



EDUTECH

Jurnal Teknologi Pendidikan

Journal homepage <https://ejournal.upi.edu/index.php/edutech>



Pengembangan Sistem Pemantauan Praktik Kerja Lapangan Berbasis Web untuk Sinkronisasi Tujuan Pembelajaran Kurikulum Merdeka dengan Dunia industri

Sendy Wulandhary & Aripin Tambunan

Department Instructional Technology, Graduate Faculty of Education, University of Pelita Harapan,
Jakarta, Indonesia

Email: sendy.wulandhary@gmail.com, aripin.tambunan@uph.edu

ABSTRACT	ARTICLE INFO
This research focuses on developing a monitoring system for student internship programs (Praktik Kerja Lapangan/PKL) that serves as a bridge between industry and schools in evaluating the achievement of learning objectives based on the <i>Merdeka</i> Curriculum. The system is designed to facilitate two-way communication between industry mentors and school supervisors, as well as to document student progress during PKL in real time. The research method used is Research and Development (R&D) employing the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). The system was tested in 15 vocational high schools (SMK) that have established partnerships with industry stakeholders. The development results indicate that the system effectively supports the monitoring of student competency achievement, accelerates feedback from industry mentors, and serves as an efficient evaluation tool for schools. Furthermore, the system fosters more synergistic collaboration between schools and industry in implementing work-based learning. These findings contribute to improving the quality of vocational education that is responsive to the needs of the business and industrial world (DUDI) in alignment with the goals of the <i>Merdeka</i> Curriculum.	Article History: <i>Submitted/Received 20 Juli 2025</i> <i>First Revised 26 Juli 2025</i> <i>Accepted 29 September 2025</i> <i>First Available online 17 Okt 2025</i> <i>Publication Date 21 Okt 2025</i> Keyword: <i>Fieldwork Practice, Learning Objectives, Platform, ADDIE Method, Mentor Teacher, Industry Instructor</i>
ABSTRAK Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem pemantauan Praktik Kerja Lapangan (PKL) yang berfungsi sebagai penghubung antara dunia industri dan sekolah dalam rangka mengevaluasi ketercapaian tujuan pembelajaran Kurikulum Merdeka. Sistem ini dirancang untuk memfasilitasi komunikasi dua arah antara pembimbing industri dan guru pembimbing sekolah, serta mendokumentasikan progres siswa selama PKL secara <i>real-</i>	

time. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Uji coba dilakukan pada 15 sekolah menengah kejuruan yang telah bekerja sama dengan mitra industri. Hasil pengembangan menunjukkan bahwa sistem ini mampu membantu pemantauan capaian kompetensi siswa, mempercepat proses umpan balik dari industri, serta menjadi alat evaluasi yang efektif bagi pihak sekolah. Selain itu, sistem ini mendorong kolaborasi yang lebih sinergis antara sekolah dan industri dalam mengimplementasikan pembelajaran berbasis dunia kerja.

© 2025 Teknologi Pendidikan UPI

1. PENDAHULUAN

Praktik Kerja Lapangan (PKL) merupakan program magang terstruktur bagi siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang dilaksanakan di dunia usaha atau industri dalam jangka waktu tertentu sesuai kurikulum dan kebutuhan dunia kerja. Program PKL diwajibkan oleh regulasi pendidikan vokasi sebagai bagian kurikulum SMK (Permendikbud No. 50 Tahun, 2020) untuk memberikan pengalaman kerja nyata kepada siswa kelas XII sebagai pelengkap pembelajaran di sekolah. Melalui PKL, siswa diharapkan dapat mengembangkan keterampilan teknis dan *soft skills* (seperti komunikasi dan kerja sama tim) serta menumbuhkan budaya kerja profesional. Bagi sekolah, PKL memperkuat kemitraan dengan dunia industri dan meningkatkan kualitas lulusan, sementara bagi industri program ini menyediakan calon tenaga kerja yang lebih siap dan sesuai kebutuhan pasar kerja. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pelaksanaan PKL efektif meningkatkan kesiapan siswa memasuki dunia kerja dan keterampilan komunikasi praktis mereka.

Meskipun bermanfaat, pelaksanaan PKL di lapangan masih menghadapi tantangan dalam pemantauan dan evaluasi. Selama ini, sistem pemantauan PKL umumnya masih **manual**, menggunakan buku jurnal harian dan lembar absensi cetak. Guru pembimbing biasanya mencatat kegiatan harian siswa di buku fisik, lalu mengolah penilaian secara terpisah di komputer. Pencatatan manual seperti ini rentan terjadi kesalahan, dokumen mudah hilang, dan informasi sulit diakses saat diperlukan. Komunikasi antara sekolah dan industri sering terfragmentasi karena bergantung pada media terpisah seperti email atau WhatsApp. Akibatnya, terjadi kesenjangan antara pelaksanaan kegiatan PKL dengan pengelolaan administrasi dan akademiknya. Tanpa sistem digital yang terstruktur, dokumentasi proses belajar siswa sulit ditelusuri dan tidak dapat dijadikan data evaluasi yang valid untuk pengambilan keputusan oleh sekolah maupun dunia industri (DUDI). Hal ini sejalan dengan temuan Sutrisno & Wahyudi (2015, 215—225) yang menyatakan bahwa industri membutuhkan keterhubungan data kompetensi lulusan SMK secara sistematis agar relevan dengan kebutuhan mereka.

Upaya pemanfaatan teknologi informasi untuk monitoring PKL mulai banyak dilakukan. (Asegaff *et al.*, 2022, 332) mengembangkan sistem pendukung pemilihan lokasi PKL berbasis metode SMART dan monitoring siswa secara digital. Andhyani *et al.* (2024, 1530) merancang sistem informasi monitoring PKL berbasis web dengan metodologi *waterfall* yang dievaluasi menggunakan *User Acceptance Testing* (UAT). Hasil studi-studi tersebut mengindikasikan potensi teknologi dalam meningkatkan efektivitas supervisi PKL. Akan tetapi, masih diperlukan inovasi sistem yang secara khusus menjembatani komunikasi dua arah antara sekolah dan industri serta memastikan keselarasan tujuan pembelajaran sekolah dengan kompetensi yang dibutuhkan industri. Kurikulum Merdeka menekankan keterlibatan industri dalam pembelajaran vokasi dan perlunya evaluasi capaian belajar siswa yang kontekstual dengan dunia kerja. Oleh karena itu, penelitian ini merumuskan masalah, sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sebuah sistem pemantauan PKL yang efektif dalam menjembatani komunikasi dan kolaborasi antara sekolah dan industri?
2. Bagaimana sistem pemantauan PKL dapat memastikan keselarasan antara tujuan pembelajaran yang ditetapkan oleh sekolah dan kompetensi yang diharapkan oleh industri?
3. Bagaimana hasil implementasi produk sistem pemantauan PKL pada siswa PKL, guru, pembimbing, dan instruktur industri?

