguatan dimensi filosofis dalam pengembangan karir teknisi EV menempatkan epistemologi, ontologi, dan aksiologi sebagai kerangka dasar yang memandu proses pembelajaran dan pembentukan profesional. Secara epistemologis, pembelajaran berbasis pengalaman nyata (*experiential learning*) menjadi sumber utama konstruksi pengetahuan peserta didik. Riset-riset terbaru menunjukkan bahwa pembelajaran yang melibatkan praktik langsung mampu memperkuat *procedural knowledge* dan *tacit knowledge*, yang merupakan fondasi utama kompetensi teknis di bidang kendaraan listrik (Wahyudi & Arifin, 2023). Oleh karena itu, pengalaman bengkel, simulasi kerusakan, dan praktik industri bukan hanya metode, tetapi kerangka epistemik yang membentuk cara peserta didik memahami dunia kerja EV.

Dimensi ontologis juga sangat penting, karena identitas teknisi EV terbentuk melalui interaksi terus-menerus antara pengalaman belajar dan peran yang diinternalisasi. Penelitian mutakhir tentang identitas profesional dalam pendidikan vokasional menunjukkan bahwa identitas tidak hanya dipengaruhi oleh kompetensi teknis, tetapi juga oleh narasi diri sendiri (Sweller, 2011). Identitas ini berkembang melalui proses eksplorasi diri, klarifikasi minat, dan

konfrontasi antara aspirasi dengan realitas industri. Dengan demikian, pembentukan identitas teknis EV bukan sekadar hasil pembelajaran teknis, tetapi juga proses reflektif yang terstruktur.

Pada aspek aksiologis, orientasi nilai menjadi dasar untuk memastikan peserta didik memiliki tanggung jawab etis dalam menjalankan profesinya. Tren penelitian lima tahun terakhir menekankan bahwa keberlanjutan (*sustainability values*) dan keselamatan merupakan dua nilai utama dalam profesi terkait teknologi hijau (OECD, 2018). Integrasi nilai ini dalam pendidikan vokasional memberikan arah pada cara peserta didik mengambil keputusan teknis, berinteraksi dengan pelanggan, dan mematuhi standar keselamatan kerja. Dengan demikian, filosofi karir yang dibangun melalui tiga dimensi tersebut menyediakan fondasi teoritis yang matang bagi pengembangan model bimbingan karir berbasis Super.

Model Bimbingan Karir Berbasis Super

Model bimbingan karir berbasis Super pada versi revisi dirancang selaras dengan dasar filosofis yang telah dibangun sebelumnya. Konsep *Self-concept* Super, yang menjadi pusat dari seluruh proses bimbingan karir, beresonansi langsung dengan dimensi ontologis tentang pembentukan identitas profesional. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa kesesuaian antara *Self-concept* dan pilihan spesialisasi teknis meningkatkan kepuasan karir dan ketahanan terhadap perubahan industri (Pratami et al., 2023). Dengan demikian, asesmen *Self-concept* teknis bukan hanya bagian teknis, tetapi juga instrumen ontologis untuk membangun identitas teknis EV yang stabil.

Wawancara eksploratif dalam model ini mengoperasionalkan aspek epistemologis pembelajaran. Melalui wawancara, peserta didik difasilitasi untuk memaknai pengalaman nyata yang mereka peroleh di bengkel, laboratorium, atau saat praktik industri. Studi terbaru menekankan bahwa proses refleksi terarah

melalui dialog konseling dapat meningkatkan epistemic agency, yaitu kemampuan peserta didik mengolah pengalaman menjadi pengetahuan yang bermakna (Wyssenbach et al., 2025). Dengan demikian, tahap wawancara bukan sekadar eksplorasi minat, tetapi juga alat untuk mengelola pengetahuan yang terbentuk secara empiris.

