

PENGEMBANGAN MODUL DEEP LEARNING UNTUK GURU DI SEKOLAH MENENGAH KEJUR

Rosa Nilla Nurjannah¹, Syunu Trihantoyo²

¹ Universitas Negeri Surabaya; Rosa.22027@mhs.unesa.ac.id

² Universitas Negeri Surabaya; syunutrihantoyo@unesa.ac.id

INFO ARTIKEL

Kata kunci:

Deep Learning
Modul
Guru

Riwayat artikel:

Diterima 2026-01-10

Direvisi 2026-01-15

Diterima 2026-01-21

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan modul pembelajaran deep learning sebagai bahan ajar untuk meningkatkan kompetensi guru di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dalam menghadapi perkembangan teknologi kecerdasan buatan (AI). Kajian literatur menunjukkan bahwa guru membutuhkan sumber belajar yang sistematis, aplikatif, dan mudah dipahami untuk mendukung pembelajaran berbasis teknologi, terutama pada materi deep learning yang masih jarang disajikan dalam bentuk modul yang terstruktur. Pengembangan modul difokuskan pada penyajian konsep dasar deep learning, arsitektur jaringan saraf, contoh implementasi, serta panduan praktis pemanfaatannya dalam konteks pembelajaran di SMK. Hasil telaah menunjukkan bahwa modul pembelajaran yang baik harus mampu menjembatani kesenjangan pemahaman guru, menyediakan ilustrasi konkret, serta dilengkapi aktivitas pembelajaran yang mendorong penerapan konsep secara mandiri. Selain itu, kebutuhan akan materi AI semakin meningkat seiring tuntutan kebijakan pendidikan vokasi yang menekankan kesiapan peserta didik menghadapi dunia kerja berbasis teknologi. Dengan demikian, modul deep learning yang dikembangkan dalam penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber belajar pendukung yang efektif dalam meningkatkan literasi teknologi guru serta mampu memperkuat pelaksanaan pembelajaran berbasis AI di SMK.

Penulis yang sesuai:

Rosa Nilla Nurjannah

Syunu Trihantoyo

Universitas Negeri Surabaya; Rosa.22027@mhs.unesa.ac.id

Universitas Negeri Surabaya; syunutrihantoyo@unesa.ac.id

1. PERKENALAN

Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk menciptakan suasana belajar yang memungkinkan peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya, baik dari aspek spiritual, kepribadian, kecerdasan, maupun keterampilan yang dibutuhkan dalam kehidupan bermasyarakat dan dunia kerja (Desi et al., 2023). Dalam konteks nasional, pendidikan memegang

peranan strategis dalam mewujudkan tujuan negara, khususnya mencerdaskan kehidupan bangsa serta meningkatkan daya saing sumber daya manusia Indonesia.

Namun demikian, sistem pendidikan di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan, terutama terkait ketimpangan kualitas pendidikan dan ketidaksesuaian kompetensi lulusan dengan kebutuhan industri. Berbagai studi menunjukkan bahwa lulusan pendidikan, khususnya pendidikan vokasi, belum sepenuhnya siap menghadapi tuntutan dunia kerja yang dinamis (A. Rahman et al., 2022). Kondisi ini diperkuat oleh laporan World Economic Forum yang menempatkan Indonesia pada posisi daya saing inovasi yang relatif rendah dibandingkan negara lain, sehingga menegaskan perlunya inovasi berkelanjutan dalam pendidikan.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sebagai institusi pendidikan vokasi memiliki peran penting dalam menyiapkan lulusan yang kompeten dan siap kerja. Akan tetapi, dalam praktiknya, SMK masih menghadapi berbagai kendala, seperti keterbatasan sarana prasarana, rendahnya motivasi belajar siswa, serta kualitas pembelajaran yang belum optimal (Audrey et al., 2023). Salah satu faktor penentu kualitas pembelajaran tersebut adalah kompetensi pedagogik guru, terutama dalam merancang dan menerapkan metode pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan industri.