4. Bagaimana respons pengguna terhadap implementasi sistem pemantauan PKL yang dikembangkan dalam mendukung pencapaian tujuan pembelajaran pada Kurikulum Merdeka?

Berdasarkan perumusan tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan sebuah sistem pemantauan PKL berbasis teknologi yang menjadi penghubung antara sekolah dan industri dalam mengevaluasi ketercapaian tujuan pembelajaran Kurikulum Merdeka. Penelitian ini juga bertujuan menganalisis kesesuaian antara tujuan pembelajaran sekolah dan kompetensi industri melalui sistem tersebut, mengevaluasi hasil implementasinya pada siswa, guru, dan instruktur, serta menilai respons pengguna (guru, siswa, instruktur) terhadap penggunaan sistem dalam mendukung pencapaian tujuan pembelajaran.

2. METODE

Desain penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) untuk menghasilkan suatu produk atau berupa pengembangan produk dengan tujuan menyempurnakan produk yang telah ada menjadi lebih efektif dan efisien. Produk R&D tidak hanya berupa *hardware*, akan tetapi bisa dalam bentuk *software*. Menurut Sugiyono (2013, 297), untuk menghasilkan suatu produk perlu dilakukan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan. Adapun untuk menguji keefektifan suatu produk diperlukan penelitian yang menguji keefektifan produk tersebut. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan model ADDIE dengan lima tahap pengembangan mulai dari *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Model ADDIE dipilih dalam pengembangan sistem pemantauan (aplikasi) PKL berbasis web karena tahapan-tahapannya yang sistematis dan terstruktur. Pada prinsipnya, berdasarkan penelitian Nasohah (2015, 5) bahwa model ini mudah diikuti dan efektif dalam pengembangan produk pembelajaran. Adapun tahapan pengembangan model ADDIE yang digunakan dalam pengembangan sistem pemantauan berbasis teknologi informasi terdiri atas lima tahap, yaitu *Analysis*: tahapan dalam mengidentifikasi kebutuhan dan masalah yang mendasari pengembangan sistem; *Design*: merancang solusi sistem berdasarkan temuan analisis. Konsep sistem pemantauan PKL yang dirumuskan mencakup desain *front end* (antar muka pengguna) dan *back end* (struktur data dan pemrosesan); *Development* proses implementasi dari rancangan menjadi produk nyata; *Implementation*: penerapan aplikasi PKL yang telah dikembangkan ke lingkungan pengguna sesungguhnya; *Evaluation*: penilaian terhadap produk yang telah diimplementasikan. Evaluasi bertujuan menilai kepuasan pengguna dan kualitas aplikasi PKL setelah digunakan oleh tiga kelompok pengguna berbeda (guru, siswa, instruktur). Hasil evaluasi dari implementasi nyata dikumpulkan untuk dianalisis.

Lokasi dan partisipan penelitian

Penelitian pengembangan aplikasi PKL berbasis web ini dilaksanakan di Penerbit Erlangga, Jakarta. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pihak yang terlibat dalam program PKL di Penerbit Erlangga tahun 2025, yang terdiri atas siswa PKL, guru pembimbing, dan instruktur industri. Terdapat 15 SMK dari enam konsentrasi keahlian berbeda yang mengirimkan siswa PKL ke Erlangga. Total populasi subjek penelitian adalah 105 orang, dengan rincian: 50 siswa PKL, 25 guru pembimbing, dan 25 instruktur industri. Namun, sampel yang dipilih hanya sebanyak 78 responden, yang meliputi seluruh pengguna utama sistem. Tiap responden dipilih sehingga mencakup perwakilan dari berbagai sekolah dan jurusan, agar masukan yang diperoleh lebih beragam. Subjek-subjek inilah yang dilibatkan dalam pengujian *user acceptance testing* (UAT) untuk mengevaluasi aplikasi

Pengumpulan data

Untuk mengumpulkan data yang mendukung pengembangan dan evaluasi sistem, penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data campuran (*mix-method*) yang melibatkan data kualitatif dan kuantitatif. Adapun teknik-teknik pengumpulan data utama dalam penelitian ini meliputi pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) **Kuesioner (Angket):** kuesioner digunakan pada dua tahap: (1) Kuesioner Analisis Kebutuhan disebarkan kepada para guru pembimbing PKL di sekolah sebelum pengembangan sistem, bertujuan mengumpulkan data mengenai persepsi mereka terhadap kendala dan kebutuhan dalam pemantauan PKL saat ini. Data ini menjadi dasar rancangan sistem baru. (2) Kuesioner UAT (*User Acceptance Testing*) dibagikan kepada guru, siswa, dan instruktur setelah mereka menggunakan aplikasi PKL, berisi pernyataan-pernyataan penilaian dengan skala Likert 1–5.
- 2) **Wawancara:** wawancara dilakukan secara terstruktur dengan guru pembimbing dan instruktur industri baik pada tahap sebelum maupun sesudah implementasi sistem.
- 3) **Observasi dan Dokumentasi:** peneliti melakukan observasi terbatas selama implementasi sistem, misalnya mengamati cara siswa melakukan *input* data harian di aplikasi atau cara guru memanfaatkan fitur-fitur aplikasi. Observasi ini membantu menangkap konteks penggunaan sistem., misalnya membandingkan nilai atau capaian siswa sebelum maupun sesudah ada sistem.

Analisis data

Aplikasi PKL dilakukan pengujian menggunakan *User Acceptance Testing* (UAT) untuk jenis *Open Beta Testing*. Data yang terkumpul dari kuesioner UAT dianalisis secara kuantitatif menggunakan teknik statistik deskriptif. Langkah-langkah analisis sebagai berikut: Semua respons dari 78 responden diolah untuk menghitung skor dari setiap pernyataan. kala Likert 1–5 dikonversi ke skor numerik, di mana setiap jawaban responden diberi bobot tertentu. Nilai rata-rata (*mean*) untuk setiap pernyataan dihitung guna melihat pola respons siswa terkait kemudahan penggunaan, efektivitas fitur, serta kepuasan pengguna. Menurut Joshi, dkk. (2015, 307-308) bahwa nilai rata-rata ini dikonversikan ke dalam bentuk persentase maksimum agar lebih mudah diinterpretasikan. Setelah skor diperoleh, lakukan interpretasi dengan menyusunnya dalam *interval rating scale* untuk memberikan makna pada hasil tersebut (Tabel 1).