Workshop eksplorasi spesialisasi dan pengalaman lapangan terarah mengimplementasikan dimensi aksiologis dalam konteks bimbingan karir. Pada workshop, peserta didik diperkenalkan pada berbagai jalur karir EV yang mendukung peran mereka dalam teknologi hijau dan keselamatan kerja. Studi terbaru menunjukkan bahwa integrasi nilai keberlanjutan dan etika kerja dalam sesi pelatihan meningkatkan kesiapan lulusan untuk bekerja di industri energi terbarukan (Herlambang & Sariman, 2022). Sementara itu, pengalaman lapangan terarah berfungsi sebagai proses penyatuan dimensi epistemologis, ontologis, dan aksiologis secara simultan, karena peserta didik belajar melalui pengalaman, memperkuat identitas profesional, dan menginternalisasi nilai etis dalam tindakan nyata di lingkungan industri EV.

Dengan demikian, keseluruhan komponen model bimbingan karir berbasis Super tidak berdiri sendiri, tetapi saling terkait dengan fondasi filosofis yang telah dibangun pada bagian sebelumnya. Integrasi antara teori Super, pendekatan filosofis, dan temuan-temuan penelitian terbaru menjadikan model ini lebih operasional, relevan, dan adaptif terhadap kebutuhan pendidikan vokasional berbasis teknologi berkelanjutan.

SIMPULAN

Temuan penelitian menunjukkan bahwa teori perkembangan karir Super masih sangat relevan dalam membantu mahasiswa PVTO menentukan spesialisasi keahlian, terutama pada era

elektrifikasi kendaraan. Tahapan eksplorasi hingga spesialisasi dalam teori Super selaras dengan kebutuhan mahasiswa vokasi yang harus membuat keputusan karir secara bertahap dan berbasis pengalaman teknis. Selain itu, *Self-concept* menjadi faktor inti dalam pembentukan pilihan karir yang stabil, karena kejelasan konsep diri berkorelasi langsung dengan kemantapan karir dan kesiapan memasuki industri otomotif berbasis teknologi tinggi.

Implikasi praktis dari temuan ini menegaskan perlunya integrasi kegiatan eksplorasi karir ke dalam kurikulum praktik PVTO. Pembelajaran tidak hanya menekankan keterampilan teknis, tetapi juga pemahaman diri, observasi profesi, dan pengalaman industri yang membantu mahasiswa menyusun arah karir secara sistematis. Selain itu, peran dosen perlu diperkuat sebagai fasilitator perkembangan karir. Dosen diharapkan mampu memberikan arahan, mentoring, serta informasi mengenai tren dan peluang spesialisasi di bidang EV.

Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan karena masih bertumpu pada kajian literatur sehingga belum didukung data empiris. Selain itu, konteks penelitian terbatas pada bidang Otomotif, sehingga temuan belum dapat digeneralisasi secara luas. Oleh karena itu, penelitian lanjutan perlu melakukan pengujian empiris terhadap model bimbingan karir yang dirumuskan, misalnya melalui survei atau kuasi-eksperimen. Studi eksperimen juga diperlukan untuk menilai efektivitas model terhadap kemantapan karir mahasiswa, sehingga diperoleh bukti kausal yang kuat untuk pengembangan bimbingan karir vokasional pada era EV.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas Shah, S. F., Mazhar, T., Shahzad, T., Khan, M. A., Ghadi, Y. Y., & Hamam, H. (2024). Integrating educational theories with virtual reality: Enhancing engineering education and VR laboratories. *Social Sciences & Humanities Open*, 10, 101207. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2024.101207>
- Akinwale, O. E., Akinwale, O. E., & Kuye, O. L. (2024). Gender, religion and politics: a qualitative analysis on the role of women to a sustainable quality of work-life (QWL). *IIMT Journal of Management*, 1(2), 186–215. <https://doi.org/10.1108/IIMTJM-12-2023-0076>
- Aprianto, B. D., & Adhitya, M. (2022). *Desain dan Analisis Sistem Powertrain pada Kendaraan Listrik Konversi: Powertrain System Design and Analysis in Conversion Electric Vehicles* [Universitas Indonesia]. <https://lib.ui.ac.id/m/detail.jsp?id=20526747&lokasi=lokal>
- Bereczki, E. O., & Kárpáti, A. (2021). Technology-enhanced creativity: A multiple case study of digital technology-integration expert teachers' beliefs and practices. *Thinking Skills and Creativity*, 39, 100791. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100791>
- Clark, R. W., Threeton, M. D., & Ewing, J. C. (2010). The Potential of Experiential Learning Models and Practices In Career and Technical Education & Career and Technical Teacher Education. *Journal of Career and Technical Education*, 25(2), 46–62. <https://doi.org/10.21061/jcte.v25i2.479>
- Daulai, A. F. (2021). Hakikat Manusia dan Pendidikan. *Jurnal Tazkiya*, 10(2), 68–85. <https://doi.org/doi.org/10.30829/taz.v10i2.1222>
- Dewi, S. K., Febrianti, R., & Utama, D. M. (2023). An Integrated method for manufacturing Sustainability assessment in tire industry: a case study in Indonesian. *International Journal Of Sustainable Engineering*,

