

P-ISSN: 2774-4574; E-ISSN: 363-4582
TRILOGI, 7(1), Januari- Maret 2026 (10-22)
©2026 Lembaga Penerbitan, Penelitian,
dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP3M)
Universitas Nurul Jadid Paiton Probolinggo
DOI: [10.33650/trilogi.v7i1.13954](https://doi.org/10.33650/trilogi.v7i1.13954)



Model Manajemen Praktikum Pendidikan Berbasis E-praktek: Kolaborasi Guru dan Siswa untuk Pembelajaran Aktif dan Berbasis Produk

Akhmad Ghasi Pathollah

Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Togo Ambarsari, Indonesia

akhmadpathollah91@gmail.com

Abstract

This study develops an E-Practice-based practicum management model to foster active, product-oriented learning through teacher–student collaboration in junior high schools (SMP) in Bondowoso, Indonesia. The work responds to persistent challenges in conventional classroom practices, limited collaborative scaffolding, and the lack of systematic progress monitoring and authentic assessment in project-based settings. A Research and Development (R&D) approach was employed, including literature review and needs analysis, system design using UML (use case, sequence, class, and activity diagrams), application development, expert validation, and limited field testing. The E-Practice platform is implemented as a responsive web system with a three-tier architecture and role-based interfaces (teacher, student, administrator). Core functionalities include project authoring, task management, evidence/document uploads, discussion and feedback spaces, real-time progress tracking, and an integrated rubric-based assessment separating academic achievement, collaboration, and Pancasila Student Profile (P5) dimensions. The platform also provides project dashboards, full-project data recapitulation, and data visualization to support reflection and data-driven decision making. The development results indicate that E-Practice can systematically integrate PBL project management with P5 character reinforcement in a structured, transparent, and well-documented workflow, strengthening the feasibility of sustainable project-based learning implementation in schools.

Keywords: Digital transformation; E-Practice; Junior high school; Pancasila student profile; Practicum management; Project-based learning; Teacher–student collaboration.

Abstrak

Penelitian ini mengembangkan model manajemen praktikum pendidikan berbasis E-Praktik untuk mendukung pembelajaran aktif dan berbasis produk melalui kolaborasi guru–siswa pada jenjang SMP di Kabupaten Bondowoso. Latar belakang penelitian berangkat dari kebutuhan transformasi pembelajaran yang masih didominasi pola konvensional, keterbatasan media kolaborasi, serta belum optimalnya pemantauan progres dan evaluasi autentik dalam pembelajaran berbasis proyek. Penelitian menggunakan pendekatan Research and Development (R&D), diawali dengan studi literatur dan analisis kebutuhan, dilanjutkan perancangan sistem menggunakan UML (use case, sequence, class, dan activity

diagram), pengembangan aplikasi, validasi, serta uji coba terbatas. Platform E-Praktik dibangun berbasis web responsif dengan arsitektur tiga lapis dan antarmuka berbasis peran (guru, siswa, admin). Fitur inti meliputi perancangan proyek, pengelolaan tugas, unggah bukti proses/dokumen, ruang diskusi dan umpan balik, pemantauan progres real-time, serta evaluasi terintegrasi berbasis rubrik yang memisahkan aspek akademik, kolaborasi, dan dimensi Profil Pelajar Pancasila (P5). Sistem juga menyediakan rekapitulasi dan visualisasi data hasil proyek untuk mendukung refleksi dan pengambilan keputusan berbasis data. Hasil pengembangan menunjukkan E-Praktik mampu mengintegrasikan pengelolaan proyek PBL dan penguatan karakter P5 secara terstruktur, transparan, dan terdokumentasi, sehingga berpotensi memperkuat implementasi pembelajaran berbasis proyek yang berkelanjutan di satuan pendidikan.

Katakunci: Digital transformation; E-Practice; Junior high school; Pancasila student profile; Practicum management; Project-based learning; Teacher–student collaboration.

1 Pendahuluan

Pendidikan merupakan pilar utama pembangunan sumber daya manusia yang berkelanjutan (Juanda, 2024; Wahyuni, 2023). Di era globalisasi dan digitalisasi, sekolah dituntut menghasilkan lulusan yang tidak hanya unggul secara akademik, tetapi juga memiliki keterampilan abad ke-21—berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif—yang dikembangkan secara terencana, sistematis, dan berkelanjutan (Ahwani, 2025; Arifin & Mu'id, 2024; Hafiz et al., 2024). Penelitian ini menegaskan bahwa orientasi pendidikan perlu bergeser dari sekadar transmisi pengetahuan menuju penguatan kompetensi dan nilai agar peserta didik adaptif terhadap perubahan zaman.

Dalam arus transformasi tersebut, teknologi pendidikan sering diposisikan sebagai “jawaban cepat” (Darain et al., 2025; Muiz, 2023). Namun, tata kelola dan pemanfaatannya harus berbasis bukti dan mempertimbangkan aspek kesetaraan, skalabilitas, serta dampaknya pada kualitas pembelajaran. UNESCO melalui *Global Education Monitoring Report 2023* menekankan bahwa teknologi seharusnya menjadi alat yang digunakan “pada syarat-syarat pendidikan” (Lubis & Syaiful, 2025), yakni mendukung tujuan belajar dan tata kelola yang tepat, bukan sekadar adopsi perangkat karena tren. Perspektif ini penting, sebab tantangan pembelajaran tidak otomatis selesai hanya dengan digitalisasi; yang dibutuhkan adalah desain pedagogis yang kuat dan sistem yang memfasilitasi proses belajar secara konsisten (Maharyati & Ningsih, 2025).