Tabel 1. *Interval rating scale*



0–49	: Sangat Tidak Setuju
50–99	: Tidak Setuju
100–149	: Kurang Setuju
150–199	: Setuju
200–250	: Sangat Setuju

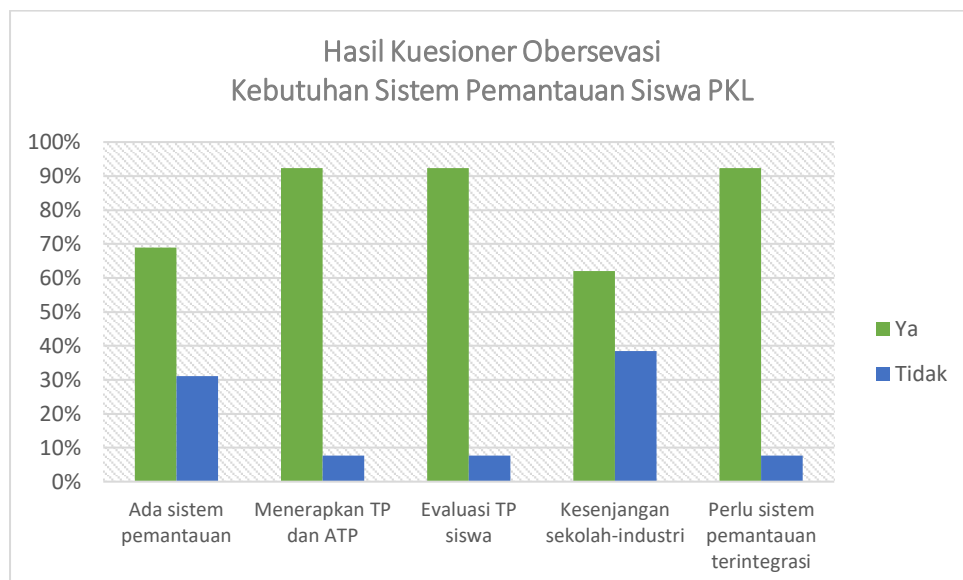
Analisis pada data naratif meliputi jurnal PKL, wawancara, atau dokumen kurikulum yang dapat dianalisis kualitatif untuk memetakan kesenjangan atau kecocokan kompetensi. Kerangka teori *competency-based education* (CBE) sering menjadi acuan bahwa pendidikan kejuruan di jenjang SMK berupaya merancang kurikulum sesuai kebutuhan industri. Prinsipnya, kompetensi hasil belajar harus selaras dengan kompetensi yang dibutuhkan dunia kerja (keselarasan kurikulum-industri) (Misbah, dkk. 2020: 500). Analisis kualitatif membantu menguji keselarasan ini dengan melihat bahwa pengalaman praktik mahasiswa mencerminkan kompetensi industri, atau bahwa dokumen kurikulum telah mengintegrasikan elemen kompetensi yang relevan. Penelitian ini menggunakan pendekatan **kualitatif dan kuantitatif** melalui **triangulasi metode**, yaitu kuesioner (misalnya analisis kebutuhan dan UAT dengan skala Likert), wawancara terstruktur (untuk menggali pengalaman guru dan instruktur), serta observasi dan dokumentasi (seperti log aplikasi dan tangkapan layar). Kombinasi ini menghasilkan data yang saling melengkapi untuk menilai penerimaan dan efektivitas sistem secara komprehensif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analysis

Penelitian ini diawali dengan melakukan analisis kebutuhan atau semacam observasi untuk menganalisis kebutuhan akan sistem pemantauan PKL yang digunakan selama PKL berlangsung. Observasi ini dilakukan dengan menyebar survei kuesioner kepada guru pembimbing ($n = 13$) di Bulan Oktober 2024. Hasilnya menunjukkan bahwa sebanyak 69% menggunakan sistem khusus untuk memantau siswa selama menjalani PKL (Tabel 2). Dari hasil survei kuesioner didapatkannya suatu terobosan yang diperlukan, yaitu sistem kompleks bagi guru dan siswa PKL dalam pelaksanaan PKL. Berdasarkan fakta ini menunjukkan adanya kesenjangan antara pelaksanaan kegiatan dan pengelolaannya secara administratif maupun akademik. Tanpa sistem digital yang terstruktur, dokumentasi proses belajar siswa akan sulit ditelusuri dan tidak dapat dijadikan data evaluasi yang valid untuk pengambilan keputusan, baik oleh sekolah maupun DUDI (Dunia Usaha dan Dunia Industri) (Sutrisno & Wahyudi 2015, 215–225). Sebanyak 92% guru menyatakan telah menerapkan tujuan pembelajaran (TP) dan alur tujuan pembelajaran (ATP) dalam mendampingi siswa PKL. Walaupun 92% guru menyatakan telah melakukan evaluasi TP, proses evaluasi tersebut belum dilakukan secara sistematis dan transparan. Evaluasi masih bersifat kualitatif dan subjektif, bergantung pada pengamatan guru atau informasi dari pihak industri, yang sering kali tidak terdokumentasi secara formal. Sebanyak 62% responden menyatakan adanya kesenjangan antara apa yang diajarkan di sekolah dengan praktik yang ditemui siswa selama PKL. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh responden menyadari perlunya pembaruan dalam mekanisme pemantauan dan evaluasi siswa saat PKL. Fakta ini menjadi validasi kuat terhadap keputusan pengembangan sistem.

Tabel 2 Hasil kuesioner observasi kebutuhan sistem pemantauan siswa PKL.



3.2 Design

Berdasarkan studi awal observasi, peneliti membagi kebutuhan setiap pengguna (Guru, Instruktur, dan Siswa) ke dalam tiga hal berikut, yaitu (1) Kebutuhan Guru, meliputi *Dashboard* pemantauan *real-time* (kehadiran, tugas, nilai, Fitur komentar terintegrasi dengan industry, dan *Template* evaluasi penilaian sesuai Kurikulum Merdeka; (2) Kebutuhan Instruktur Industri yang meliputi informasi kompetensi secara teknis yang telah diajarkan di sekolah; (3) Kebutuhan Siswa yang meliputi akses *feedback* guru/instruktur. Awal mula rancangan sistem pemantauan ini dalam aplikasi berbasis web (apps web based) dengan pertimbangan kendala dengan penyimpanan memori. Namun, *apps* ini peneliti rancang lebih fleksibel penggunaannya agar *user* bisa akses dengan mudah baik di PC atau di gawai. Dalam aplikasinya terdapat beberapa fitur seperti, membuat grup, mengelola CP/TP, catatan instruktur, absensi, dan juga penilaian.