- 16(1), 1–12.
<https://doi.org/10.1080/19397038.2023.2276936> WE - Emerging Sources Citation Index (ESCI)
- Fitria, T. N. (2023). The impact of gamification on students' motivation: A Systematic Literature Review. *LingTera; Vol 9, No 2 (2022)*.
<https://doi.org/10.21831/lt.v9i2.56616>
- Ghobakhloo, M., & Fathi, M. (2020). Corporate survival in Industry 4.0 era: the enabling role of lean-digitized manufacturing. *Journal Of Manufacturing Technology Management*, 31(1), 1–30.
<https://doi.org/10.1108/JMTM-11-2018-0417> WE
- Hasan, E., Daud, M., Yusdartono, H. M., & Kartika, K. (2023). Desain Kontrol Motor Brushless Direct Current (BLDC) Menggunakan Boost Converter. *Jetri: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 20(2), 117–134.
<https://doi.org/10.25105/jetri.v20i2.14945>
- Herlambang, F. K., & Sariman, S. (2022). Analisa Performa BLDC Motor untuk Ban Sepeda dengan menggunakan Solar Cell Polycrystalline sebagai Sumber Energi Matahari. *Jurnal Syntax Admiration*, 3(10 SE-), 1300–1310.
<https://doi.org/10.46799/jsa.v3i10.485>
- Ismail, F. A., Bungsu, J., & Shahrill, M. (2022). Improving Students' Participation and Performance in Building Quantities through Think-Pair-Share Cooperative Learning. *Indonesian Journal of Educational Research and Technology*, 3(3), 203–216.
<https://doi.org/10.17509/ijert.v3i3.50348>
- Konu, A., & Rimpelä, M. (2002). Well-being in schools: A conceptual model. *Health Promotion International*, 17(1), 79–87.
<https://doi.org/10.1093/heapro/17.1.79>
- Leung, C. H., & Cheng, S. C. L. (2019). An Empirical Study on Integration of Experiential Learning and Mobile Learning. *Asian Journal of Empirical Research*, 9(4), 88–98.
<https://doi.org/10.18488/journal.1007/2019.9.4/1007.4.88.98>
- Li, S. T. T., Abramson, E., Hilgenberg, S., Lichtenstein, C., & Lockspeiser, T. (2023). Enhancing Learner Engagement Through Experiential Learning With Learner-Generated Data. *Academic Pediatrics*, 23(4), 846–848.
<https://doi.org/10.1016/j.acap.2022.11.002>
- Machado, C., & Davim, J. P. (2018). Organisation behaviour and human resource management. In *Springer International Publishing AG*.
<https://doi.org/10.4324/9781315743011-5>
- Maritsa, A., Hanifah Salsabila, U., Wafiq, M., Rahma Anindya, P., & Azhar Ma'shum, M. (2021). Pengaruh Teknologi Dalam Dunia Pendidikan. *Al-Mutharahah: Jurnal Penelitian Dan Kajian Sosial Keagamaan*, 18(2), 91–100.
<https://doi.org/10.46781/al-mutharahah.v18i2.303>
- Marom, M., Wellner, G., & Levin, I. (2022). *Epistemology And Education In The Digital Age – A Postphenomenological View*.
<https://doi.org/10.21125/edulearn.2022.1031>
- Martin, B. O., Kolomitro, K., & Lam, T. C. M. (2013). Training Methods: A Review and Analysis. *Human Resource Development Review*, 13(1), 11–35.
<https://doi.org/10.1177/1534484313497947>
- Mena-Guacas, A. F., López-Catalán, L., Bernal-Bravo, C., & Ballesteros-Regaña, C. (2025). Educational Transformation Through Emerging Technologies: Critical Review of Scientific Impact on Learning. In *Education Sciences* (Vol. 15, Issue 3).
<https://doi.org/10.3390/educsci15030>