Salah satu pendekatan yang relevan untuk menguatkan pembelajaran aktif dan kontekstual adalah **Project-Based Learning (PBL)**. Thomas (2000) merangkum PBL sebagai model

pembelajaran yang menempatkan proyek sebagai inti aktivitas belajar, sehingga peserta didik membangun pengetahuan dan keterampilan melalui penyelidikan, pemecahan masalah, pembuatan produk, dan refleksi (Marlina, 2025). Penelitian ini juga menegaskan bahwa penerapan PBL memberi pengalaman belajar yang menekankan pemecahan masalah nyata, pengambilan keputusan, serta kerja kolaboratif—mendorong kemandirian, adaptivitas, dan tanggung jawab belajar (Husna et al., 2025).

Dalam konteks Indonesia, penguatan kompetensi dan karakter peserta didik dipayungi oleh **Profil Pelajar Pancasila** yang memuat enam dimensi (beriman/berakhlak mulia, berkebinekaan global, gotong royong, mandiri, bernalar kritis, kreatif) (Marhamah et al., 2024). Penguatan dimensi tersebut dioperasionalkan melalui **Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5)**, yaitu kerangka strategis yang menyelaraskan pembelajaran berbasis proyek dengan pengembangan karakter kebangsaan (Paramitasari et al., 2025).

Panduan pemerintah juga menempatkan P5 sebagai proyek yang memiliki tahapan dan prinsip perencanaan–pelaksanaan–refleksi sehingga pengalaman belajar menjadi holistik dan bermakna.

Meski demikian, integrasi PBL dan P5 di sekolah tidak selalu berjalan mulus. Penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi nilai-nilai Pancasila dalam PBL memerlukan perencanaan matang dan dukungan sistem pembelajaran; tanpa platform yang tepat, integrasi sering tidak sistematis dan sulit dievaluasi objektif.

Tantangan lain yang dicatat adalah kurangnya pelatihan dan pendampingan guru sehingga PBL kerap diterapkan parsial; guru mengalami

kesulitan merancang proyek, mengelola kerja kelompok, serta melakukan evaluasi berbasis proses dan produk.

Selain itu, kolaborasi guru-siswa dalam PBL sering tidak efektif karena tidak ada media yang memfasilitasi komunikasi dan pemantauan berkelanjutan, sementara integrasi nilai kebangsaan (termasuk nilai Pancasila) dalam desain proyek masih minim, sehingga pembelajaran cenderung berorientasi akademik semata.

Dari sisi teknologi, sekolah telah memanfaatkan platform pembelajaran daring seperti Learning Management System (LMS) untuk mengelola materi, komunikasi, dan evaluasi. Akan tetapi, Penelitian ini menekankan bahwa LMS konvensional umumnya dirancang untuk pembelajaran berbasis materi, bukan pembelajaran berbasis proyek yang membutuhkan kolaborasi intensif dan pemantauan progres secara berkelanjutan. Beberapa sekolah juga memanfaatkan aplikasi manajemen proyek (misalnya Trello dan Asana) untuk mengorganisasi tugas dan jadwal. Namun, platform tersebut lebih fokus pada aspek teknis manajemen tugas dan belum mengakomodasi kebutuhan pedagogis seperti refleksi, evaluasi autentik, serta integrasi nilai lokal dan kebangsaan.

Dengan kata lain, terdapat celah antara kebutuhan pedagogis PBL-P5 dan dukungan sistem digital yang tersedia. Berangkat dari celah tersebut, penelitian ini mengusulkan **E-Praktik** sebagai platform yang mengintegrasikan teknologi dengan kebutuhan pedagogis PBL, termasuk pemantauan progres, kolaborasi, evaluasi autentik, dan integrasi nilai lokal.

Secara konseptual, E-Praktik diposisikan sebagai "core system" manajemen praktikum dan proyek pembelajaran yang menjembatani kebutuhan teknis dan pedagogis: menyediakan akses, kolaborasi daring, pemantauan dan umpan balik real-time; sekaligus mendukung peran guru sebagai fasilitator dan siswa sebagai subjek aktif pembelajaran.

Yang penting, PBL dalam penelitian ini tidak berdiri sendiri, melainkan diintegrasikan dengan P5 sebagai kerangka pembentukan karakter.

Penelitian ini merumuskan desain E-Praktik berbasis tiga pilar: **(1) kolaborasi guru dan siswa, (2) pemantauan progres proyek secara real-time, dan (3) integrasi nilai-nilai**

Pancasila dalam pembelajaran berbasis proyek.

Dari pilar tersebut, fitur sistem dirancang untuk menutup titik lemah implementasi PBL-P5: menyediakan ruang interaksi daring (diskusi, berbagi ide, pertukaran dokumen) melalui dashboard kolaborasi; memfasilitasi pemantauan progres real-time untuk mengidentifikasi kendala belajar dan memberi umpan balik cepat; serta menyediakan evaluasi proyek berbasis kriteria yang mencakup aspek akademik, proses kolaborasi, kualitas produk, dan penerapan nilai Pancasila selaras dimensi P5. Selain itu, sistem dikembangkan berbasis web responsif dan dapat diakses lintas perangkat untuk mendukung pembelajaran fleksibel.

Dari perspektif pembelajaran, E-Praktik dirancang agar guru dapat merancang proyek secara sistematis, menyusun panduan kegiatan, serta mengatur alur pembelajaran berbasis proyek secara terstruktur.

Guru juga dapat memantau perkembangan siswa secara real-time, memberi umpan balik berkelanjutan, melakukan evaluasi autentik, dan mendokumentasikan proses serta hasil pembelajaran agar setiap tahapan proyek tercatat dengan baik.

Bagi siswa, platform menyediakan ruang belajar yang fleksibel dan interaktif untuk kolaborasi daring, berbagi ide, berdiskusi, dan menyelesaikan proyek secara kreatif sesuai minat dan kemampuan, sekaligus mendorong kemandirian belajar serta keterlibatan dalam proses pembelajaran.