3.3 Development

Produk yang sudah selesai dirancang akan diujicobakan terlebih dahulu kepada tiga ahli yakni, ahli materi (menilai kesesuaian isi konten yang diperlukan pada PKL dengan fitur-fitur yang ada di dalam aplikasi), ahli media (yang menilai aspek-aspek secara teknis suatu aplikasi), dan ahli pengguna (menguji kemudahan pengguna terhadap aplikasi) untuk mendapatkan kritik dan masukan sebagai bahan perbaikan dan penyempurnaan produk sebelum dilakukan uji coba kepada pengguna sesungguhnya. Penilaian dari ketiga ahli ini dilakukan untuk memperoleh evaluasi yang menyeluruh, merumuskan rekomendasi perbaikan, dan menentukan langkah optimalisasi sebagai dasar penyempurnaan produk sebelum dilanjutkan ke tahap uji lapangan dengan pengguna sesungguhnya (Mulyatiningsih 2013, 179).

3.3.1 Uji Validasi Ahli Materi

Berdasarkan hasil uji ahli diperoleh data kualitatif bahwa hampir sebagian indikator telah disetujui dan kekurangannya adalah tentang pengelompokan grup. Menurut ahli, tidak perlu satu grup berisi satu perusahaan, akan tetapi dari *user* Guru bisa membuat kelompok siswa yang sedang dibimbingnya. Sebanyak 14 pertanyaan yang mencakup 7 dimensi, yaitu kesesuaian Kurikulum, Relevansi Materi, Penilaian Autentik, Struktur Materi, Implementasi Kurikulum Merdeka, Evaluasi Pembelajaran, dan Keterkaitan Praktik. Setiap dimensi dievaluasi melalui pertanyaan yang menyoroti kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, dukungan sistem terhadap evaluasi capaian siswa, keterhubungan dengan praktik industri, serta kebermanfaatan fitur evaluasi dan umpan balik.

3.3.2 Uji Validasi Ahli Media

Evaluasi kualitas sistem mencakup aspek stabilitas, kecepatan, tampilan antarmuka, navigasi, responsivitas, aksesibilitas, integrasi, interaktivitas, kemudahan penggunaan, keamanan, visualisasi data, hingga manfaat bersih. Pertanyaan difokuskan pada kestabilan sistem, kemudahan navigasi, keamanan data, penyajian informasi yang jelas, serta dukungan terhadap efisiensi pemantauan. Secara keseluruhan, penilaian ini memastikan aplikasi PKL layak, efektif, dan mampu meningkatkan kualitas pendidikan.

3.3.3 Uji Validasi Ahli Pengguna

Uji validasi ahli pengguna dilakukan oleh perwakilan dosen berpengalaman lebih dari 20 tahun di bidang pendidikan, yang menilai aplikasi PKL dari sisi pengguna seperti guru, siswa, dan instruktur. Penilaian difokuskan pada aspek kesesuaian materi, kemudahan monitoring, dukungan evaluasi, navigasi, relevansi industri, efektivitas waktu, visualisasi data, hingga kelengkapan fitur. Hasilnya menunjukkan sebagian besar indikator telah sesuai, dengan masukan minor terkait perbaikan bug dan penyelesaian teknis lainnya. Berdasarkan penilaian ahli pengguna diperoleh data kualitatif dengan revisi minor di penambahan waktu penyelesaian terkait kendala yang *bug* dapat ditemui sebagai *user* lalu diselesaikan dalam durasi waktu berapa lama. Selebihnya penilaian indikator disetujui oleh ahli.

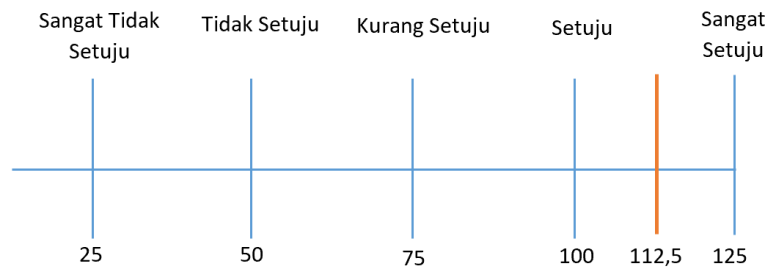
3.4 Implementation

Setelah revisi hasil validasi ahli, peneliti melaksanakan uji coba aplikasi PKL kepada 105 responden yang terdiri dari 50 siswa, 30 guru, dan 25 instruktur. Jumlah tersebut mencakup tambahan peserta baru yang mulai PKL pada awal April. Data uji coba diperoleh melalui penyebaran kuesioner dan selanjutnya ditabulasikan untuk dianalisis.

3.4.1. Hasil UAT Responden Instruktur

Sebanyak 25 instruktur industri telah berpartisipasi dalam *user acceptance test* (UAT) aplikasi PKL, menilai tujuh indikator pada skala Likert 1–5. Total skor tiap indikator berada pada rentang 0–125, dengan skor 0 menunjukkan “Sangat Tidak Setuju” dan 125 “Sangat Setuju.” Untuk interpretasi, rentang tersebut dibagi menjadi lima kategori: 0–25 (Sangat Tidak Setuju/STS), 26–50 (Tidak Setuju/TS), 51–75 (Netral), 76–100 (Setuju/S), dan 101–125 (Sangat Setuju/SS).

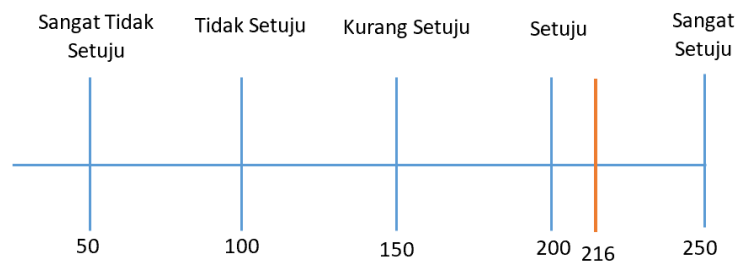
Hasil UAT menunjukkan respons yang sangat positif dengan rata-rata skor 4,5 dari skala 5 dengan presentase sebesar 90%. Penentuan kelayakan aplikasi PKL dari hasil pengujian UAT atau Beta Testing dilihat dari hasil rata-rata skor pengujian berdasarkan *interval rating scale* pada Gambar 1. Hasil rata-rata skor pengujian UAT diperoleh nilai sebesar 112,5 dari penghitungan total skor (788) dibagi jumlah pertanyaan (7).



