

SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW: FAKTOR-FAKTOR PENENTU MOTIVASI BELAJAR SISWA DALAM PENDIDIKAN VOKASI OTOMOTIF

Fadhil Novriandi Pratama¹, Muslim^{1*}, Wagino¹, Toto Sugiarto¹

¹Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif, FT Universitas Negeri Padang

*muslim@ft.unp.ac.id

Abstract: *This study aims to synthesize the determinants of learning motivation of automotive vocational students towards the Industrial 5.0 era. Using the Systematic Literature Review (SLR) method based on the PRISMA protocol, this study screened the last five years of empirical articles from the Scopus, Web of Science, and Google Scholar databases, which were then tested for quality using CASP instruments before being analyzed thematically, hybridly. Key findings suggest that the integration of Extended Reality (VR, AR, MR) technology has a much greater impact in triggering students' intrinsic motivation than traditional economic incentives, as it acts as a visual scaffolding that reduces the spatial cognitive load and presents psychomotor safety that eliminates motor anxiety through a space of "productive failure". The novelty of this research lies in the formulation of the "Automotive Vocational Motivation Ecological Model" which isolates the immersive ecosystem as an instrument for mitigating emotional saturation, not just a tool to boost cognitive value. Scientifically, this study contributes to expanding Self-Determination Theory and Social Cognitive Career Theory in the engineering environment, while practically providing a blueprint for TVET managers to synergize workshop hardware upgrades with teachers' adaptive instruction to erode negative stigma and produce graduates who master digital literacy and Industry 5.0 interpersonal skills.*

Keywords: *Automotive Vocational Education, Learning Motivation, Immersive Technology, Extended Reality, Psychomotor Safety.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan menyintesis faktor-faktor penentu motivasi belajar siswa vokasi otomotif menuju era Industri 5.0. Menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR) berbasis protokol PRISMA, studi ini menyaring artikel empiris lima tahun terakhir dari basis data Scopus, Web of Science, dan Google Scholar, yang kemudian diuji kualitasnya menggunakan instrumen CASP sebelum dianalisis secara tematik hibrida. Temuan utama menunjukkan bahwa integrasi teknologi imersif Extended Reality (VR, AR, MR) memiliki dampak jauh lebih besar dalam memicu motivasi intrinsik siswa dibandingkan insentif ekonomi tradisional, karena bertindak sebagai perancah (scaffolding) visual yang mereduksi beban kognitif spasial dan menghadirkan keselamatan psikomotorik yang mengeliminasi kecemasan motorik melalui ruang "kegagalan produktif". Kebaruan penelitian ini terletak pada perumusan "Model Ekologi Motivasi Vokasi Otomotif" yang mengisolasi ekosistem imersif sebagai instrumen mitigasi kejenuhan emosional, bukan sekadar alat pendongkrak nilai kognitif. Secara ilmiah, studi ini berkontribusi memperluas Self-Determination Theory dan Social Cognitive Career Theory di lingkungan teknik, sedangkan secara praktis memberikan cetak biru bagi pengelola TVET untuk menyinergikan pemutakhiran perangkat keras bengkel dengan instruksi adaptif guru guna mengikis stigma negatif dan mencetak lulusan yang menguasai literasi digital serta keterampilan interpersonal Industri 5.0.

Kata kunci: *Pendidikan Vokasi Otomotif, Motivasi Belajar, Teknologi Imersif, Extended Reality, Keselamatan Psikomotorik.*

A. Pendahuluan

Akselerasi teknologi otomotif global era Industri 5.0 seperti kendaraan listrik, otomasi, dan kecerdasan buatan mengubah struktur kompetensi Technical and Vocational Education and Training atau TVET. Kurikulum otomotif kontemporer kini bergeser dari penguasaan mekanis manual ke pemahaman sistem siber-fisik dan diagnostik kompleks yang memicu beban mental berat bagi siswa (Setyawan dkk., 2025). Di tengah transformasi ini, motivasi belajar muncul sebagai determinan psikopedagogis krusial yang mengendalikan persistensi tugas, keberhasilan akademik, dan transisi karier guna memitigasi risiko pengangguran usia muda (Cheng & Nguyen, 2024).

Namun, literatur sosiopedagogis saat ini menunjukkan polarisasi konseptual dan fragmentasi teoretis dalam memetakan motivasi TVET. Perspektif utilitarian tradisional mengasumsikan motivasi siswa kejuruan murni digerakkan secara ekstrinsik oleh nilai ekonomi makro seperti ekspektasi upah dan jaminan kerja (Fieger & Foley, 2024). Sebaliknya, investigasi kontemporer membuktikan bahwa karakteristik internal siswa seperti kemandirian belajar (Jossberger dkk., 2020), gaya pemrosesan identitas diri (Achudho & Piko, 2025), dan efikasi diri teknik (Ulfatin dkk., 2022), memiliki retensi pengaruh intrinsik yang lebih stabil. Polarisasi ini kian kompleks seiring masifnya integrasi arsitektur digital (Kholifah dkk., 2020; Sabah, 2020), dan teknologi imersif Extended Reality seperti VR, AR, dan MR yang bertindak sebagai perancah visual untuk mereduksi beban kognitif spasial siswa saat menghadapi komponen mekanis yang abstrak (Chiang dkk., 2022; Frady, 2023; Suryodiningrat dkk., 2026).

Fragmentasi tersebut melahirkan celah penelitian mendesak karena studi motivasi vokasi otomotif sejauh ini masih bersifat parsial, terisolasi pada satu variabel tunggal, dan didominasi oleh riset empiris lokal. Terjadi kelangkaan sintesis sistematis mengenai interaksi simultan antara stimulus teknologi imersif tingkat lanjut, variabel psikologis internal, dan hambatan sosiokultural makro, seperti tekanan stigma sosial yang menempatkan sekolah kejuruan sebagai pilihan sekunder (Aldossari, 2020). Akibatnya, belum ada kejelasan konseptual tentang bagaimana literasi digital dan keterampilan interpersonal abad ke-21 (Jaedun dkk., 2024; Jatmoko dkk., 2023; Mutohhari dkk., 2021), dapat dikonsolidasikan secara struktural menjadi model ketahanan motivasi jangka panjang siswa (Wagino dkk., 2026). Untuk mengisi celah tersebut, kebaruan dari Systematic Literature Review berbasis protokol PRISMA ini

B. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR) yang dioperasionalkan secara rigid berdasarkan pedoman internasional PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Formulasi masalah disusun menggunakan kerangka kerja PICOS untuk menetapkan kriteria populasi dan intervensi secara presisi, yang diturunkan ke dalam tiga pertanyaan penelitian utama (RQ): (RQ1) peran integrasi media imersif dan digital, (RQ2) interaksi faktor pedagogis inovatif, serta (RQ3) interaksi karakteristik psikologis internal dengan persepsi sosiokultural makro terhadap motivasi belajar siswa vokasi otomotif. Strategi pencarian literatur dilakukan secara komprehensif pada basis data Scopus, Web of Science, dan Google Scholar menggunakan operator Boolean melalui kombinasi kata kunci: ("vocational education" OR "TVET") AND ("learning motivation") AND ("automotive" OR "engineering") AND ("technology" OR "pedagogy" OR "self-efficacy" OR "stigma"). Jendela publikasi dibatasi pada artikel empiris (peer-reviewed) teks lengkap berbahasa Indonesia/Inggris dalam lima tahun terakhir. Tahap penyaringan mengikuti empat fase PRISMA (Identification, Screening, Eligibility, Included) berbantuan Mendeley untuk eliminasi duplikasi data. Untuk meminimalkan risiko bias, seluruh artikel yang lolos seleksi wajib melewati uji penilaian kualitas (Quality Assessment)

mengadopsi instrumen CASP (Critical Appraisal Skills Programme) dan JBI (Joanna Briggs Institute). Data dari artikel cornerstone terpilih kemudian diekstraksi ke dalam matriks terstruktur untuk dianalisis menggunakan metode analisis tematik hibrida (induktif-deduktif). Proses ini mengelompokkan temuan ke dalam kluster tema penentu motivasi yang didialogkan secara kritis dalam bab pembahasan guna memunculkan kontribusi ilmiah dan kebaruan (novelty) riset yang valid.

C. Hasil dan Pembahasan

Integrasi Media dan Teknologi Pembelajaran Modern (E-Learning, VR/AR, dan MR). Dalam lanskap pendidikan vokasi modern, teknologi digital dan imersif telah muncul sebagai faktor penentu eksternal paling kritis yang memicu serta menjaga motivasi belajar siswa. Fenomena ini sangat terlihat pada disiplin ilmu yang membutuhkan keahlian teknis tingkat tinggi seperti teknik otomotif. Untuk menyintesis bukti empiris mengenai bagaimana integrasi teknologi bertindak sebagai katalisator motivasi vokasi, pemetaan struktural dari literatur yang terpilih telah dilakukan. Karakteristik spesifik, pendekatan empiris, dan temuan tematik dari referensi utama yang mendukung tema ini dirinci secara sistematis pada Tabel 1.

Tabel 1. Matriks Studi Terpilih tentang Integrasi Teknologi Pendidikan dalam Konteks Vokasi

Penulis	Judul dan Tahun	Tujuan	Metodologi	Temuan (Finding)	Jurnal
Kholifah dkk.	The effectiveness of using blended learning models against vocational education student learning motivation (2020)	Mengevaluasi dampak langsung model blended learning dibandingkan dengan model tradisional terhadap motivasi siswa vokasi.	Kuantitatif, Desain kuasi-eksperimental dengan kelompok kontrol pre-test dan post-test.	Model blended learning menghasilkan motivasi belajar siswa yang signifikan lebih tinggi setelah intervensi dibandingkan dengan struktur tatap muka konvensional.	International Journal of Assessment Tools in Education
Sabah	Motivation factors and barriers to the continuous use of blended learning approach using Moodle: students' perceptions and individual differences (2020)	Menyelidiki faktor individu dan hambatan institusional yang memengaruhi penggunaan berkelanjutan blended learning berbasis Moodle.	Survei kuantitatif, Structural Equation Modeling (SEM) menganalisis persepsi dan perbedaan individu siswa.	Persepsi kegunaan dan kemudahan penggunaan secara langsung menentukan motivasi berkelanjutan siswa; kesiapan digital individu memitigasi hambatan struktural.	Behaviour & Information Technology
Wagino dkk.	Longitudinal analysis of sustainable impact of e-learning integration on academic	Mengukur dampak berkelanjutan jangka panjang dari arsitektur e-	Kuantitatif, Analisis kohort longitudinal yang dilacak selama	Integrasi e-learning jangka panjang secara permanen meningkatkan efikasi diri digital, mempercepat	International Journal of Information and Education

Penulis	Judul dan Tahun	Tujuan	Metodologi	Temuan (Finding)	Jurnal
	capabilities, critical thinking skills, and digital behavior of automotive engineering students (2026)	learning khusus pada kohort teknik otomotif.	beberapa tahun.	pemikiran kritis abstrak, dan mempertahankan motivasi dasar.	Technolog y
Suryodini ngrat dkk.	Mixed reality system for automotive vocational school: Academic performance and experience assessment (2026)	Menilai peningkatan kinerja akademik dan metrik pengalaman pengguna dari ekosistem Mixed Reality (MR) kustom di lingkungan otomotif.	Metode campuran (mixed-methods); Tes kinerja kuantitatif dipadukan dengan kuesioner UX kualitatif.	Intervensi MR menjembatani kesenjangan visualisasi spasial, secara langsung meningkatkan kinerja praktik perakitan dan mendongkrak motivasi intrinsik.	Online Learning Journal
Chiang dkk.	Augmented reality in vocational training: A systematic review of research and applications (2022)	Menganalisis secara komprehensif model pedagogis operasional dan efek kognitif praktis dari AR di berbagai sektor pelatihan vokasi.	Systematic Literature Review (SLR) yang mencakup artikel empiris vokasi yang ditinjau sejawat.	AR secara signifikan mengurangi beban kognitif selama operasi teknis langsung, mengubah instruksi mekanis yang kaku menjadi tugas yang sangat menarik.	Computers in Human Behavior
Liu dkk.	A systematic review of VR/AR applications in vocational education: Models, affects, and performances (2024)	Evaluasi model struktural, hasil afektif, dan kinerja psikomotorik dari kerangka kerja VR/AR di lingkungan vokasi.	Systematic Literature Review dan Meta-analisis dari intervensi eksperimental.	Teknologi imersif secara dramatis meningkatkan domain afektif, mendorong keterlibatan tugas yang tinggi, kepatuhan keselamatan, dan presisi psikomotorik.	Interactive Learning Environments
Frady	Use of virtual labs to support demand-oriented engineering pedagogy in engineering technology and	Menyelidiki bagaimana laboratorium virtual selaras dengan	Tinjauan Sistematis berorientasi kualitatif yang mengevaluasi	Laboratorium virtual bertindak sebagai lingkungan yang sangat mendukung yang memitigasi defisit infrastruktur,	European Journal of Engineering Education