Konteks implementasi di Kabupaten Bondowoso menambahkan dimensi kelembagaan yang krusial. Penelitian ini menjelaskan bahwa **Musyawarah Kerja Kepala Sekolah (MKKS)** berfungsi sebagai wadah koordinasi profesional antar kepala sekolah untuk mendorong sinergi kebijakan, pertukaran praktik baik, dan penyelarasan program pendidikan antar sekolah; di Bondowoso, MKKS juga menaungi SMP negeri dan swasta sehingga ekosistem lebih inklusif dan kolaboratif. MKKS dipaparkan berperan sebagai penggerak adopsi E-Praktik secara kolektif, memastikan konsistensi pemanfaatan platform digital, dan membantu pemerataan kualitas pembelajaran antar sekolah.

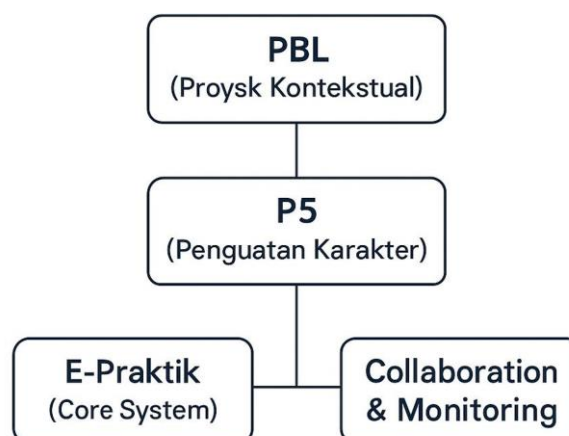
Implementasi juga didukung secara terstruktur melalui pelatihan guru (teknis dan pedagogis), dukungan pendanaan infrastruktur, serta monitoring dan evaluasi berkala untuk menjaga efektivitas dan keberlanjutan sistem. Agar pengembangan sistem selaras dengan tujuan pedagogis, penelitian ini menegaskan pentingnya pemodelan **Unified Modeling Language (UML)**. UML digunakan melalui beberapa diagram utama—use case, sequence, class, dan activity—yang saling melengkapi untuk menggambarkan fungsionalitas, urutan interaksi, struktur data, dan alur kerja pembelajaran berbasis proyek (Pangestu & Voutama, 2024; Wayahdi & Ruziq, 2023). Penelitian ini menekankan bahwa UML tidak hanya berfungsi sebagai alat pemodelan teknis, tetapi juga instrumen evaluatif untuk menelusuri keterkaitan fitur E-Praktik dengan prinsip PBL dan penguatan Profil Pelajar Pancasila, sehingga setiap komponen sistem memiliki justifikasi pedagogis yang jelas.

Berdasarkan uraian tersebut, masalah penelitian dapat dirangkum sebagai berikut: (i) implementasi PBL-P5 membutuhkan dukungan sistem yang mampu mengelola perencanaan proyek, kolaborasi, pemantauan progres, dan asesmen autentik; (ii) platform yang lazim digunakan (LMS konvensional maupun aplikasi manajemen proyek umum) belum sepenuhnya memenuhi kebutuhan pedagogis tersebut; dan (iii) keberhasilan adopsi inovasi memerlukan penguatan kelembagaan dan tata kelola implementasi agar berkelanjutan. Karena itu, E-Praktik ditawarkan sebagai solusi yang memadukan desain pedagogis PBL-P5 dengan arsitektur sistem yang terstruktur, sekaligus ditopang strategi implementasi melalui MKKS, pelatihan, dan evaluasi berkala.

Tabel 1. Ringkasan Gap Implementasi PBL-P5 dan Respon Sistem

Area masalah	Indikasi lapangan	di Kebutuhan kunci	Respon E-Praktik
Desain proyek & asesmen	PBL diterapkan parsial; proses-produk sulit	Template perencanaan + rubrik autentik	Perencanaan proyek terstruktur + evaluasi berbasis kriteria

Area masalah	Indikasi lapangan	di Kebutuhan kunci	Respon E-Praktik
Kolaborasi	Komunikasi/pemantauan berkelanjutan belum terfasilitasi	Ruang kolaborasi daring	Dashboard kolaborasi (diskusi, dokumen, ide)
Monitoring progres	Progres terpantau progres time	Pelacakan progres real-time & feedback cepat	Pemantauan progres real-time + umpan balik
Integrasi Pancasila	Nilai kebangsaan belum terinternalisasi sistematis	Pemetaan dimensi P5 dalam proyek	Integrasi Pancasila selaras dimensi P5



Gambar 1. Kerangka Konseptual E-Praktik (diagram ringkas)

Pada akhirnya, pendahuluan ini menempatkan E-Praktik sebagai upaya rekayasa pedagogis-teknologis untuk menjawab tuntutan pembelajaran abad ke-21 sekaligus mandat penguatan karakter melalui P5. Dengan menggabungkan dukungan sistem (kolaborasi, monitoring, dokumentasi, asesmen autentik) dan dukungan kelembagaan (MKKS, pelatihan, pendanaan, Monev), E-Praktik diharapkan mampu mendorong pembelajaran aktif dan berbasis produk yang lebih terukur, transparan, dan berkelanjutan di jenjang SMP

2 Metode

1) Desain dan Pendekatan

Penelitian ini menggunakan pendekatan **Research and Development (R&D)** karena tujuan utamanya bukan hanya menguji teori, tetapi **mengembangkan produk pendidikan** (Okpatrioka, 2023; Rahayu, 2025) berupa platform digital **E-Praktik** sekaligus mengevaluasi efektivitasnya dalam konteks pembelajaran nyata. Pendekatan R&D memungkinkan pelaksanaan siklus pengembangan yang mencakup perancangan, pengembangan, validasi, implementasi, dan evaluasi secara sistematis serta iteratif.