Gambar 1. Hasil rata-rata skor pengujian UAT Responden Instruktur.
[Sumber: Data Pribadi]

3.4.2. Hasil UAT Responden Siswa

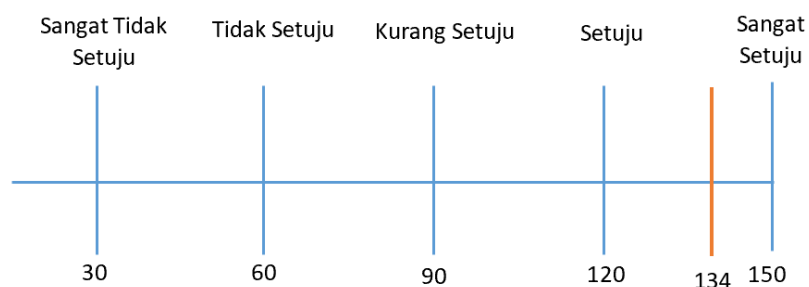
Sebanyak 50 *user* siswa telah berpartisipasi dalam *user acceptance test* (UAT) aplikasi PKL, menilai sepuluh indikator pada skala Likert 1–5. Total skor tiap indikator berada pada rentang 0–250, dengan skor 0 menunjukkan “Sangat Tidak Setuju” dan 250 “Sangat Setuju.” Untuk interpretasi, rentang tersebut dibagi menjadi lima kategori: 0–50 (Sangat Tidak Setuju/STS), 51–100 (Tidak Setuju/TS), 101–150 (Netral), 151–200 (Setuju/S), dan 201–250 (Sangat Setuju/SS). Hasil UAT menunjukkan respons yang cukup positif dengan rata-rata skor 4,31 dari skala 5 dengan presentase sebesar 86%.



Gambar 2. Hasil rata-rata skor pengujian UAT Responden Siswa.
[Sumber: Data Pribadi]

3.4.3. Hasil UAT Responden Guru

Sebanyak 30 *user* guru telah berpartisipasi dalam *user acceptance test* (UAT) aplikasi PKL, menilai 21 indikator pada skala Likert 1–5. Total skor tiap indikator berada pada rentang 0–150, dengan skor 0 menunjukkan “Sangat Tidak Setuju” dan 150 “Sangat Setuju.” Untuk interpretasi, rentang tersebut dibagi menjadi lima kategori: 0–30 (Sangat Tidak Setuju/STS), 31–60 (Tidak Setuju/TS), 61–90 (Netral), 91–120 (Setuju/S), dan 121–150 (Sangat Setuju/SS).



Gambar 3. Hasil rata-rata skor pengujian UAT Responden Guru.
[Sumber: Data Pribadi]

3.5 Evaluation

Siswa yang telah mengakses aplikasi PKL diharapkan mengisi kegiatan yang dilakukan setiap hari di tempat PKL. Setelah melakukan presensi *online*, siswa harus mengisi fitur **Jurnal Projek**, dengan menu **Perencanaan Aktivitas** dan **Pelaksanaan Aktivitas**. Selanjutnya, instruktur dapat memberikan komentar di fitur **Catatan Instruktur**. Adanya umpan balik ini menambah nilai tambah bahwa hasil kerja siswa dinilai langsung oleh instruktur.

3.6 Pembahasan

3.6.1 Analisis Kebutuhan Adanya Sistem Pemantauan

Siswa menjalani PKL sesuai rencana sekolah dengan pengawasan guru pembimbing dan instruktur industri melalui logbook atau jurnal harian yang diverifikasi secara langsung maupun digital (Potutu dkk. 2023). Untuk mendukung pemantauan yang efektif, diperlukan aplikasi terintegrasi yang dapat diakses oleh siswa, guru, dan instruktur, sekaligus menghubungkan tujuan pembelajaran sekolah dengan kebutuhan industri (Aiman, Derta, & Supriadi 2023). Pemanfaatan gawai yang dimiliki seluruh pihak menjadi peluang untuk pengembangan sistem pemantauan berbasis teknologi yang lebih efisien, baik mingguan maupun real-time (Venkatesh dkk. 2003). Namun, evaluasi menunjukkan masih ada kekurangan seperti fitur notifikasi, unggah dokumen, dan cetak laporan sehingga pengembangan ke depan perlu mempertimbangkan aspek tersebut untuk optimalisasi pemantauan PKL (Rahmawati dkk. 2021; Pressman 2010).

3.6.2. Analisis Uji Coba Terbatas

- Ahli materi

Validasi ahli materi menunjukkan bahwa konten aplikasi PKL berbasis web sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran Kurikulum Merdeka, relevan dengan kebutuhan pemantauan PKL, serta menyajikan materi yang mendalam dan terstruktur (Gall, Gall, & Borg, 2007: 589; Stufflebeam & Zhang, 2017: 112; Indarta dkk., 2022: 45; Rahayu, Iskandar, & Abidin, 2022: 77). Aplikasi mampu mendukung evaluasi capaian siswa secara komprehensif melalui fitur seperti jurnal harian dan proyek, meski masih ada catatan perbaikan pada aspek observasi guru dan fleksibilitas pengelompokan siswa (Karubaba & Wutoy, 2019: 93; Sutrisno & Wahyudi, 2015: 134). Secara keseluruhan, validator menilai aplikasi ini layak digunakan dengan revisi minor,

sejalan dengan prinsip R&D untuk menyempurnakan desain berdasarkan masukan ahli sebelum uji lapangan (Sugiyono, 2017: 298; Sandu & Sodik, 2015: 56).

- Ahli desain

Hasil validasi ahli media menunjukkan bahwa aplikasi PKL berbasis web telah memenuhi aspek kualitas sistem, meliputi stabilitas, reliabilitas, fleksibilitas, aksesibilitas, interaktivitas, serta keamanan data. Sistem dinilai andal tanpa bug, mudah diperbarui, responsif di berbagai perangkat, dan mendukung komunikasi terpadu antara guru serta instruktur melalui fitur interaktif (Pressman, 2010: 39; Venkatesh dkk., 2003: 425–478; Rahmawati dkk., 2021: 123–135; Nevetha & Amutha, 2022: 39). Dari sisi keamanan, aplikasi telah memiliki kebijakan pengelolaan data dengan masa berlaku satu tahun, meskipun perlu penyempurnaan pada prosedur backup dan panduan pengguna, sehingga secara keseluruhan media ini layak digunakan dengan revisi minor.

- Ahli Pengguna

Hasil validasi ahli pengguna menunjukkan bahwa fitur-fitur yang disediakan sistem sudah sangat lengkap dan sesuai dengan kebutuhan proses pemantauan PKL. Seluruh fungsionalitas utama yang diharapkan mulai dari pembuatan grup PKL, pencatatan absensi siswa, pengisian jurnal kegiatan harian, pemberian umpan balik dan nilai oleh instruktur industri, hingga monitoring oleh guru pembimbing telah terimplementasi dengan baik.

Hasil validasi ahli pengguna menunjukkan bahwa fitur-fitur yang disediakan sistem sudah sangat lengkap dan sesuai dengan kebutuhan proses pemantauan PKL. Seluruh fungsionalitas utama yang diharapkan mulai dari pembuatan grup PKL, pencatatan absensi siswa, pengisian jurnal kegiatan harian, pemberian umpan balik dan nilai oleh instruktur industri, hingga monitoring oleh guru pembimbing telah terimplementasi dengan baik.