Penulis	Judul dan Tahun	Tujuan	Metodologi	Temuan (Finding)	Jurnal
	vocational education training programmes (2023)	kerangka kerja pedagogi teknik berbasis permintaan untuk mempertahankan minat siswa.	program teknik lintas institusi.	mempertahankan minat vokasi melalui kegagalan yang aman dan dapat diulang.	
Liljaniemi & Paavilainen	Enhancing engineering education through immersive environments a study of the Holodeck VR system in hydraulics and pneumatics (2025)	Mempelajari peningkatan pedagogis dan efek motivasi dari sistem imersif 'Holodeck VR' dalam pelatihan daya fluida yang kompleks.	Studi Kasus Kualitatif menggunakan analisis tematik dari pengalaman siswa dan instruktur.	Sistem VR merevolusi pelatihan sistem abstrak (hidrolik/pneumatik), membuat gaya fisik yang tidak terlihat menjadi terlihat dan meningkatkan dorongan intrinsik.	Cogent Education

Secara teoretis, teknologi digital dan imersif menggeser model instruksional kaku menjadi ekosistem yang berpusat pada siswa melalui optimalisasi regulasi diri, reduksi beban kognitif, dan keselamatan psikomotorik. Model blended learning mendorong otonomi dan fleksibilitas belajar yang terbukti melahirkan motivasi belajar lebih tinggi daripada metode konvensional (Kholifah dkk., 2020). Namun, keberlanjutan motivasi tersebut mensyaratkan sistem yang ramah pengguna untuk mengeliminasi hambatan institusional (Sabah, 2020). Dalam jangka panjang, paparan berkelanjutan terhadap arsitektur digital ini mengubah motivasi awal menjadi habituasi perilaku digital yang kokoh serta meningkatkan efikasi diri teknis siswa (Wagino dkk., 2026). Pada dimensi praktikum otomotif yang kompleks, penggunaan manual 2D statis memicu beban kognitif tinggi akibat kesenjangan visualisasi spasial. Teknologi Augmented Reality memecahkan kebuntuan ini dengan menyajikan perancah visual waktu nyata di atas mesin fisik yang secara efektif mengeliminasi fenomena pecahnya perhatian siswa (Chiang dkk., 2022).

Metode Tradisional



Di sisi lain, laboratorium virtual dan VR (seperti sistem Holodeck VR) menghadirkan aspek "keselamatan psikomotorik" yang krusial bagi siswa vokasi (Frady, 2023; Liljaniemi & Paavilainen, 2025). Melalui simulasi berisiko tinggi tanpa ancaman cedera fisik atau kerusakan alat mahal, VR memberikan ruang bagi siswa untuk melakukan "kegagalan yang produktif" (productive failure), yang menggeser kecemasan menjadi keberanian eksplorasi teknis dan keterlibatan tugas yang mendalam (Liu dkk., 2024). Puncaknya, integrasi Mixed

Reality (MR) mengaburkan batas dunia fisik dan digital secara simultan. Sistem MR memungkinkan siswa tetap mendapatkan umpan balik taktil dari perkakas fisik di bengkel sekaligus memperoleh penjelasan holografis interaktif waktu nyata, sehingga mengoptimalkan fokus kognitif dan memicu motivasi intrinsik pada level tertinggi (Suryodiningrat dkk., 2026).

Metode Pembelajaran Aktif dan Inovatif (Pedagogical Factors). Dalam ranah pendidikan vokasi teknik, efektivitas transfer pengetahuan tidak lagi bertumpu pada instruksi satu arah yang kaku. Sebaliknya, bagaimana materi dirancang dan disampaikan di dalam kelas maupun bengkel (workshop) menjadi determinan utama yang menggerakkan motivasi intrinsik siswa. Pendekatan pedagogis yang inovatif dan berorientasi pada keaktifan siswa bertindak sebagai jembatan penting yang mengubah beban instruksional teoretis menjadi pengalaman belajar yang emosional, kolaboratif, dan bermakna. Untuk menyintesis dinamika empiris dari faktor-faktor pedagogis tersebut, pemetaan struktural dari literatur kunci yang mendukung tema ini disajikan secara sistematis pada Tabel 2.

Tabel 2. Matriks Studi Terpilih tentang Metode Pembelajaran Aktif dan Inovatif dalam Pendidikan Vokasi

Penulis	Judul dan Tahun	Tujuan	Metodologi	Temuan (Finding)	Jurnal
Dahalan dkk.	Gamification and game based learning for vocational education and training: A systematic literature review (2024)	Menganalisis tren, model struktural, dan dampak emosional dari penerapan gamifikasi dalam pendidikan vokasi.	Systematic Literature Review (SLR) terhadap studi empiris global.	Gamifikasi secara drastis menurunkan kejenuhan materi teknis, memicu keterlibatan emosional, dan memperkuat motivasi intrinsik melalui elemen penghargaan dan tantangan.	Education and Information Technologies
Belkis & Moreno-Salinas	Active learning methodologies for increasing the interest and engagement in computer science subjects in vocational education and training (2025)	Menyelidiki dampak metodologi active learning terhadap minat, keterlibatan (engagement), dan pengurangan risiko putus sekolah siswa vokasi.	Kuantitatif, Studi eksperimental dengan kuesioner persepsi dan analisis hasil belajar.	Pendekatan pembelajaran aktif secara signifikan mendongkrak ketertarikan siswa pada materi rumit, memperpanjang retensi perhatian, dan mengoptimalkan kepuasan belajar.	Education Sciences
Zhao & Ko	Orchestrating vocational education classrooms for adaptive instruction and collaborative learning (2024)	Mengeksplorasi strategi guru dalam mengorkestrasi kelas melalui instruksi	Kualitatif, Observasi kelas mendalam dan wawancara semiterstruktur	Orkestrasi kelas yang adaptif menciptakan lingkungan sosial yang suportif, meningkatkan rasa saling memiliki, dan memvalidasi kontribusi kolektif	Cogent Education

Penulis	Judul dan Tahun	Tujuan	Metodologi	Temuan (Finding)	Jurnal
		adaptif dan fasilitas kerja sama kelompok.	tur dengan instruktur vokasi.	siswa dalam praktik.	