Produk yang dikembangkan ditujukan sebagai sarana pendukung **Project-Based Learning (PBL)** di SMP serta integrasi penguatan karakter berbasis nilai Pancasila melalui P5.

Secara operasional, metode penelitian dirancang untuk mengintegrasikan tiga aspek utama: **teknologi** (rekayasa perangkat lunak dan arsitektur sistem), **pedagogi** (alur PBL di kelas), dan **penguatan karakter** (integrasi nilai Pancasila dalam proyek dan evaluasi).

Dengan demikian, keluaran penelitian diharapkan tidak hanya layak secara teknis, tetapi juga relevan secara edukatif dan kontekstual sesuai kebutuhan sekolah.

2) Tahapan Penelitian (R&D)

Tahapan penelitian disusun berkesinambungan agar pengembangan platform berjalan terarah dan menghasilkan produk yang valid serta efektif. Tahapan utama yang digunakan adalah sebagai berikut.

a. Studi Literatur dan Analisis Kebutuhan

Tahap awal dimulai dengan **studi literatur** untuk memperoleh landasan teoretis tentang PBL, keterampilan abad ke-21, pemanfaatan teknologi dalam pendidikan, serta integrasi nilai Pancasila melalui P5. Hasil studi literatur menjadi dasar penetapan konsep dan fitur inti E-Praktik.

Selanjutnya dilakukan **analisis kebutuhan** melalui **wawancara dan observasi** di lingkungan SMP Kabupaten Bondowoso dengan melibatkan pemangku kepentingan (guru, siswa, dan kepala sekolah). Analisis ini bertujuan mengidentifikasi permasalahan pembelajaran, kesiapan teknologi, kebutuhan guru dalam menerapkan PBL, serta harapan siswa terhadap pembelajaran berbasis teknologi. Output tahap ini adalah daftar kebutuhan fungsional dan non-

fungsional sistem, serta rancangan awal alur PBL yang akan difasilitasi platform.

b. Desain Sistem

Tahap desain mencakup perencanaan teknis dan konseptual platform. Penelitian memanfaatkan **Unified Modeling Language (UML)** untuk memodelkan sistem secara visual dan terstruktur. Diagram yang digunakan meliputi **Use Case Diagram, Sequence Diagram, Class Diagram, dan Activity Diagram**.

Use case memetakan layanan sistem dan aktor; sequence menggambarkan urutan interaksi; class memodelkan struktur data dan relasi entitas; activity menggambarkan alur kerja pembelajaran berbasis proyek secara rinci. Selain itu, desain juga mencakup **perancangan antarmuka (UI)** menggunakan prinsip responsif (Bootstrap) agar platform dapat diakses baik melalui komputer maupun perangkat mobile, dengan fokus pada kemudahan penggunaan, kejelasan navigasi, dan kenyamanan pengguna.

c. Pengembangan (Development) dan Pengujian Internal

Tahap pengembangan dilakukan secara iteratif. Dari sisi teknologi, platform dikembangkan menggunakan **Django** (backend), **Bootstrap** (frontend), dan **MySQL** (basis data) untuk menyimpan data pengguna, proyek, progres, dan hasil evaluasi. Selama pengembangan, dilakukan **pengujian internal** oleh tim pengembang untuk memastikan setiap fitur berfungsi sesuai kebutuhan pembelajaran berbasis proyek.

d. Validasi dan Pengujian

Setelah platform selesai dikembangkan, dilakukan **validasi oleh ahli pendidikan dan ahli teknologi** untuk menilai kesesuaian E-Praktik dengan tujuan PBL dan integrasi nilai Pancasila. Masukan para ahli digunakan sebagai dasar perbaikan dan penyempurnaan sistem.

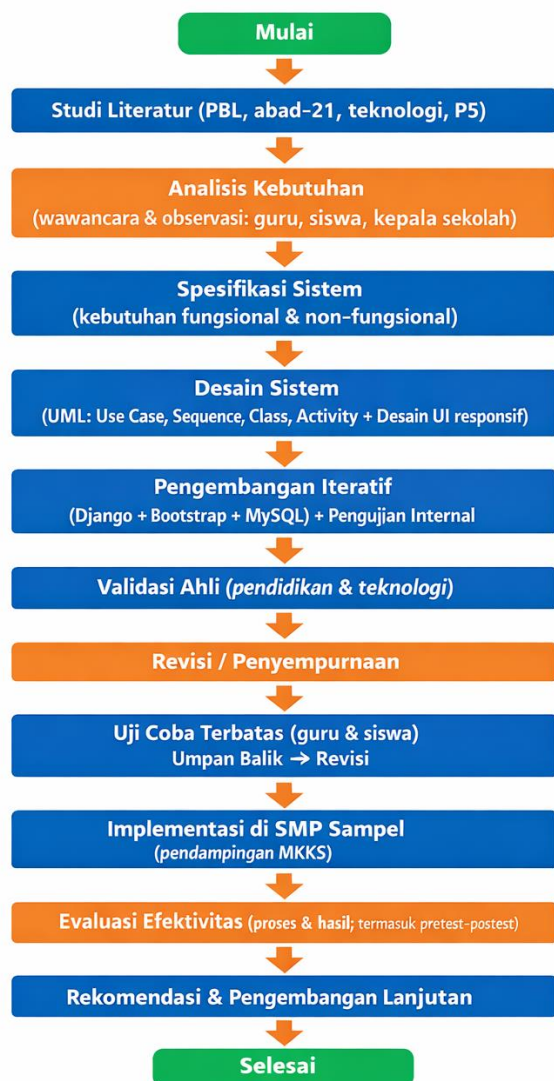
Pengujian juga dilakukan melalui **uji coba terbatas** pada kelompok kecil guru dan siswa untuk menilai kemudahan penggunaan, kejelasan fitur/navigasi, kesesuaian dengan alur pembelajaran di kelas, serta stabilitas dan kinerja sistem.

e. Implementasi dan Evaluasi

Implementasi dilakukan pada beberapa SMP sampel penelitian dengan **pendampingan dan pengawasan MKKS Kabupaten Bondowoso** untuk memastikan penggunaan platform sesuai

rancangan pembelajaran. Evaluasi dilakukan untuk mengukur efektivitas platform dalam mendukung PBL dan penguatan karakter, termasuk menggunakan **pretest-posttest** untuk mengukur perubahan pada keterlibatan siswa, pemahaman materi, keterampilan abad ke-21, serta penguatan karakter berbasis nilai Pancasila.