Kompetensi pedagogik guru mencakup kemampuan memahami karakteristik peserta didik, merancang strategi pembelajaran, melaksanakan proses pembelajaran, serta melakukan evaluasi secara efektif (Hafsa M. Nur & Nurul Fatonah, 2023). Namun, data Uji Kompetensi Guru (UKG) tahun 2022 menunjukkan masih adanya kesenjangan kompetensi guru antar wilayah, dengan rata-rata nilai yang belum merata secara nasional (Hilmiatussadiah et al., 2024). Kondisi ini mengindikasikan bahwa peningkatan kompetensi pedagogik guru masih menjadi kebutuhan mendesak.

Konteks tersebut juga terlihat di Kabupaten Gresik sebagai wilayah industri yang berkembang pesat. Data Neraca Pendidikan Daerah menunjukkan bahwa persentase guru SMK yang telah tersertifikasi pada tahun 2023/2024 masih tergolong rendah, yaitu sebesar 31,6% (Pusdatin Kemendikbudristek, 2024). Meskipun sertifikasi bukan satu-satunya indikator kualitas guru, kondisi ini mencerminkan perlunya penguatan kompetensi pendidik, khususnya dalam aspek pedagogik.

Studi pendahuluan yang dilakukan di SMK NU Gresik menunjukkan bahwa guru masih mengalami kesulitan dalam menerapkan metode pembelajaran yang mendorong pemahaman mendalam siswa. Pembelajaran cenderung bersifat teoritis, dengan keterbatasan bahan ajar dan modul yang mendukung pembelajaran aplikatif dan eksploratif. Selain itu, keterbatasan waktu dan efektivitas pelatihan guru juga menjadi hambatan dalam pengembangan profesional berkelanjutan.

Seiring dengan perkembangan teknologi dan tuntutan dunia kerja, pembelajaran mendalam (deep learning) menjadi salah satu pendekatan yang dinilai relevan untuk meningkatkan kompetensi dan kesiapan kerja siswa SMK. Oleh karena itu, pengembangan modul pembelajaran berbasis deep learning menjadi strategi yang potensial untuk mendukung peningkatan kompetensi pedagogik guru sekaligus meningkatkan kualitas pembelajaran di SMK. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Modul Deep Learning bagi guru Sekolah Menengah Kejuruan sebagai upaya meningkatkan kualitas pembelajaran dan kesiapan kerja siswa.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan produk berupa modul pembelajaran berbasis deep learning. Metode ini dipilih karena memungkinkan peneliti merancang dan menghasilkan produk pendidikan secara sistematis serta melakukan penilaian kelayakan produk sebelum diterapkan secara luas. Menurut Sugiyono (2015), penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu melalui tahapan yang terstruktur dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model ADDIE, namun pelaksanaannya dibatasi hanya sampai tahap Develop (pengembangan). Pembatasan ini dilakukan karena fokus penelitian diarahkan pada pengembangan dan validasi produk, bukan pada uji implementasi di kelas. Tahapan yang dilaksanakan meliputi Analyze, Design, dan Develop.

Pada tahap Analyze, peneliti melakukan studi pendahuluan untuk mengidentifikasi permasalahan pembelajaran serta menganalisis kebutuhan guru di Sekolah Menengah Kejuruan terkait penerapan pembelajaran berbasis deep learning. Tahap Design mencakup perancangan struktur modul, penyusunan tujuan pembelajaran, materi, aktivitas pembelajaran, serta evaluasi yang disesuaikan dengan karakteristik pendidikan vokasi. Selanjutnya, tahap Develop dilakukan dengan menyusun modul pembelajaran secara sistematis berdasarkan desain yang telah dirancang, kemudian dilakukan validasi ahli untuk menilai kelayakan modul dari aspek isi, bahasa, dan penyajian.

Dengan demikian, penelitian ini menghasilkan produk modul pembelajaran berbasis deep learning yang telah melalui tahap pengembangan dan validasi, namun belum dilanjutkan pada tahap implementasi dan evaluasi efektivitas di lapangan. Tahapan tersebut direkomendasikan untuk dilakukan pada penelitian selanjutnya guna menguji kepraktisan dan keefektifan modul secara empiris.