3.6.3 Analisis Uji Coba Luas

a. UAT Responden Instruktur

Hasil pada aspek Pembelajaran menunjukkan bahwa instruktur sangat merasakan manfaat penggunaan aplikasi PKL dalam pelaksanaan praktik lapangan. Skor total 115 (92%) mengindikasikan hampir semua instruktur sangat setuju bahwa aplikasi ini berguna selama kegiatan PKL, misalnya mempermudah monitoring, komunikasi, atau penilaian siswa secara berkelanjutan. Capaian ini menegaskan nilai tambah (benefit) aplikasi terhadap proses pembelajaran di industri. Dengan aplikasi, instruktur industri dapat menjalankan perannya lebih efektif (Rahayu et al. 2022, 78). Hal tersebut sejalan dengan konsep *net benefits* pada model DeLone & McLean, di mana penggunaan sistem yang tinggi biasanya beriringan dengan meningkatnya manfaat bagi pengguna. Artinya karena instruktur aktif memanfaatkan aplikasi (tercermin dari skor penggunaan yang tinggi), mereka merasakan dampak positif nyata seperti efisiensi waktu, keteraturan administrasi, dan kemudahan pemantauan.

b. UAT Responden siswa

Secara keseluruhan, keenam aspek menunjukkan nilai rata-rata di atas ambang ideal. Aspek aksesibilitas memperoleh skor tinggi, yaitu 4,40 (88%) untuk kemudahan akses dan 4,06 (81%) untuk kestabilan teknis, menunjukkan aplikasi mudah dijangkau siswa serta minim kendala (Venkatesh dkk., 2003: 425–478). Aspek pelaporan juga dinilai baik, dengan skor rata-rata 4,30 (86%) untuk pengisian jurnal dan 4,32 (86%) untuk akses riwayat, sehingga fitur pelaporan mudah digunakan. Secara keseluruhan, enam aspek UAT mencapai skor rata-rata 4,31 (86%), termasuk kategori “setuju/sangat setuju”, yang menandakan kualitas sistem pemantauan PKL baik dan layak digunakan siswa.

c. UAT Responden Guru

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap sistem yang ditinjau dari enam aspek utama, yaitu *Fungsionalitas, Antarmuka Pengguna, Kompatibilitas, Informasi dan Komunikasi, Rekapitan dan Pemantauan*, serta *Dukungan Teknis*, secara umum menunjukkan tingkat kepuasan pengguna yang tinggi. Nilai rata-rata skor berada pada angka 4.47 dari skala maksimal 5, dengan persentase kepuasan rata-rata 89%. Transparansi penilaian juga membangun kepercayaan semua pihak (sekolah, siswa, dan industri) karena progress dan hasil PKL siswa dapat dipantau bersama secara *real-time* dan *fair* (Syarifudin & Fajar 2022, 102). Temuan ini sejalan dengan teori kualitas sistem menurut DeLone & McLean (2003, 15), yang menekankan pentingnya keandalan teknis dan kegunaan sistem sebagai faktor utama dalam keberhasilan implementasi teknologi informasi dalam institusi pendidikan.

Selain itu, aspek *Dukungan Teknis* juga memperoleh skor tinggi, terutama dalam indikator layanan staf yang ramah dan solutif (indikator 16, 92%) serta kecepatan tanggapan dari tim pendukung (indikator 14, 89%). Di sisi lain, indikator terkait penggunaan sistem secara rutin (indikator 17, 85%) dan dampaknya terhadap sekolah (indikator 21, 85%) memperoleh skor yang sedikit lebih rendah, namun masih berada pada kategori baik. Ini mengindikasikan bahwa meskipun sistem secara teknis sudah optimal, masih terdapat ruang untuk mendorong integrasi sistem ke dalam aktivitas rutin dan memperluas dampak positifnya terhadap institusi secara menyeluruh. Dengan demikian, peningkatan pada aspek implementasi jangka panjang dapat menjadi fokus pengembangan berikutnya (Prastyawan 2016, 45).

3.6.4 Analisis Keselarasan Tujuan Pembelajaran di Sekolah dengan Kompetensi yang Ditetapkan Industri

Keselaran antara dunia pendidikan vokasi dan kebutuhan industri merupakan kunci dalam menghasilkan lulusan yang siap kerja. Kurikulum SMK idealnya dirancang agar tujuan pembelajaran di sekolah sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan oleh dunia usaha dan industri (DUDI). Dari data yang diperoleh, peneliti menarik data dengan mengambil perwakilan 10 siswa sebagai contoh untuk melihat keselarasan terhadap empat elemen dari mata pelajaran PKL ini.

Berdasarkan keempat elemen di atas, analisis data pemantauan PKL menunjukkan tingkat keselarasan yang tinggi antara tujuan pembelajaran SMK dan kompetensi industri. Setiap kategori kompetensi yang ditetapkan sekolah muncul dalam pengalaman nyata siswa di tempat PKL, dan umpan balik instruktur umumnya positif terhadap performa siswa. Hal ini mengindikasikan bahwa kurikulum yang diberikan di sekolah vokasi terkait sudah relevan dengan kebutuhan di lapangan. Para siswa mampu menerapkan *hard skills* mereka sesuai SOP industri, sekaligus menunjukkan *soft skills* yang sesuai harapan (disiplin, tanggung jawab, dan kerja tim.). Mereka juga memanfaatkan PKL untuk belajar hal-hal baru yang belum diajarkan

di sekolah, dan memperoleh gambaran utuh proses kerja yang menumbuhkan wawasan kewirausahaan.

Namun, ada pula yang penempatannya tidak sesuai harapan dengan latar belakang konsentrasi keahlian dari siswa tersebut. Sebagai contoh, Alfarel Naufal dari konsentrasi keahlian desain interior melakukan aktivitas PKL yang berkaitan dengan hal-hal seputar administrasi. Dalam kasus ini, berarti ada unsur ketidakselarasan yang memaksakan tidak sesuai dengan latar belakang. Oleh karena itu, tujuan pembelajaran dari konsentrasi keahlian tersebut tidak tercapai dengan materi yang diajarkan di sekolah.

Berdasarkan hasil tersebut Husein, dkk (2022: 11) melaporkan juga bahwa meski banyak siswa SMK Kesehatan yang berhasil mengaplikasikan kompetensi teori ke praktik industrial seperti penanganan pasien dasar, penggunaan perangkat kesehatan, dan pelaporan medis tepat waktu ternyata sebagian lain menghadapi tantangan dalam menerjemahkan pengetahuan manajemen risiko dan etika profesi ke dalam situasi nyata, menandakan adanya celah antara silabus sekolah dan prosedur operasional standar yang diterapkan di lapangan.