3) Bagan Metodologi Penelitian



Gambar 2. Flowchart Metode R&D Pengembangan E-Praktik

4) Lokasi, Populasi, dan Sampel

Penelitian berlokasi di Kabupaten Bondowoso pada jenjang SMP. Populasi mencakup seluruh guru dan siswa SMP di wilayah tersebut, dengan pertimbangan keberagaman karakteristik sekolah (negeri/swasta), kondisi geografis, dan tingkat adopsi teknologi. Sampel ditentukan menggunakan purposive sampling, terdiri dari 5 SMP dengan karakteristik beragam: tipe sekolah (negeri dan swasta), kesiapan teknologi, lokasi

(perkotaan dan pedesaan), serta pengalaman menerapkan PBL. Pendekatan ini ditujukan untuk memperoleh gambaran implementasi E-Praktik pada berbagai konteks pendidikan.

5) Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen penelitian dirancang saling melengkapi agar menghasilkan data yang kaya dan mendalam.

Kuesioner: mengukur persepsi guru dan siswa terhadap platform E-Praktik (misalnya kemudahan penggunaan, kejelasan fitur, kebermanfaatannya).

Observasi langsung: mengamati proses PBL yang menggunakan platform (keterlibatan siswa, dinamika kolaborasi, keterlaksanaan alur).

Wawancara mendalam: menggali pengalaman dan pandangan guru tentang efektivitas platform dan kebutuhan perbaikan.

6) Variabel Evaluasi dan Indikator

Evaluasi mencakup **evaluasi proses** dan **evaluasi hasil**. Evaluasi proses berfokus pada bagaimana platform digunakan dalam pembelajaran, sedangkan evaluasi hasil menilai dampak platform terhadap keterlibatan siswa, penguasaan keterampilan abad ke-21, dan pembentukan karakter Pancasila.

Tabel 2. Pemetaan Fokus Evaluasi, Indikator, dan Sumber Data

Fokus	Indikator utama	Sumber data
Evaluasi proses	Keterlaksanaan alur PBL di E-Praktik, intensitas penggunaan, hambatan operasional	Observasi, wawancara, log penggunaan (bila tersedia)
Evaluasi hasil	Keterlibatan siswa, pemahaman materi, keterampilan abad ke-21, penguatan karakter Pancasila	Pretest-posttest, kuesioner, wawancara
Umpan balik perbaikan	Saran ahli pengguna, navigasi/fitur, kebutuhan	Validasi ahli, uji coba terbatas, wawancara

Fokus	Indikator utama	Sumber data
	penguatan pedagogis	

Pemetaan ini mengikuti kerangka evaluasi proses-hasil dan penggunaan pretest-posttest yang dijelaskan pada laporan.

7) Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan secara terpadu sesuai jenis data yang dikumpulkan.

- Data kuantitatif** (kuesioner dan pretest-posttest): dianalisis menggunakan statistik deskriptif (rata-rata, persentase, dan sebaran) untuk menggambarkan respons pengguna dan perubahan sebelum-sesudah implementasi. Pengukuran pretest-posttest digunakan untuk melihat kecenderungan peningkatan pada keterlibatan siswa, pemahaman materi, keterampilan abad ke-21, dan penguatan karakter Pancasila.
- Data kualitatif** (observasi dan wawancara): dianalisis melalui reduksi data, kategorisasi tema (misalnya kemudahan penggunaan, dukungan terhadap kolaborasi, tantangan implementasi), dan penarikan kesimpulan untuk memotret pengalaman nyata pengguna serta konteks kelas/sekolah. Instrumen yang saling melengkapi membuka peluang *cross-check* temuan antar sumber (misalnya temuan observasi dikonfirmasi oleh wawancara).

Umpan balik pengguna menjadi dasar penyempurnaan platform pada siklus R&D berikutnya agar pengembangan bersifat berkelanjutan dan adaptif terhadap kebutuhan pendidikan.

8) Dukungan Implementasi (Kelembagaan dan Ekosistem)

Agar implementasi E-Praktik tidak berhenti sebagai inovasi teknis, penelitian menekankan dukungan ekosistem melalui kolaborasi **MKKS, dinas pendidikan, dan pemangku kepentingan**. Dukungan meliputi: (1) **pelatihan guru** (teknis dan pedagogis), (2) **dukungan pendanaan** infrastruktur (perangkat dan jaringan), serta

(3) **monitoring dan evaluasi berkala** untuk memastikan efektivitas dan keberlanjutan implementasi.

9) Ringkasan Metode (untuk naskah jurnal)

Singkatnya, metode penelitian ini adalah R&D dengan tahapan: studi literatur dan analisis kebutuhan (wawancara-observasi), desain sistem (UML dan UI responsif), pengembangan iteratif (Django-Bootstrap-MySQL) disertai pengujian internal, validasi ahli dan uji coba terbatas, implementasi pada 5 SMP sampel dengan pendampingan MKKS, serta evaluasi efektivitas melalui evaluasi proses-hasil termasuk pretest-posttest dan umpan balik pengguna untuk penyempurnaan.