3. TEMUAN DAN DISKUSI

Penelitian ini menghasilkan produk berupa Modul Deep Learning untuk guru Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang dikembangkan sebagai alternatif solusi terhadap keterbatasan pelatihan guru serta kurangnya media pembelajaran yang mendukung pendekatan pembelajaran mendalam di pendidikan vokasi. Pengembangan modul dilakukan dengan pendekatan Research and Development (R&D) menggunakan model ADDIE yang dibatasi sampai pada tahap analisis, desain, dan pengembangan, sehingga fokus penelitian terletak pada kualitas dan kelayakan produk yang dihasilkan.

Pada tahap analisis, peneliti melakukan studi pendahuluan dan wawancara dengan guru SMK untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran serta permasalahan yang dihadapi dalam penerapan pembelajaran berbasis deep learning. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar guru belum memiliki pemahaman yang komprehensif mengenai konsep dasar deep learning dan masih mengalami kesulitan dalam mengintegrasikannya ke dalam pembelajaran vokasi yang bersifat aplikatif. Selain itu, keterbatasan bahan ajar yang sistematis dan mudah diakses menjadi salah satu faktor penghambat guru dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang berorientasi pada pendalaman konsep dan penguatan kompetensi siswa.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, tahap desain difokuskan pada perancangan modul pembelajaran yang kontekstual, sistematis, dan sesuai dengan karakteristik pendidikan vokasi.

Modul dirancang dengan struktur yang terdiri atas empat kegiatan belajar, yaitu: konsep dasar deep learning, perencanaan pembelajaran, penerapan strategi pembelajaran mendalam, serta evaluasi dan refleksi. Perancangan struktur ini bertujuan untuk membantu guru memahami pembelajaran mendalam secara bertahap, mulai dari pemahaman konseptual hingga penerapannya dalam praktik pembelajaran di kelas SMK. Selain itu, desain modul juga mempertimbangkan prinsip pembelajaran orang dewasa (adult learning), sehingga materi disusun ringkas, jelas, dan relevan dengan pengalaman mengajar guru.

Tahap pengembangan dilakukan dengan menyusun modul secara sistematis berdasarkan desain yang telah dirancang. Modul dikembangkan dengan pendekatan berbasis teknologi yang menarik dan aplikatif, serta dilengkapi dengan berbagai komponen pendukung seperti ilustrasi visual, ringkasan materi, mind map, contoh Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan studi kasus yang relevan dengan konteks pembelajaran vokasi. Penyusunan modul ini tidak hanya berorientasi pada penyampaian teori, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang praktis dan reflektif bagi guru. Dengan demikian, modul diharapkan mampu mendorong guru untuk mengembangkan kompetensi pedagogiknya secara mandiri dan berkelanjutan.

Kelayakan modul yang dikembangkan dinilai melalui proses validasi oleh ahli materi dan ahli media. Hasil validasi ahli materi menunjukkan tingkat kelayakan sebesar 90,7%, yang mengindikasikan bahwa materi yang disajikan telah sesuai dengan prinsip-prinsip pembelajaran mendalam, memiliki keakuratan konsep, serta relevan dengan kebutuhan pembelajaran di SMK. Sementara itu, hasil validasi ahli media memperoleh skor 82,2%, yang menunjukkan bahwa aspek tampilan, keterbacaan, dan sistematika penyajian modul berada pada kategori sangat layak. Hasil ini menegaskan bahwa modul tidak hanya unggul dari sisi isi, tetapi juga dari segi desain dan kemudahan penggunaan.