Sintesis kritis terhadap literatur menegaskan bahwa reposisi peran guru menjadi orkestrator pengalaman merupakan prasyarat mutlak untuk membangkitkan motivasi intrinsik siswa vokasi. Metode ceramah konvensional sering memicu kejenuhan kognitif saat menghadapi materi teknik yang sarat prosedur rumit. Masalah ini efektif diatasi melalui gamifikasi dan pembelajaran berbasis permainan, di mana elemen seperti poin, papan peringkat, dan tantangan tingkat level berhasil mengubah materi kaku menjadi sirkuit pencapaian kompetitif yang menyenangkan (Dahalan dkk., 2024). Mekanisme ini merangsang aspek emosional siswa dan mengubah dorongan ekstrinsik menjadi kepuasan personal, yang berkorelasi langsung pada penguatan keterlibatan afektif di bengkel. Sejalan dengan itu, penerapan metodologi pembelajaran aktif terbukti memperpanjang rentang perhatian siswa saat memproses subjek teknik yang kompleks (Belkis & Moreno-Salinas, 2025). Melalui eksperimen mandiri dan diagnosis langsung, pembelajaran aktif menuntut pemrosesan kognitif tingkat tinggi yang memberikan rasa otonomi penuh bagi siswa karena mereka merasakan nilai kemanfaatan nyata dari keahlian yang dibangun secara mandiri.

Instruksi Kaku dan Monoton



Gamifikasi dan Instruksi Adaptif



Namun, keberhasilan alat pedagogis seperti gamifikasi dan pembelajaran aktif membutuhkan kemampuan guru dalam melakukan orkestrasi kelas yang taktis. Zhao & Ko (2024) menyoroti pentingnya instruksi adaptif dan pembelajaran kolaboratif karena variasi kemampuan siswa di bengkel vokasi sangat beragam. Guru yang kompeten harus fleksibel dalam memberikan perancah bagi siswa yang kesulitan serta memberikan tantangan lebih bagi siswa yang telah maju. Orkestrasi kelas yang adaptif ini menciptakan iklim belajar yang inklusif dan suportif. Ketika kesalahan dihargai sebagai proses investigasi bersama dan kontribusi kelompok diakui, siswa akan mengembangkan rasa aman secara psikologis yang menumbuhkan motivasi berkelanjutan untuk menyelesaikan proyek teknis kompleks secara kolektif.

Tuntutan Kompetensi Abad 21 dan Kesiapan Industri 5.0. Orientasi masa depan dan kejelasan jalur karier di dunia industri modern merupakan salah satu kekuatan pendorong (driving force) paling utama bagi motivasi belajar siswa vokasi. Pendidikan vokasi tidak lagi sekadar mencetak tenaga kerja terampil yang adaptif terhadap mesin statis, melainkan dituntut untuk melahirkan lulusan yang siap menavigasi disrupsi teknologi cerdas dan kolaborasi manusia-mesin. Kesadaran siswa akan tingginya standar kompetensi baru ini menciptakan dorongan motivasi yang kuat, namun di sisi lain dapat memicu demotivasi jika terjadi kesenjangan struktural di sekolah. Untuk mengurai dinamika empiris terkait kesiapan industri dan dampaknya terhadap motivasi, pemetaan literatur kunci disajikan pada Tabel 3.

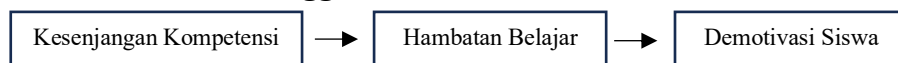
Tabel 3. Matriks Studi Terpilih tentang Kompetensi Abad 21 dan Kesiapan Industri 5.0

Penulis	Judul dan Tahun	Tujuan	Metodologi	Temuan (Finding)	Jurnal
Jaedun dkk.	Perceptions of vocational school students and teachers on the development	Menyelidiki persepsi siswa dan guru vokasi mengenai	Kuantitatif, Analisis deskriptif dan	Keterampilan interpersonal (komunikasi, empati, kolaborasi) dinilai	Cogent Education

Penulis	Judul dan Tahun	Tujuan	Metodologi	Temuan (Finding)	Jurnal
	of interpersonal skills towards Industry 5.0 (2024)	urgensi pengembangan keterampilan interpersonal menyongsong Industri 5.0.	komparatif berbasis survei berskala besar.	setara atau bahkan lebih krusial daripada kecakapan teknis murni untuk bertahan di era Industri 5.0.	
Jatmoko dkk.	The factors influencing digital literacy practice in vocational education: A structural equation modeling approach (2023)	Menganalisis faktor-faktor prediktor yang memengaruhi praktik literasi digital siswa dalam ekosistem pendidikan vokasi.	Kuantitatif, Structural Equation Modeling (SEM) dengan pendekatan konfirmatori.	Literasi digital siswa berkorelasi langsung dengan efikasi diri teknis; akses fasilitas dan budaya digital sekolah bertindak sebagai penguat utama motivasi praktik.	European Journal of Educational Research
Mutohari dkk.	Difficulties in implementing 21st century skills competence in vocational education learning (2021)	Mengidentifikasi hambatan-hambatan utama dalam mengimplementasikan kompetensi keterampilan Abad 21 pada pembelajaran vokasi.	Metode Campuran (Mixed-methods); Survei kuesioner dikombinasikan dengan wawancara mendalam.	Keterbatasan sarana, kurikulum yang kaku, dan kesiapan guru menjadi hambatan utama; kesenjangan ini secara drastis menurunkan motivasi dan kepercayaan diri siswa.	International Journal of Evaluation and Research in Education