3 Hasil

Menginformasikan sejumlah data penting (asli) lapangan yang diperoleh dari kuesioner, survei, dokumen, wawancara, observasi dan

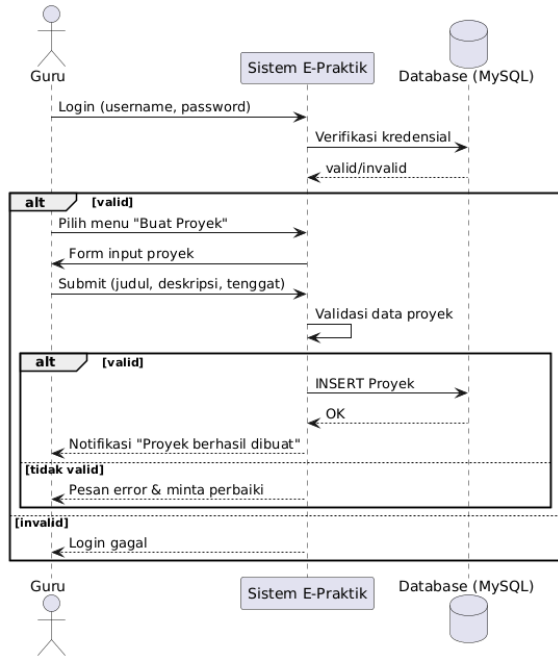
a) Hasil Perancangan Sistem (UML dan kebutuhan pedagogis)

Hasil perancangan menunjukkan bahwa pengembangan **E-Praktik** dilakukan menggunakan pemodelan **Unified Modeling Language (UML)** agar sistem terstruktur dan selaras dengan kebutuhan pembelajaran berbasis proyek (PBL) di SMP. UML digunakan untuk memvisualisasikan **aktor** (guru, siswa, admin), **alur interaksi, struktur data**, serta **proses kerja** sistem sehingga pengembangan lebih sistematis dan meminimalkan ambiguitas kebutuhan. Dalam konteks penelitian ini, UML diposisikan bukan hanya sebagai artefak teknis, tetapi sebagai jembatan agar fitur yang dibangun relevan dengan kebutuhan pedagogis (kolaborasi, pemantauan progres, penilaian autentik, dan penguatan karakter P5). Kerangka konseptual penelitian yang mengikat dimensi pedagogis (PBL-P5) dan dimensi sistem (fitur E-Praktik) ditunjukkan pada **Gambar 3**.

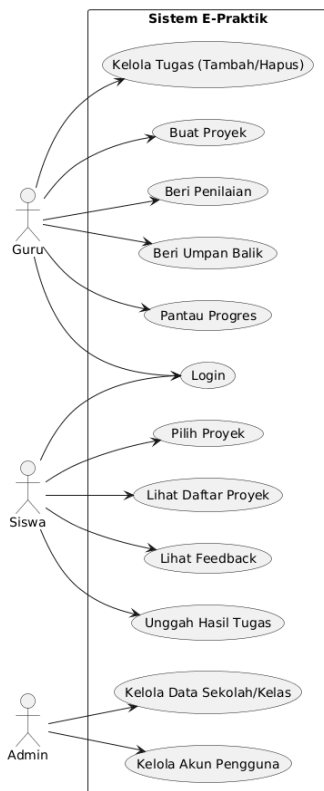


Gambar 3. Kerangka konseptual penelitian E-Praktik

Pada sisi fungsionalitas, cakupan layanan sistem dan keterlibatan aktor dapat ditelusuri melalui **Use Case Diagram** pada **Gambar 5**, yang menggambarkan peran dan interaksi utama pengguna terhadap modul-modul E-Praktik. Sementara itu, **Sequence Diagram** pada **Gambar 4** memperlihatkan urutan komunikasi antar komponen ketika pengguna menjalankan proses tertentu (misalnya akses modul, pengelolaan proyek, atau pengiriman data).