Selain validasi ahli, modul juga diuji melalui uji coba terbatas yang melibatkan lima guru dari lima jurusan berbeda di SMK. Hasil uji coba menunjukkan skor kelayakan sebesar 87,6%, dengan respon positif dari para guru. Guru menyatakan bahwa modul ini membantu mereka memahami konsep deep learning, merancang pembelajaran berbasis proyek dan inquiry, serta mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih mendalam dan kontekstual. Respon ini menunjukkan bahwa modul memiliki potensi besar untuk digunakan sebagai media pelatihan alternatif, terutama dalam kondisi keterbatasan pelatihan konvensional yang sering dihadapi guru.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa Modul Deep Learning yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan dari aspek isi, media, dan kemanfaatan bagi guru SMK. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menegaskan bahwa pengembangan bahan ajar yang sistematis dan kontekstual dapat meningkatkan kompetensi pedagogik guru serta kualitas pembelajaran di kelas. Meskipun demikian, penelitian ini masih memiliki keterbatasan karena belum dilaksanakan hingga tahap implementasi dan evaluasi efektivitas pembelajaran di kelas. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji kepraktisan dan dampak modul terhadap peningkatan kompetensi guru dan hasil belajar siswa secara empiris.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan produk berupa Modul Deep Learning untuk guru Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang dikembangkan menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang dibatasi hingga tahap analisis, desain, dan pengembangan. Modul dirancang secara sistematis dan kontekstual untuk membantu guru memahami konsep dasar deep learning serta menerapkannya dalam pembelajaran vokasi yang berorientasi pada pengembangan kompetensi dan kesiapan kerja siswa. Hasil validasi ahli materi dan ahli media, serta uji coba terbatas kepada guru SMK, menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan berada pada kategori sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran dan pelatihan alternatif bagi guru. Modul ini dinilai mampu mendukung peningkatan kompetensi pedagogik guru secara mandiri melalui penyajian materi yang aplikatif, fleksibel, dan relevan dengan kebutuhan pendidikan abad ke-21. Meskipun demikian, penelitian ini masih terbatas pada tahap pengembangan dan kelayakan produk, sehingga penelitian selanjutnya disarankan untuk melanjutkan ke tahap implementasi dan evaluasi guna menguji kepraktisan serta efektivitas modul dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di SMK.

REFERENSI

- Adriana. (2021). Model Pembelajaran Berbasis Deep Learning BagiSiswa Inklusi di Pendidikan VokasiSystematic Literature Review. *Jurnal Tiansie*, 18(4), 1–9.
- Ahmad, H. F., & Eva, N. T. S. (2020). Implementasi Kode Etik Guru dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam di SMA Negeri 1 Sukodadi Lamongan. *Tarbiyatuna: Jurnal Pendidikan Islam*, 13(2), 151–169.
- Akbar, A. (2021). Pentingnya Kompetensi Pedagogik Guru. *JPG: Jurnal Pendidikan Guru*, 2(1), 23. <https://doi.org/10.32832/jpg.v2i1.4099>
- Ardiansyah, Risnita, & Jailani, M. S. (2023). Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan Pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif. *Jurnal IHSAN : Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 1–9. <https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.57>
- Astuthi, Y. (2016). *Pengembangan E-Modul Berdiferensi Terintegrasi Kompetensi Sosial Emosional Untuk Meningkatkan Kemampuan Bernalar Kritis Dan Kemampuan Kolaboratif*. 4(4), 1–23.
- Audrey, A. W., Murfiyana, Y. A., Muzaki, A., & Anjarsari, R. (2023). Peran Guru Bimbingan Dan Konseling Dalam Mendukung Karir Siswa Smk N 3 Metro Melalui Program Bmw. *PANDU : Jurnal Pendidikan Anak Dan Pendidikan Umum*, 1(4), 225–233. <https://doi.org/10.59966/pandu.v1i4.654>
- Baiti, A. A., & Munadi, S. (2016). Pengaruh pengalaman praktik, prestasi belajar dasar kejuruan dan dukungan orang tua terhadap kesiapan kerja siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 4(2), 164–180. <https://doi.org/10.21831/jpv.v4i2.2543>
- Banawi, A. (2019). Implementasi Pendekatan Saintifik Pada Sintaks Discovery/Inquiry Learning, Based Learning, Project Based Learning. *Biosel: Biology Science and Education*, 8(1), 90. <https://doi.org/10.33477/bs.v8i1.850>
- Bowwer, M., Howe, C., McCredie, N., Robinson, A., & Grover, D. (2014). Augmented Reality in education – cases, places and potentials. *Educational Media International*, 5(1), 1–15. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1080/09523987.2014.889400>