Sintesis mendalam terhadap literatur mengindikasikan adanya pergeseran orientasi motivasi siswa vokasi dari mekanis-lokal menjadi teknologis-global untuk menyongsong era Industri 5.0 yang menuntut sinergi antara hard skills dan soft skills. Sebagaimana dibuktikan oleh Jaedun dkk (2024), terdapat kesadaran kolektif yang tinggi bahwa keterampilan interpersonal seperti kerja sama tim dan kecerdasan emosional merupakan fondasi utama menghadapi otomatisasi, yang sekaligus menyuntikkan motivasi intrinsik baru serta kebanggaan profesi pada siswa. Sinergi ini diperkuat oleh literasi digital yang bertindak sebagai kapabilitas kognitif untuk memecahkan masalah teknis (Jatmoko dkk., 2023). Ketika siswa menguasai literasi digital, efikasi diri teknis mereka meningkat, yang kemudian memicu motivasi untuk menyelesaikan tugas-tugas rekayasa rumit karena merasa memiliki kapasitas mental yang memadai untuk mengoperasikan perangkat teknologi otomotif modern.

Kurikulum dan Sarana Tertinggi



Kurikulum Selaras Industri 5.0



Namun, potensi motivasi dari orientasi masa depan ini dapat berbalik menjadi demotivasi parah jika sekolah gagal menyediakan ekosistem pendukung. Risiko hambatan kompetensi muncul secara signifikan apabila sarana dan kurikulum sekolah tidak selaras dengan tuntutan zaman. Mutohari dkk (2021) menyoroti kesulitan sekolah vokasi dalam mengimplementasikan keterampilan abad ke-21 akibat infrastruktur bengkel yang usang, kurikulum kaku, dan minimnya pelatihan teknologi industri bagi guru. Ketika siswa menyadari adanya kesenjangan lebar antara materi sekolah dengan kebutuhan riil industri modern, motivasi belajar mereka akan menurun drastis karena menganggap pembelajaran

tidak relevan. Oleh karena itu, keselarasan kurikulum dengan kebutuhan industri masa depan menjadi penentu mutlak untuk mengonversi tuntutan kompetensi menjadi akselerasi motivasi, bukan beban psikologis yang melemahkan minat belajar siswa.

Faktor Psikologis Siswa: Kemandirian Belajar dan Efikasi Diri. Di samping dorongan teknologi dan metode pengajaran instruktur, karakteristik psikologis internal yang melekat pada diri siswa merupakan motor penggerak utama dalam menentukan keberhasilan akademik dan ketahanan motivasi mereka. Di dalam lingkungan pendidikan vokasi teknik khususnya otomotif yang sarat dengan pemecahan masalah (diagnostik) dan pengerjaan berbasis proyek kemampuan siswa untuk mengelola regulasi emosi, menetapkan target mandiri, serta membangun rasa percaya diri terhadap kemampuan teknisnya sendiri menjadi penentu batas performa mereka. Konstruk psikologis ini tidak bersifat statis, melainkan berinteraksi aktif dengan stimulus lingkungan belajar. Untuk memetakan dinamika faktor internal tersebut secara empiris, ringkasan literatur pendukung disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Matriks Studi Terpilih tentang Faktor Psikologis Siswa dalam Pendidikan Vokasi

Penulis	Judul dan Tahun	Tujuan	Metodologi	Temuan (Finding)	Jurnal
Jossberger dkk.	Exploring students' self-regulated learning in vocational education and training (2020)	Menyelidiki bagaimana siswa merencanakan, memantau, dan mengevaluasi proses belajar mandiri mereka di bengkel kerja.	Kualitatif, Studi multi-kasus menggunakan observasi terstruktur dan wawancara kognitif.	Kemandirian belajar (Self-Regulated Learning) sangat bervariasi; siswa yang mampu menetapkan tujuan mandiri dan merefleksikan kesalahannya menunjukkan motivasi intrinsik yang lebih stabil.	Vocations and Learning
Ulfatin dkk.	Disruptive Learning Media Integrated E-Generator Practice System to Advance Self-Efficacy Learners Levels in Era of Education 4.0 (2022)	Mengevaluasi efektivitas penggunaan media praktikum inovatif (E-Generator) terhadap peningkatan efikasi diri teknis siswa.	Kuantitatif, Desain kuasi-eksperimental dengan analisis komparatif kelompok intervensi.	Integrasi media simulasi praktikum yang canggih secara dramatis mengerek rasa percaya diri (self-efficacy) siswa dalam menyelesaikan prosedur teknis yang rumit.	International Journal of Interactive Technologies
Achuodho & Piko	Identity processing styles and academic achievement: Focus on academic motivation as a moderator among TVET students in Kenya (2025)	Menganalisis pengaruh gaya pemrosesan identitas diri terhadap prestasi akademik dengan motivasi belajar sebagai variabel moderator.	Kuantitatif, Analisis regresi moderasi (Moderated Regression Analysis) berbasis survei cross-sectional.	Gaya identitas yang berorientasi pada informasi secara langsung memperkuat motivasi akademik; motivasi bertindak sebagai jembatan kritis bagi pencapaian prestasi teknis.	Cogent Education

Sintesis kritis terhadap faktor psikologis siswa vokasi otomotif menegaskan bahwa kompetensi teknis yang tinggi menuntut kemandirian belajar (Self-Regulated Learning/SRL) yang matang. Di dalam bengkel, praktik berbasis proyek investigasi kerusakan mesin (troubleshooting) mewajibkan siswa menjalankan siklus kognitif aktif yang meliputi perencanaan taktis, pemantauan performa, hingga evaluasi kritis pasca-kegagalan secara otonom (Jossberger dkk., 2020). Kemandirian kognitif ini membebaskan siswa dari

ketergantungan instruksional ekstrinsik dan mengubah tantangan teknis menjadi kepuasan personal yang memperkuat motivasi intrinsik.

Dorongan SRL tersebut berjalan selaras dengan efikasi diri teknis yang dibangun melalui pengalaman keberhasilan nyata (*mastery experiences*). Integrasi media praktikum modern, seperti E-Generator Practice System, terbukti menjadi jembatan teknologi krusial yang menyediakan ruang eksperimentasi interaktif bebas risiko kerusakan alat fisik (Ulfatin dkk., 2022). Keberhasilan manipulasi mekanis dalam sistem simulasi ini secara efektif mengonversi keraguan kognitif siswa menjadi rasa percaya diri teknis yang kokoh, mengikis kecemasan motorik, serta menumbuhkan keberanian untuk mengambil inisiatif pada tugas praktikum nyata yang lebih kompleks.