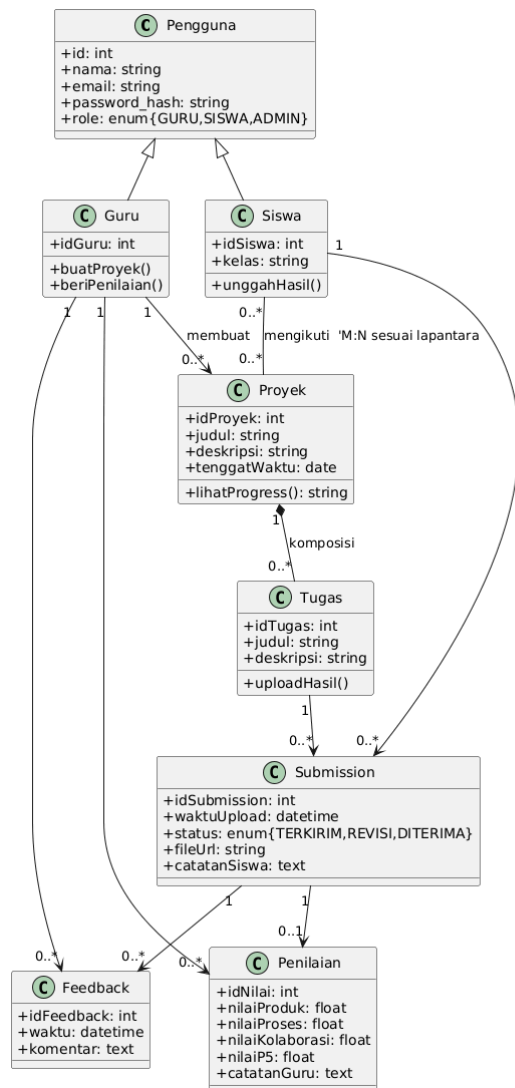


Gambar 4. Sequence diagram E-Praktik



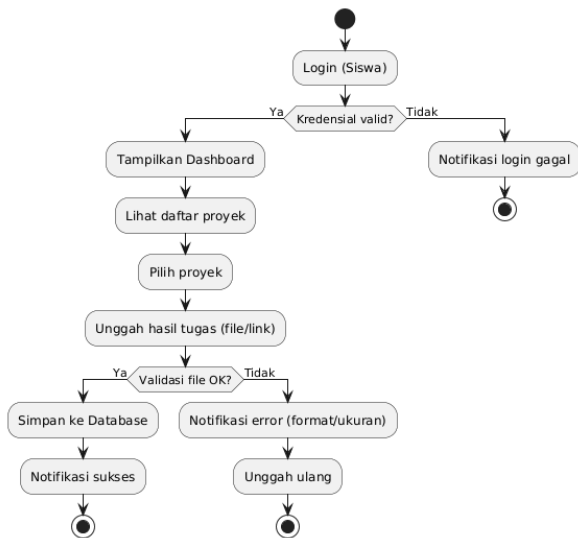
Gambar 5. Use case diagram E-Praktik

Pada level struktur data, **Class Diagram** menunjukkan pemodelan entitas inti seperti **Pengguna** yang diturunkan menjadi **Guru** dan **Siswa**, serta entitas **Proyek** dan **Tugas**. Guru memiliki fungsi perancangan dan evaluasi (misalnya membuat proyek dan memberi penilaian), sedangkan siswa berperan mengunggah hasil dan berinteraksi dalam proyek yang bersifat kolaboratif. Struktur ini menegaskan fokus sistem pada **pengelolaan proyek** sebagai "wadah" utama aktivitas PBL, sekaligus mendukung penelusuran progres yang melekat pada proyek.



Gambar 6. Class diagram E-Praktik

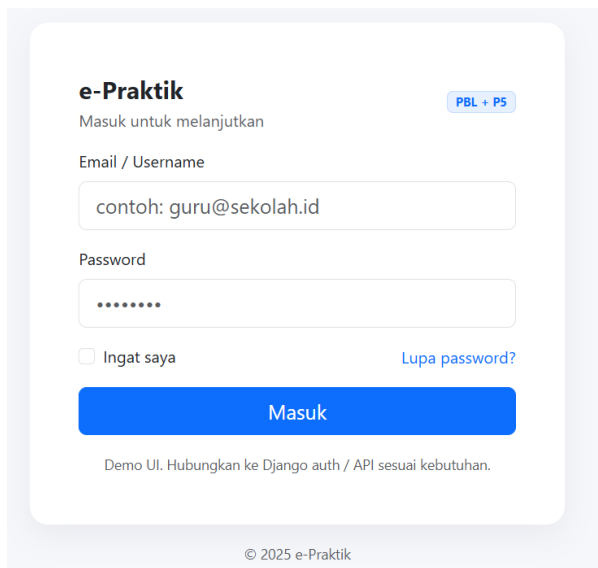
Adapun **Activity Diagram** pada **Gambar 7** memetakan alur proses kerja E-Praktik dari sisi operasional, sehingga urutan aktivitas pembelajaran berbasis proyek dapat dipahami sebagai alur yang terstandar.



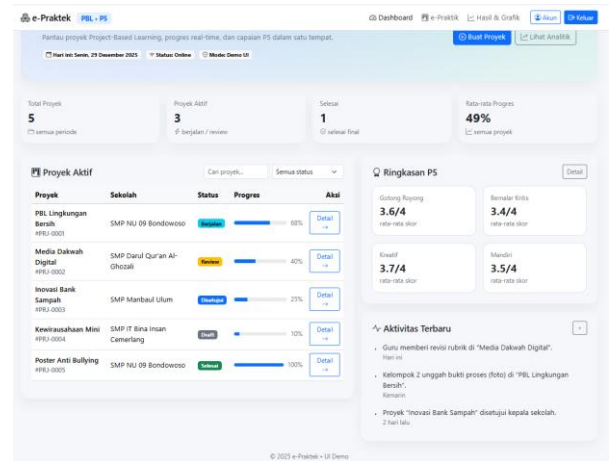
Gambar 7. Activity diagram E-Praktik

b) Hasil Implementasi Antarmuka dan Modul Inti

Implementasi E-Praktik diwujudkan melalui modul antarmuka berbasis peran (*role-based interface*). Proses penggunaan sistem diawali dengan **halaman login** sebagai gerbang autentikasi untuk memastikan pengguna (guru/siswa/admin) masuk sesuai identitas dan hak aksesnya (Gambar 8). Setelah login, pengguna diarahkan ke **dashboard** yang berfungsi sebagai pusat kendali: menampilkan ringkasan jumlah proyek, status pelaksanaan, progres rata-rata, serta aktivitas terbaru (Gambar 9). Ringkasan ini memungkinkan pemantauan kondisi pembelajaran berbasis proyek secara cepat dalam satu tampilan.