- 368
- Mindarta, E. K., Irdianto, W., Kusuma, F. I., Nur Rahma Putra, A. B., & Ihwanudin, M. (2018). The Effectiveness Of Using E-Jobsheet In Teaching Machine Control System Practice. *Erudio Journal of Educational Innovation; Vol 5, No 2 (2018): Erudio Journal of Educational Innovation*. <https://erudio.ub.ac.id/index.php/erudio/article/view/284>
- OECD. (2018). *Effective Teacher Policies: Insight from PISA*. OECD Indicators.
- Oktavia, N. A., Suharno, S., & Suryandari, K. C. (2023). Exploration: Creative Thinking Skills in Writing Essays Media-Based Image Series. *International Journal of Elementary Education*, 7(1), 1–7. <https://doi.org/10.23887/ijee.v7i1.54095>
- Pramono, W. B., Pratama, H. P., & Warindi, W. (2016). Perancangan Motor Listrik Blde 10 Kw untuk Sepeda Motor Listrik. In *Seminar Nasional Teknologi dan Informatika 2016*.
- Pratami, I. G. A. P. S., Nitiasih, P. K., & Budiarta, L. G. R. (2023). Development of Educational Games as Learning Media for English Learning for Primary Students. *Language Circle: Journal of Language and Literature*, 17(2), 317–324. <https://doi.org/10.15294/lc.v17i2.431>
- Rembang, M. I. F., & Purwastuti, L. A. (2020). *Management of Industrial Work Practice Program in Vocational High School*. 397(Iclique 2019), 180–190. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200129.024>
- Romadin, A., Nuhadi, D., & Yoto, Y. (2022). Implementation of Work Based Learning on Welding Engineering Expertise Competency in The Manufacturing Industry. *Journal of Vocational Education Studies*, 5(1), 16–31. <https://doi.org/10.12928/joves.v5i1.5674>
- Super, D. E. (1953). A Theory of Vocational Development. In *American Psychologist* (Vol. 8, Issue 5, pp. 185–190). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/h0056046>
- Utomo, D. B., Suhariadi, F., Purwono, R., & Suginantra, P. A. (2024). The Impact of the Experiential Learning Model on Increasing Digital Skills for Employees. *Journal of Law and Sustainable Development*, 12(1), e966. <https://doi.org/10.55908/sdgs.v12i1.966>
- Vodă, A. I., Cautisanu, C., Grădinaru, C., Tănăsescu, C., & de Moraes, G. H. (2022). Exploring Digital Literacy Skills in Social Sciences and Humanities Students. In *Sustainability* (Vol. 14, Issue 5). <https://doi.org/10.3390/su14052483>
- Wahyudi, K. S., & Arifin, Z. (2023). Profil Ideal Guru Sekolah Menengah Kejuruan Teknik Kendaraan Ringan Otomotif. *Jurnal Pendidikan Vokasi Otomotif; Vol 5, No 2 (2023): (Mei)DO* - 10.21831/Jpvo.V5i2.60198. <http://journal.uny.ac.id/index.php/jpvo/article/view/60198/19670>
- Widiyanti, R. (2024). Evaluation of the Implementation of Field Work Practices Using the CIPP Model. *Sinergi International Journal of Education*, 2(1), 1–11. <https://doi.org/10.61194/education.v2i1.122>
- Wyssenbach, T., Kaufmann, K., & Schwaninger, A. (2025). Segmentation influences learning: a study of knowledge acquisition through virtual reality and 2D video with airport security screeners. *Virtual Reality*, 29(3), 107. <https://doi.org/10.1007/s10055-025-01186-1>