3.7 Kelebihan dan Kekurangan Produk

Temuan dari uji coba lapangan yang melibatkan guru, siswa, dan instruktur menunjukkan tingkat penerimaan yang sangat baik terhadap berbagai fitur kunci yang disediakan. Dalam konteks tersebut, beberapa keunggulan utama dari aplikasi ini layak mendapat perhatian khusus. Karena terbukti mampu menjawab kebutuhan nyata dalam proses pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan. Walaupun begitu tetap ada kekurangan dalam aplikasi yang dikembangkan, seperti contohnya belum tersedia fitur notifikasi, akses secara *offline* belum tersedia, dan fitur lainnya, seperti chat, unggah foto, dan cetak jurnal belum tersedia.

4. SIMPULAN

Berdasarkan proses penelitian, pengembangan dan analisis data yang dilakukan peneliti pada proyek pengembangan modul multimedia interaktif berbasis scenario pada mata kuliah komunikasi antar budaya dan resolusi konflik, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

- 1) Merancang sistem pemantauan PKL dapat menggunakan model ADDIE, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*.
- 2) Sistem pemantauan PKL dapat memastikan keselarasan antara tujuan pembelajaran sekolah dan kompetensi industri dengan mengintegrasikan data lengkap tujuan pembelajaran (TP) untuk setiap konsentrasi keahlian.
- 3) Hasil implementasi produk sistem pemantuan PKL pada siswa, guru pembimbing, dan instruktur industri melaporkan hasil yang baik. Sebanyak 90% siswa menyatakan aplikasi mudah digunakan, 90% guru pembimbing menyatakan tersedianya laporan PKL *real time* dan adanya transparansi nilai, serta 88% instruktur industri melaporkan bahwa fitur catatan instruktur sangat membantu. Hal ini menandakan bahwa aplikasi dapat memfasilitasi kolaborasi interaktif kepada tiap *user*.
- 4) Respons pengguna terhadap implementasi sistem pemantauan PKL sangat positif, dengan skor rata-rata UAT 4,3–4,5 (skala 5) atau 86%–90% yang menunjukkan tingkat kesepakatan "Setuju" hingga "Sangat Setuju" terhadap kemudahan pemantauan PKL, kejelasan penyajian informasi pembelajaran, serta kesesuaian sistem dengan kebutuhan praktik industri dan pencapaian tujuan pembelajaran Kurikulum Merdeka secara terstruktur.

5. Saran

1) Saran Penggunaan dan Pemanfaatan Produk

Disarankan aplikasi dilengkapi notifikasi interaktif, ekspor laporan ke PDF, dan unggah dokumen hasil kerja siswa untuk meningkatkan kelengkapan data. Pemanfaatan optimal juga memerlukan pelatihan rutin dan sosialisasi kepada guru, instruktur, dan siswa agar fitur dapat digunakan secara mandiri dan efektif.

2) Saran Diseminasi Produk

Aplikasi PKL perlu didiseminasikan ke sekolah-sekolah, khususnya SMK dengan program PKL aktif, melalui workshop, seminar, dan forum MGMP. Upaya ini diharapkan memperluas penggunaan aplikasi serta menjadikannya standar rujukan sistem PKL digital berbasis kurikulum merdeka.

3) Saran Pengembangan Lanjutan

Pengembangan berikutnya dapat menambahkan modul analitik untuk memantau tren dan capaian kompetensi siswa secara detail. Fitur ini akan mendukung evaluasi kurikulum dan pengambilan keputusan berbasis data.

Dari hasil pengembangan, peneliti menyadari masih terdapat kekurangan yang ada dalam produk aplikasi PKL. Oleh karena itu terdapat beberapa saran terhadap penelitian pengembangan ini yakni sebagai berikut.

1) Saran Penggunaan dan Pemanfaatan Produk

- a) Untuk mendukung pemanfaatan yang lebih efektif, disarankan aplikasi dilengkapi fitur notifikasi otomatis yang lebih interaktif saat data diperbaharui, dan fitur tambahan untuk ekspor laporan PKL ke format PDF, serta fasilitas unggah dokumen hasil kerja siswa untuk meningkatkan kelengkapan data. .
- b) Pelatihan rutin dan sosialisasi kepada pengguna diperlukan untuk memahami betul fitur-fitur yang tersedia dalam aplikasi serta mampu memanfaatkannya secara mandiri dan efektif.

2) Saran Diseminasi Produk

Diseminasi produk melalui lokakarya, seminar, maupun forum MGMP dalam Tingkat Daerah dan Nasional disarankan untuk memperkenalkan dan menggunakan aplikasi ini, supaya manfaatnya dalam pengelolaan PKL semakin meluas, dan menjadi standar referensi system PKL digital berbasis kurikulum Merdeka.

3) Saran Pengembangan Lanjutan

Aplikasi dapat dikembangkan lebih lanjut dengan penambahan modul analitik yang memungkinkan guru, instruktur, dan sekolah mengamati tren dan pola kompetensi siswa secara lebih detail, sehingga bisa menjadi bahan evaluasi dan mendukung pengambilan keputusan.

5. PERNYATAAN PENULIS

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan terkait penerbitan artikel ini. Penulis menegaskan bahwa naskah artikel bebas dari plagiarisme.

6. REFERENSI

Abidin, Y. (2016). *Desain sistem pembelajaran dalam konteks kurikulum 2013*. Refika Aditama.