- Cheng, B. H., Clark, T. L., Allen, C. D., Garcia, A. G., Scipio, D., & De Vivo, K. (2023). *Equity-Centered Project-Based Learning. Rigorous Project-Based Learning: An Inquiry-Based Educational Approach*. Lucas Education Research. George Lucas Educational Foundation.
- Desi, P., Badariah, B., Sholeh, H., & Dewi, R. S. (2023). Pengertian Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(2), 7911. <https://doi.org/10.33387/bioedu.v6i2.7305>
- Fatmawati, I. (2025). *Transformasi Pembelajaran Sejarah dengan Deep Learning Berbasis Digital untuk Gen Z*. 5(1), 25–39.
- FIANDI, A. (2023). Implementasi Standar Mutu Dan Sasaran Mutu Pada Lembaga Pendidikan. *EduTeach : Jurnal Edukasi Dan Teknologi Pembelajaran*, 4(1), 34–40. <https://doi.org/10.37859/eduteach.v4i1.4431>
- Gunawan, Purwoko, A. A., Agus, R., & Muhammad, Y. (2021). Pembelajaran Menggunakan Learning Management Systemberbasis Moodle pada Masa Pandemi Covid-19 Gunawan1. *Indonesian Journal of Teacher Education*, 2(1), 226–235.
- Habsy.A.B, Zainurrosid.F.M, & Setianto.A.F. (2024). Concept of Teaching Profession Teacher As a Profession. *Jurnal Arjuna : Publikasi Ilmu Pendidikan, Bahasa Dan Matematika*, 3(1), 42–55. <https://doi.org/10.61132/arjuna.v3i1.1400>
- Hafsa M. Nur, & Nurul Fatonah. (2023). Paradigma Kompetensi Guru. *Jurnal PGSD UNIGA*, 2(1), 12–16. <https://journal.uniga.ac.id/index.php/JPGSDU/about>
- Hanafi, R., Maulana, A., & Saleh, R. (2024). Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Pada Mata Pelajaran Perancangan Interuor Gedung di SMK Negeri 56 Jakarta Utara. *Prosiding Seminar Pendidikan Kejuruan Dan Teknik Sipil (E-Journal)*, 2(September). <https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/spkts/article/view/47538>
- Hanik, U., Mardiyana, I. I., & Rosid, A. (2020). Peningkatan Kompetensi Guru dalam Mengintegrasikan HOTS (Higher Order Thinking Skills) Pada Pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Pangabdhi*, 6(1). <http://journal.trunojoyo.ac.id/pangabdhi>
- Herliani, Y. (2025). *Penerapan Strategi Pembelajaran Kontekstual Berbasis Deep Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa SMK Profita Kota Bandung dalam Menganalisis Teks Negosiasi dalam strategi pembelajaran kontekstual untuk meningkatkan kemampuan siswa SMK dalam*. 273–282.
- Hilmiatussadiah, K. G., Ahman, E., & Disman, D. (2024). Teacher competency: Descriptive study of Guru Penggerak. *Inovasi Kurikulum*, 21(1), 149–162. <https://doi.org/10.17509/jik.v21i1.63482>
- Hotimah, H. (2020). Penerapan Metode Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Bercerita Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Edukasi*, 7(3), 5. <https://doi.org/10.19184/jukasi.v7i3.21599>
- Innayah, R. (2020). *Pengaruh Media Pembelajaran Online, Motivasi Belajar, Dan Kompetensi Dosen Terhadap Kualitas Pembelajaran*. 2507(February), 1–9.
- Jubaedah, S. (2024). *Pemanfaatan Deep Learning Untuk Mendeteksi Dan Menganalisis Gaya Belajar Siswa*. 1(6), 635–646.
- Król, K. (2022). education sciences The Role of Microcomputer Clubs in the Education of the Polish Youth in the 1980s : A Retrospective Analysis. *Education Sains*, 12(150), 1–17.