Gaya Identitas Informasi



Kombinasi antara kemandirian belajar dan efikasi diri pada tingkat yang lebih dalam dikendalikan oleh bagaimana siswa memproses identitas diri mereka. Achudho & Piko (2025) membuktikan adanya keterkaitan erat antara gaya pemrosesan identitas dengan struktur motivasi akademik siswa. Siswa vokasi yang mengadopsi gaya identitas berbasis informasi cenderung aktif mencari, mengevaluasi, dan mengintegrasikan pengetahuan baru karena memandang diri mereka sebagai calon teknisi profesional, bukan sekadar anak sekolah yang sedang mengerjakan tugas. Orientasi identitas yang matang ini membuat mereka lebih terbuka terhadap penggunaan media simulasi canggih yang pada gilirannya meningkatkan efikasi diri. Ketika identitas diri siswa selaras dengan tujuan profesi yang dipelajari, seluruh aktivitas akademik bertransformasi dari kewajiban kurikulum menjadi kebutuhan personal untuk mengaktualisasikan diri.

Persepsi Nilai, Masa Depan Karier, dan Stigma Sosial. Motivasi belajar siswa vokasi bersifat multidimensional; ia tidak hanya dikendalikan oleh interaksi internal di dalam kelas atau bengkel, melainkan juga dikonstruksi oleh cara siswa memaknai nilai pendidikan tersebut bagi masa depan mereka serta bagaimana lingkungan makro-sosial merespons eksistensi pendidikan kejuruan. Sebagai institusi yang mempersiapkan transisi langsung menuju dunia kerja, ketahanan motivasi siswa vokasi sangat bergantung pada keseimbangan antara utilitas ekonomi personal yang mereka rasakan (*perceived value*) dan validasi status sosial dari masyarakat. Ketika pendidikan kejuruan dipandang rendah secara sosial, motivasi belajar siswa terancam runtuh meskipun fasilitas sekolah memadai. Untuk mengurai dinamika kompleks antara persepsi nilai, orientasi karier, dan tekanan sosiokultural ini, pemetaan literatur kunci disajikan secara sistematis pada Tabel 5.

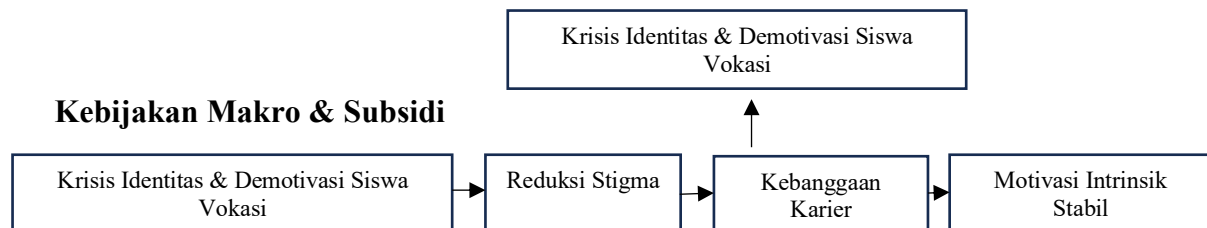
Tabel 5. Matriks Studi Terpilih tentang Persepsi Nilai, Orientasi Karier, dan Stigma Sosial dalam Pendidikan Vokasi

Penulis	Judul dan Tahun	Tujuan	Metodologi	Temuan (Finding)	Jurnal
Fieger & Foley	Perceived personal benefits from study as determinants of student satisfaction in Australian vocational education and training (2024)	Menganalisis bagaimana persepsi terhadap manfaat personal memengaruhi kepuasan dan persistensi belajar siswa vokasi.	Kuantitatif, Analisis regresi linier berganda menggunakan data survei nasional skala besar.	Manfaat personal yang dirasakan secara nyata (peningkatan upah, jaminan kerja, keahlian praktis) merupakan prediktor paling kuat terhadap kepuasan dan komitmen belajar siswa.	Educatio n + Training
Cheng & Nguyen	Academic motivations and the risk of not in employment, education or training: University and vocational college undergraduates comparison (2024)	Membandingkan profil motivasi akademik dan risiko pengangguran (NEET) antara mahasiswa universitas dan perguruan tinggi vokasi.	Kuantitatif, Analisis komparatif menggunakan pemodelan statistik multivariat.	Siswa vokasi didominasi oleh motivasi ekstrinsik teregulasi yang pragmatis; kejelasan jalur transisi karier memitigasi risiko NEET dan menjaga persistensi akademis.	Educatio n + Training
Aldossari	Vision 2030 and reducing the stigma of vocational and technical training among Saudi Arabian students (2020)	Mengevaluasi dampak reformasi kebijakan makro nasional dalam mereduksi stigma negatif terhadap pendidikan vokasi.	Kualitatif, Analisis konten dan wawancara mendalam terhadap siswa teknik dan pembuat kebijakan.	Kebijakan struktural nasional yang agresif mampu mendongkrak citra sosial pendidikan teknik, mengubah persepsi "pilihan kedua" menjadi kebanggaan karier yang memicu motivasi.	Empirica l Research in Vocation al Educatio n and Training
Chatterjee dkk.	Impact of peer influence and government support for successful adoption of technology for vocational education: A quantitative study using PLS-SEM technique (2021)	Menguji pengaruh dukungan pemerintah dan tekanan teman sebaya dalam adopsi teknologi serta keberhasilan pendidikan vokasi.	Kuantitatif, Partial Least Squares-Structural Equation Modeling (PLS-SEM).	Dukungan makro pemerintah dan validasi lingkungan sebaya secara signifikan memperkuat legitimasi sosial pendidikan vokasi, langsung berdampak pada kebanggaan belajar siswa.	Quality & Quantity

Sintesis kritis menunjukkan bahwa motivasi siswa vokasi otomotif didominasi oleh orientasi pragmatis-utilitarian, di mana mereka mengevaluasi proses belajar melalui manfaat personal yang konkret. Fieger & Foley (2024) membuktikan bahwa ketahanan motivasi memuncak ketika siswa melihat korelasi linier antara modul praktikum dengan jaminan kerja, upah, dan keahlian taktis di pasar kerja. Sifat motivasi ekstrinsik yang terinternalisasi secara matang ini membuat siswa memandang setiap jam praktikum sebagai investasi langsung untuk menghindari risiko pengangguran Cheng & Nguyen (2024). Namun, orientasi ekonomi personal ini sering berbenturan dengan realitas sosiologis berupa stigma negatif yang

menempatkan vokasi sebagai pilihan sekunder bagi siswa berkemampuan rendah, sehingga berisiko menurunkan harga diri dan menekan motivasi belajar secara masif.