- Adityawarman, A. (2015). *Evaluasi sistem informasi pembelajaran berbasis e-learning di SMKN 1 Depok Sleman*. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 5(1), 92–104. <https://doi.org/10.21831/jpv.v5i1.6060>
- Aiman, U., Derta, S., Supriadi, S., & Musri, H. A. (2023). Perancangan Sistem Informasi Praktik Kerja Lapangan (PKL) di SMK Darul Ulum Muara Kiawai Pasaman Barat. *Intellect: Indonesian Journal of Learning and Technological Innovation*, 2(1), 1-16. (DOI: <https://doi.org/10.57255/intellect.v2i1.225>).
- Agustina, L. (2018). *Pengembangan aplikasi pembelajaran berbasis android pada mata pelajaran sistem operasi kelas XI di SMK Negeri 2 Tabanan*. Universitas Pendidikan Ganesha.
- Akbar, S. (2017). *Instrumen perangkat pembelajaran*. PT Remaja Rosdakarya.
- Al Fatta, H. (2007). *Analisis dan perancangan sistem informasi*. Andi Offset.
- Alwi, H. (2014). *Kamus besar bahasa Indonesia* (Edisi ke-4). Balai Pustaka.
- Andhyni, C. P., Arifiyanti, A. A., & Wati, S. F. A. (2024). Sistem Informasi Monitoring Praktik Kerja Industri Berbasis Website Menggunakan Metode Waterfall dan User Acceptance Testing. *Jurnal Penelitian Inovatif*, 4(3), 1527-1538. (DOI: <https://doi.org/10.54082/jupin.584>).
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Rineka Cipta.
- Arsyad, A. (2014). *Media pembelajaran*. PT RajaGrafindo Persada.
- Asegaff, A. R. M. H. N., Rosyadi, M. D., & Ramadhani, B. (2022). Implementation of the Smart Methods (Simple Multi-Attribute Rating Technique) for Location Selection of Industrial Work Practice and Monitoring in Vocational School Students. *Jurnal Teknologi Informasi Universitas Lambung Mangkurat (JTIULM)*, 7(2), 141-150. (DOI: <https://doi.org/10.20527/jtiulm.v7i2.140>).
- Asyhar, R. (2012). *Kreatif mengembangkan media pembelajaran*. Gaung Persada Press.
- Azhar, S. (2017). *Pengembangan media pembelajaran interaktif*. Prenadamedia Group.
- Azwar, S. (2012). *Reliabilitas dan validitas*. Pustaka Pelajar.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1983). *Educational research: An introduction* (4th ed.). Longman.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1989). *Educational research: An introduction* (5th ed.). Longman.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (2003). *Educational research: An introduction* (7th ed.). Allyn & Bacon.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>
- Budiyono. (2017). *Statistika untuk penelitian*. UNS Press.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Dewi, R. S. (2017). *Pengembangan aplikasi pembelajaran berbasis mobile learning pada mata pelajaran produktif*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2015). *The systematic design of instruction* (8th ed.). Pearson Higher Ed.
- Fathurrahman, M. (2015). *Model-model pembelajaran inovatif*. Ar-Ruzz Media.
- Gay, L. R., Mills, G. E., & Airasian, P. (2012). *Educational research: Competencies for analysis and applications* (10th ed.). Pearson.
- Ghozali, I. (2016). *Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS 23* (Edisi 8). Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Hartono. (2011). *Analisis dan desain sistem informasi*. Andi Offset.
- Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design science in information systems research. *MIS Quarterly*, 28(1), 75–105. <https://doi.org/10.2307/25148625>

- Hidayat, R. (2017). *Pengembangan aplikasi monitoring praktik kerja industri berbasis web*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Hidayatullah, F. (2016). *Pengembangan media pembelajaran berbasis Android*. Graha Ilmu.
- Hidayatullah, F. (2017). *Mobile learning: Aplikasi pembelajaran berbasis mobile*. Graha Ilmu.
- Hobri. (2010). *Metodologi penelitian pengembangan*. Pena Salsabila.
- Ilham, M. (2018). *Pengembangan aplikasi mobile untuk monitoring praktik kerja industri*. Universitas Negeri Semarang.
- Jogiyanto, H. M. (2008). *Sistem informasi keperilakuan*. Andi Offset.
- Jogiyanto, H. M. (2017). *Analisis dan desain sistem informasi: Pendekatan terstruktur teori dan praktik aplikasi bisnis*. Andi Offset.
- Jogiyanto, H. M. (2019). *Sistem informasi manajemen*. Andi Offset.
- Kadir, A. (2014). *Pengenalan sistem informasi edisi revisi*. Andi Offset.
- Kemdikbud. (2017). *Panduan praktik kerja industri*. Direktorat Pembinaan SMK, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Kemdikbud. (2020). *Panduan implementasi kurikulum 2013 di SMK*. Direktorat Pembinaan SMK, Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi.
- Kemdikbudristek. (2021). *Kurikulum Merdeka Belajar*. Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi.
- Kerlinger, F. N. (2006). *Foundations of behavioral research* (4th ed.). Holt, Rinehart and Winston.
- Kusnadi. (2018). *Aplikasi mobile untuk monitoring kegiatan siswa praktik kerja industri*. Universitas Negeri Surabaya.
- Lestari, I. (2015). *Pengembangan bahan ajar berbasis kompetensi*. Kencana.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). Sage.
- Mulyasa, E. (2013). *Kurikulum berbasis kompetensi: Konsep, karakteristik, dan implementasi*. PT Remaja Rosdakarya.
- Mulyasa, E. (2018). *Implementasi kurikulum 2013 revisi*. PT Remaja Rosdakarya.
- Nevetha, R., & Amutha, R. (2022). Digitalization of internship programs through information systems. *International Journal of Educational Technology*, 39(1), 37–45.
- Nieveen, N. (1999). Prototyping to reach product quality. In J. van den Akker, R. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen, & T. Plomp (Eds.), *Design approaches and tools in education and training* (pp. 125–135). Kluwer Academic Publishers.
- Nuridin, I., & Hartati, S. (2019). *Metodologi penelitian sosial*. Media Sahabat Cendekia.
- Pressman, R. S. (2010). *Software engineering: A practitioner's approach* (7th ed.). McGraw-Hill.
- Pribadi, B. A. (2016). *Desain dan pengembangan program pelatihan berbasis kompetensi*. Kencana.
- Purwanto. (2013). *Evaluasi hasil belajar*. Pustaka Pelajar.
- Putra, I. G. A. A., & Wirawan, I. M. A. (2019). Pengembangan aplikasi berbasis web untuk monitoring kegiatan siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 21(2), 122–135.
- Rahmawati, D., Sari, Y., & Nugroho, H. (2021). Responsive web design in educational information systems. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 14(2), 123–135.
- Riduwan. (2012). *Dasar-dasar statistika*. Alfabeta.
- Riduwan. (2015). *Skala pengukuran variabel-variabel penelitian*. Alfabeta.
- Riduwan, & Akdon. (2013). *Rumus dan data dalam analisis statistika*. Alfabeta.
- Riyanto, Y. (2010). *Metodologi penelitian pendidikan*. UNESA University Press.
- Rosyada, D. (2004). *Paradigma pendidikan demokratis: Sebuah model pelibatan masyarakat dalam penyelenggaraan pendidikan*. Kencana.
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Statistika untuk penelitian*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian pendidikan (kuantitatif, kualitatif, kombinasi, R&D, dan penelitian pendidikan)*. Alfabeta.

- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook*. Indiana University.
- Trianto. (2010). *Mendesain model pembelajaran inovatif-progresif*. Kencana Prenada Media Group.
- Uno, H. B. (2012). *Model pembelajaran: Menciptakan proses belajar mengajar yang kreatif dan efektif*. Bumi Aksara.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478.
- Wibowo, A. (2012). *Evaluasi program pembelajaran*. Pustaka Pelajar.
- Widyoko, E. P. (2010). *Evaluasi program pembelajaran: Panduan praktis bagi pendidik dan calon pendidik*. Pustaka Pelajar.
- Wijaya, D. (2018). Pengembangan sistem informasi monitoring praktik kerja lapangan siswa berbasis web. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Pendidikan*, 7(1), 45–56.
- Yusup, F. (2018). Uji validitas dan reliabilitas instrumen penelitian kuantitatif. *Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1), 17–23. (Accessed 19 April 2025)