- Li, Q., & Kim, J. (2021). A deep learning-based course recommender system for sustainable development in education. *Applied Sciences (Switzerland)*, 11(19). <https://doi.org/10.3390/app11198993>
- Maros, M., Korenkova, M., Fila, M., Levicky, M., & Schoberova, M. (2023). Project-based learning and its effectiveness: evidence from Slovakia. *Interactive Learning Environments*, 31(7), 4147–4155. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1954036>
- Marton, & Saljo. (1976). This Week ' s Citation Classic. *Psychometric Theory*, 13(48), 1991. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.1976.tb02980.x>
- Maydiantoro, A. (2021). Research Model Development: Brief Literature Review. *Jurnal Pengembangan Profesi Pendidik Indonesia (Jpppi)*, 3(2), 29–35.
- Muchamad Toif Chasani. (2022). The Concept of Teachers and Its Scope. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik (JIPH)*, 1(3), 241–256. <https://doi.org/10.55927/jiph.v1i3.2061>
- Mufida, L., Subandowo, M., & Gunawan, W. (2022). Pengembangan e-modul kimia pada materi struktur atom untuk meningkatkan hasil belajar. *JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 07(01), 138–146. <https://doi.org/https://doi.org/10.29100/jipi.v7i1.2498>
- Mulyani, T. (2019). *Pendekatan Pembelajaran STEM untuk menghadapi Revolusi*.
- Napoles, M. A. R., Cuasito, J. O., Farhana, I., & Torro, A. L. (2022). Development and Evaluation of E-Learning Module in 3D Homes Designing. *JET: Journal of Education and Teaching*, 3(2), 148–160. <https://doi.org/10.51454/jet.v3i2.145>
- Ngo, D., Nguyen, A., Dang, B., & Ngo, H. (2024). Facial Expression Recognition for Examining Emotional Regulation in Synchronous Online Collaborative Learning. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 34(3), 650–669. <https://doi.org/10.1007/s40593-023-00378-7>
- Nurwahidah, I., & Muhtar, T. (2022). Kompetensi Pedagogik Guru Pasca Pandemi Covid-19. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 5692–5699. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3113>
- Oktamia Anggraini Putri. (2022). Jurnal Pendidikan dan Konseling. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(20), 1349–1358.
- Pinto, J. D., & Paquette, L. (2024). Deep Learning for Educational Data Science. *ArXiv Preprint ArXiv:2404.19675*.
- Pujitresnani, A., Legowo, D. K., Firman, A., & Mahendra, A. R. (2024). *Pemberdayaan Siswa Sekolah Menengah Kejuruan Melalui Pelatihan Pengenalan Machine Learning*. 1(11), 2899–2904.
- Rahman, A., Dwi, W., Zebua, A., Satispi, E., & Kusuma, A. A. (2022). Formulasi Kebijakan Program Sekolah Menengah Kejuruan Pusat Keunggulan (SMK PK) di Indonesia. *Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ*, 96–104. <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaslit>
- Rahman, S. A., Widjaya, A., Nasrullah, N., Arrazaq, F., Teknik, F., & Langlangbuana, U. (2023). *PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN DeepLearning Inovatif Sebagai Pengabdian Masyarakat Untuk Meningkatkan*. 5(2), 125–135.
- Rahmi Pertiwi, G., Yun Sari, L., & Saherawan, D. (2024). Dampak Sertifikasi Guru Terhadap Kinerja Guru Madrasah Tsanawiyah Al-Irsyadiyah Merangin Provinsi Jambi. *Jurnal QOSIM Jurnal Pendidikan Sosial & Humaniora*, 2(2), 36–47. <https://doi.org/10.61104/jq.v2i2.308>