Stigma Sosial Negatif



Untuk memutus rantai demotivasi sosiokultural ini, diperlukan intervensi struktural skala besar di luar batas ruang kelas. Seperti yang diilustrasikan dalam alur pemikiran di atas, Aldossari (2020) memberikan bukti empiris berharga bahwa gerakan kebijakan makro nasional (seperti Vision 2030 di Arab Saudi) yang secara sistematis merestrukturisasi ekonomi dan mendanai pendidikan teknik secara masif, terbukti mampu membalikkan arah stigma tersebut. Ketika pemerintah turun tangan memberikan legitimasi politik dan ekonomi, persepsi masyarakat bergeser; sekolah kejuruan berubah dari "pilihan kedua yang terpaksa" menjadi "pusat keunggulan karier yang bergengsi." Dukungan struktural ini, sebagaimana diperkuat oleh temuan Chatterjee dkk. (2021) diperluas oleh peran

Pembahasan

Integrasi temuan mengonfirmasi bahwa motivasi belajar siswa vokasi otomotif dikonstruksi secara triadik oleh ekosistem teknologi imersif, pedagogi adaptif Industri 5.0, dan determinan sosiokultural internal. Dalam lanskap kontemporer, teknologi berfungsi sebagai pilar struktural pemrosesan informasi mekanis, di mana model blended learning berbasis digital dan habituasi jangka panjang terbukti meningkatkan motivasi serta efikasi diri teknis siswa (Kholifah dkk., 2020; Sabah, 2020; Wagino dkk., 2026). Pemanfaatan Augmented Reality dan Mixed Reality bertindak sebagai perancah visual waktu nyata yang memitigasi beban kognitif sekaligus mengoptimalkan performa akademik (Chiang dkk., 2022; Suryodiningrat dkk., 2026).

Eksplorasi virtual via laboratorium digital menciptakan keselamatan psikomotorik yang memfasilitasi kegagalan produktif tanpa risiko fisik (Frady, 2023; Liljaniemi & Paavilainen, 2025). Reduksi kecemasan motorik ini mengonversi keraguan menjadi efikasi diri yang memperkuat kemandirian belajar, kepatuhan keselamatan kerja, dan keterlibatan tugas (Jossberger dkk., 2020; Liu dkk., 2024; Ulfatin dkk., 2022). Guna menjaga rentang perhatian, implementasi pembelajaran aktif dan gamifikasi terbukti mereduksi kejenuhan materi teknis melalui orkestrasi kelas adaptif oleh instruktur (Belkis & Moreno-Salinas, 2025; Dahalan dkk., 2024; Zhao & Ko, 2024).

Pada level makro, tuntutan Industri 5.0 memicu profil motivasi pragmatis utilitarian siswa untuk menguasai literasi digital serta keterampilan interpersonal demi memitigasi risiko pengangguran (Cheng & Nguyen, 2024; Fieger & Foley, 2024; Jaedun dkk., 2024; Jatmoko dkk., 2023), didukung oleh gaya pemrosesan identitas yang matang (Achuodho & Piko, 2025). Guna mengatasi hambatan stigma sosial eksternal, dukungan pemerintah dan validasi lingkungan sebaya sangat krusial untuk mengonversi inferioritas menjadi kebanggaan profesi (Aldossari, 2020; Chatterjee dkk., 2021).

Secara teoretis, studi ini memperluas aplikasi Self-Determination Theory dan Technology Acceptance Model melalui variabel mediasi keselamatan psikomotorik, serta memperkaya Social Cognitive Career Theory dengan memasukkan bobot kebijakan reduksi stigma. Secara praktis, riset ini menyediakan cetak biru bagi pengelola TVET dan industri

mengenai urgensi investasi teknologi XR serta kurikulum adaptif yang menyeimbangkan kecakapan digital dan interpersonal lulusan.

D. Penutup

Berdasarkan tinjauan literatur sistematis ini, motivasi belajar siswa dalam pendidikan vokasi otomotif ditentukan oleh interaksi triadik antara integrasi teknologi modern, inovasi pedagogis, dan pengakuan sosiokultural. Penelitian ini menemukan bahwa ekosistem teknologi imersif (VR, AR, MR) dan jaminan keselamatan psikomotorik memiliki dampak yang jauh lebih besar dari yang diperkirakan dalam memicu motivasi intrinsik siswa, sehingga menantang asumsi lama yang menganggap motivasi vokasi murni digerakkan oleh orientasi kerja pragmatis. Secara ilmiah, studi ini memperkuat teori kemandirian belajar dan efikasi diri, sekaligus menggugat pandangan tradisional yang memisahkan kepuasan ekonomi mikro siswa dari hambatan sosiologis makro. Kontribusi utama penelitian ini adalah pengenalan konsep Model Ekologi Motivasi Vokasi yang memperkaya kerangka Self-Determination Theory (SDT) dan Social Cognitive Career Theory (SCCT) dengan memasukkan variabel perancah visual spasial serta kebijakan reduksi stigma nasional ke dalam diskusi pedagogi teknik kontemporer. Meskipun demikian, studi ini memiliki keterbatasan karena terbatas pada analisis literatur sekunder bidang teknik otomotif dalam lima tahun terakhir, sehingga sulit digeneralisasi secara langsung pada ranah vokasi non-teknik, ditambah adanya risiko bias akibat variasi kesiapan digital antar-negara. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut dengan sampel empiris yang lebih besar dan studi longitudinal diperlukan untuk pemahaman motivasi siswa yang lebih komprehensif. Sebagai rekomendasi, pengelola institusi vokasi disarankan tidak hanya berfokus pada pemutakhiran alat bengkel secara fisik, melainkan juga melatih instruktur dalam melakukan orkestrasi kelas yang adaptif. Sekolah dan pemerintah juga direkomendasikan untuk bersinergi meluncurkan kampanye publik guna mengikis stigma negatif sekolah kejuruan, demi mendongkrak kebanggaan profesi (vocational pride) siswa menyongsong era Industri 5.0.

Daftar Pustaka

- Achuodho, H. O., & Piko, B. F. (2025). Identity processing styles and academic achievement: Focus on academic motivation as a moderator among technical and vocational education and training (TVET) students in Kenya. *Cogent Education*, 12(1), 2584873. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2584873>
- Aldossari, A. S. (2020). Vision 2030 and reducing the stigma of vocational and technical training among Saudi Arabian students. *Empirical Research in Vocational Education and Training*, 12(1), 3. <https://doi.org/10.1186/s40461-020-00089-6>
- Belkis, D. L., & Moreno-Salinas, D. (2025). Active learning methodologies for increasing the interest and engagement in computer science subjects in vocational education and training. *Education Sciences*, 15(8), 1017. <https://doi.org/10.3390/educsci15081017>
- Chatterjee, S., Bhattacharjee, K. K., Tsai, C. W., & Agrawal, A. K. (2021). Impact of peer influence and government support for successful adoption of technology for vocational education: A quantitative study using PLS-SEM technique. *Quality & Quantity*, 55(6), 2041–2064. <https://doi.org/10.1007/s11135-021-01092-2>
- Cheng, W., & Nguyen, P. N. T. (2024). Academic motivations and the risk of not in employment, education or training: University and vocational college undergraduates comparison. *Education + Training*, 66(10), 91–105. <https://doi.org/10.1108/ET-06-2023-0205>

- Chiang, F. K., Shang, X., & Qiao, L. (2022). Augmented reality in vocational training: A systematic review of research and applications. *Computers in Human Behavior*, 129, 107125. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.107125>
- Dahalan, F., Alias, N., & Shaharom, M. S. N. (2024). Gamification and game based learning for vocational education and training: A systematic literature review. *Education and Information Technologies*, 29(2), 1279–1317. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11998-w>
- Fieger, P., & Foley, A. (2024). Perceived personal benefits from study as determinants of student satisfaction in Australian vocational education and training. *Education + Training*, 66(9), 1293–1310. <https://doi.org/10.1108/ET-09-2023-0361>
- Fraday, K. (2023). Use of virtual labs to support demand-oriented engineering pedagogy in engineering technology and vocational education training programmes: A systematic review of the literature. *European Journal of Engineering Education*, 48(5), 822–841. <https://doi.org/10.1080/03043797.2023.2185807>
- Jaedun, A., Nurtanto, M., Mutohhari, F., Saputro, I. N., & Kholifah, N. (2024). Perceptions of vocational school students and teachers on the development of interpersonal skills towards Industry 5.0. *Cogent Education*, 11(1), 2375184. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2375184>
- Jatmoko, D., Suyitno, S., Rasul, M. S., Nurtanto, M., Kholifah, N., Masek, A., & Nur, H. R. (2023). The factors influencing digital literacy practice in vocational education: A structural equation modeling approach. *European Journal of Educational Research*, 12(2), 1109–1121. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.12.2.1109>
- Jossberger, H., Brand-Gruwel, S., van de Wiel, M. W., & Boshuizen, H. P. (2020). Exploring students' self-regulated learning in vocational education and training. *Vocations and Learning*, 13(1), 131–158. <https://doi.org/10.1007/s12186-019-09232-1>
- Kholifah, N., Sudira, P., Rachmadtullah, R., Nurtanto, M., & Suyitno, S. (2020). The effectiveness of using blended learning models against vocational education student learning motivation. *International Journal of Assessment Tools in Education*, 9(5), 7964–7968. <https://doi.org/10.21890/ijate.643324>
- Liljaniemi, A., & Paavilainen, H. (2025). Enhancing engineering education through immersive environments—a study of the Holodeck VR system in hydraulics and pneumatics. *Cogent Education*, 12(1), 2530900. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2530900>
- Liu, Y., Zhan, Q., & Zhao, W. (2024). A systematic review of VR/AR applications in vocational education: Models, affects, and performances. *Interactive Learning Environments*, 32(10), 6375–6392. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2175309>
- Mutohhari, F., Sutiman, S., Nurtanto, M., Kholifah, N., & Samsudin, A. (2021). Difficulties in implementing 21st century skills competence in vocational education learning. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 10(4), 1229–1236. <https://doi.org/10.11591/ijere.v10i4.22064>
- Sabah, N. M. (2020). Motivation factors and barriers to the continuous use of blended learning approach using Moodle: students' perceptions and individual differences. *Behaviour & Information Technology*, 39(8), 875–898. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2019.1623321>
- Setyawan, H., Yanto, P., Tri, D., & Kiong, T. T. (2025). The impact of robotic technology in vocational education towards the development of Industry 5.0: A systematic literature review. *International Journal of Online and Biomedical Engineering*, 21(6), 54–71. <https://doi.org/10.3991/ijoe.v21i06.53125>

- Suryodiningrat, S. P., Prabowo, H., Ramadhan, A., & Santoso, H. B. (2026). Mixed reality system for automotive vocational school: Academic performance and experience assessment. *Online Learning Journal*, 30(1), 246–264. <https://doi.org/10.24059/olj.v30i1.4472>
- Ulfatin, N., Putra, A. B. N. R., Zahro, A., & Rahmawati, A. D. (2022). Disruptive Learning Media Integrated E-Generator Practice System to Advance Self-Efficacy Learners Levels in Era of Education 4.0. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 16(4), 4–21. <https://doi.org/10.3991/ijim.v16i04.28114>
- Wagino, W., Tymofiiv, V., Polin, K., Milana, M., Astuti, M., & Koto, R. D. (2026). Longitudinal analysis of sustainable impact of e-learning integration on academic capabilities, critical thinking skills, and digital behavior of automotive engineering students. *International Journal of Information and Education Technology*, 16(1), 45–56. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2026.16.1.2234>
- Zhao, Y., & Ko, J. (2024). Orchestrating vocational education classrooms for adaptive instruction and collaborative learning. *Cogent Education*, 11(1), 2351238. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2351238>