- Rohmaini, L., Netriwati, Komarudin, Nendra, F., & Qiftiyah, M. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika Berbantuan Wingeom Berdasarkan Langkah Borg and Gall. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 5(2), 176–186. <https://doi.org/https://doi.org/10.25157/teorema.v5i2.3649>
- Rojaki, M., Fitria, H., Martha, A., Sama, K., Usaha, D., & Industri, D. (2021). Manajemen Kerja Sama Sekolah Menengah Kejuruan dengan Dunia Usaha dan Dunia Industri. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(3), 6337–6349.
- Saefuddin, M. T. (2023). Teknik Pengumpulan Data Kuantitatif dan Kualitatif pada Metode Penelitian. *Teknik Pengumpulan Data Kuantitatif Dan Kualitatif Pada Metode Penelitian*, 2(6), 784–808.
- Sihotang, Y. R., & Simanjuntak, E. (2024). Pengembangan E-Modul Berbasis Model Pembelajaran PBL (Problem Based Learning) Untuk Meningkatkan Computational Thinking Siswa Kelas X SMKN 4 Medan. 7(2), 168–179.
- Slamet. (2016). Konstribusi Kebijakan Peningkatan Jumlah Siswa Smk Terhadap Pembangunan Ekonomi Indonesia. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 35(3), 301–311. <https://doi.org/10.21831/cp.v35i3.11443>
- Sudira, P. (2023). Nilai Pendidikan Kejuruan Dan Pendidikan Nilai Berkarakter Industri di SMK. *Seminar Nasional Zoio “Character Buildingfor Vocational Education,”* 5(1), 124–134.
- Sugihartini, N., & Yudiana, K. (2018). ADDIE Sebagai Model Pengembangan Media Instruksional. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 15(2), 277–286. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v15i2.14892>
- Sugiyono, P. D. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan*. Alfabeta.
- Sugiyono, P. D. (2023). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitataif dan R&D. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 11, Issue 1). http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsicurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI
- Sugiyono, S., Lastariwati, B., Budiastuti, E., & Yudianto, A. (2018). Development of Authentic Assessment Instruments for Saintifical Learning in Tourism Vocational High Schools. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 24(1), 52–61. <https://doi.org/10.21831/jptk.v24i1.16670>
- Suryaman, S., & Suryanti, Y. (2022). Pengembangan Media Video Animasi Berbasis Plotagon Dan Capcut Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas Ii Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(3), 841–850. <https://doi.org/10.31949/jcp.v8i3.2575>
- Suryana, S., & Nurhijrah. (2025). Pengembangan Profesionalisme Guru Melalui Pembelajaran Deep Learning Dalam Kelas. *Jurnal Pendidikan Dan Profesi Keguruan*, 4(2), 327–333. <https://doi.org/https://doi.org/10.59562/progresif.v4i2.10430>
- SYARIF MAULIDIN, SYARIF AMRULLAH, A. M. S. (2016). Manajemen Pembelajaran Bahasa Arab Pada Peserta Didik di MA Bustanul Ulum Jayasakti. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Sains*, 4(2), 1–23.
- Umasugi, M., Mardiyono, & Sawarno. (2020). Analisis Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007 dalam Rangka Menjamin Standarisasi Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru di Kabupaten Kepulauan Sula. *Jurnal Reformasi*, 4(1), 16–22.

- Warsah, I., Morganna, R., Uyun, M., Hamengkubuwono, H., & Afandi, M. (2021). The Impact of Collaborative Learning on Learners' Critical Thinking Skills. *International Journal of Instruction*, 14(2), 443–460. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14225a>
- Waruwu, D. E. R. (2025). *Membangun Kurikulum Deep Learning Untuk Mempersiapkan Generasi Digital*. 20(1), 61–69.
- Yulianto, R., Pujiati, Suroto, & Albet, M. (2022). Analisis Kebutuhan Pengembangan E-modul Pembelajaran Berbasis Flipbook Maker Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siklus Akuntansi Perusahaan Jasa. *Economic Education and Entrepreneurship*, 5, 74–84. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23960/E3J/v5i1.74-84> Analisis
- Yunda, Ahmal, A. (2024). Penerapan Model Collaborative Learning dengan Bantuan Media Youtube dalam Mata Pelajaran Sejarah untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Kelas X di SMAN 1 Inuman. *JIIP (Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan)*, 7(November), 13054–13058.
- Zamroni, A. (2017). Strategi Pendidikan Akhlak Pada Anak. *Sawwa: Jurnal Studi Gender*, 12(2), 241. <https://doi.org/10.21580/sa.v12i2.1544>
- Zendrato, N., Zebua, Y., & Harefa, E. B. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Kompetensi Dasar Menerapkan Prinsip-Prinsip Teknik Pengukuran Tanah. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(2), 544–551. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i2.75>
- Zulkifli, & Tartini. (2016). Kompetensi manajerial kepala tenaga administrasi sma/ma/smk di kabupaten belitung. *Journal Stie Dewantara*, XI(19). <https://doi.org/https://doi.org/10.26533/eksis.v11i2.39>