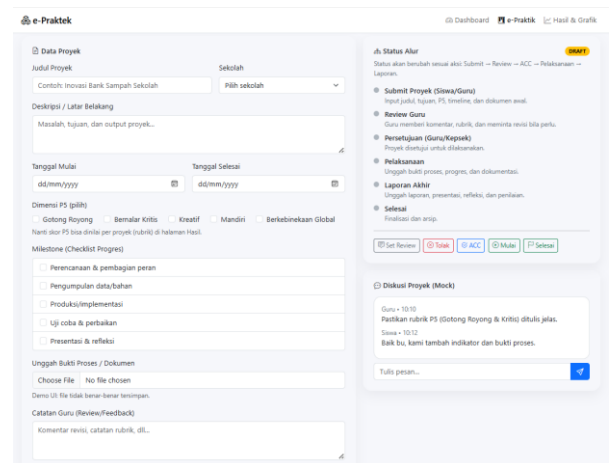


Gambar 8. Halaman login E-Praktik



Gambar 9. Dashboard E-Praktik

Sebagai modul inti, **halaman e-Praktik** dirancang untuk mengelola siklus PBL secara komprehensif. Guru dan siswa dapat mengisi data proyek (judul, latar belakang, tujuan, luaran, penjadwalan), lalu mengelola proyek melalui tahapan yang jelas (Gambar 10). Di dalam modul ini tersedia pengaturan waktu proyek, penentuan dimensi P5 yang relevan, serta kontrol proses pembelajaran. Hal ini menempatkan e-Praktik bukan sekadar “alat administrasi”, tetapi **ruang kerja pembelajaran** yang menghubungkan perencanaan, pelaksanaan, pendampingan, hingga refleksi.



Gambar 10. Halaman e-Praktik (modul inti)

c) Monitoring Progres, Dokumentasi Bukti Proses, dan Alur Status Proyek

Salah satu hasil penting pengembangan adalah tersedianya mekanisme **monitoring progres** berbasis tahapan/milestone. Sistem menyediakan tahapan progres (misalnya perencanaan, pengumpulan data, produksi/implementasi, uji coba-perbaikan, presentasi, refleksi) sehingga guru dan siswa dapat memantau perkembangan proyek secara

bertahap. Selain itu, tersedia fitur **unggah bukti proses** dan penelitian pendukung sehingga aktivitas pembelajaran terdokumentasi secara digital, mudah ditinjau kembali, dan memperkuat akuntabilitas proses belajar.

Pengendalian siklus proyek ditopang oleh **alur status proyek** yang terstruktur (pengajuan proyek → review guru → persetujuan pelaksanaan → implementasi → pelaporan → penyelesaian/arsip). Di sisi pembimbingan, E-Praktik mendukung ruang diskusi dan catatan umpan balik agar guru dapat memberi arahan berkelanjutan, sementara siswa dapat merespons atau mengklarifikasi pada satu ruang kerja yang sama.

d) Hasil Implementasi Penilaian Terintegrasi dan Rekapitulasi Data

Hasil implementasi berikutnya adalah modul penilaian yang menegaskan evaluasi tidak hanya berorientasi kognitif, tetapi juga proses sosial dan pembentukan karakter. Sistem menyediakan penilaian terintegrasi berbasis rubrik yang memisahkan aspek akademik, kolaborasi, dan dimensi Profil Pelajar Pancasila (P5), disertai rekapitulasi/visualisasi data untuk membantu guru dan sekolah melakukan analisis capaian.

Pada level pelaporan, sistem menyediakan **Halaman Hasil e-Praktik (Full Data Proyek)** sebagai pusat rekapitulasi dan evaluasi pelaksanaan PBL lintas satuan pendidikan. Halaman ini menampilkan data proyek dalam bentuk tabel (identitas proyek, satuan pendidikan, kelas, status pelaksanaan, serta capaian penilaian mencakup akademik, kolaborasi, dan P5). Disediakan fitur **filter** dan **pencaharian** berdasarkan judul proyek/sekolah/kelas/status. Evaluasi ditampilkan sebagai nilai numerik pada masing-masing aspek sehingga satu tampilan dapat menunjukkan capaian kognitif sekaligus karakter.

e) Hasil Modul Master Data (Guru, Siswa, Sekolah, Bank Soal)

Untuk memastikan data pengguna dan satuan pendidikan terkelola dengan rapi, E-Praktik menyediakan modul **Master Data**. Modul ini penting untuk menjaga konsistensi identitas pengguna, relasi siswa–kelas–sekolah, serta mendukung operasional sistem (misalnya penempatan proyek pada sekolah/kelas yang tepat).

f) Hasil Rancangan Infrastruktur dan Arsitektur Teknologi

Dari sisi teknis, E-Praktik dikembangkan sebagai platform **web responsif** untuk menjamin fleksibilitas akses dan keberlanjutan implementasi. Infrastruktur sistem menekankan **basis data terpusat** untuk menyimpan data pengguna, proyek, aktivitas pembelajaran, dan hasil evaluasi secara konsisten dan aman; serta kompatibilitas multi-perangkat (komputer /tablet / smartphone) untuk mengakomodasi variasi fasilitas sekolah. Selain itu, rancangan juga membuka peluang integrasi layanan pihak ketiga (misalnya penyimpanan dokumen/kolaborasi) dan dukungan analitik pembelajaran sebagai dasar pengambilan keputusan berbasis data.

Arsitektur teknologi mengikuti pendekatan **three-tier architecture**: *presentation layer* (Bootstrap), *application layer* (Django + Python), dan *data layer* (MySQL). Struktur ini dipilih agar sistem mudah dikembangkan, diuji, dan dipelihara, sekaligus mendukung kebutuhan PBL yang membutuhkan pengelolaan data proyek yang konsisten.

g) Hasil Implementasi Dukungan Kelembagaan dan Rancangan Evaluasi Efektivitas

Selain hasil teknis, implementasi E-Praktik didukung kolaborasi kelembagaan melalui **MKKS Kabupaten Bondowoso** bersama dinas pendidikan dan pemangku kepentingan. Dukungan ini mencakup: (1) pelatihan guru (teknis dan pedagogis), (2) dukungan pendanaan infrastruktur perangkat/jaringan, serta (3) monitoring dan evaluasi berkala agar implementasi tidak berhenti sebagai proyek teknis semata, namun berkelanjutan secara tata kelola.

Evaluasi efektivitas dirancang mencakup **evaluasi proses** dan **evaluasi hasil**. Evaluasi proses menilai bagaimana platform digunakan dalam pembelajaran, sedangkan evaluasi hasil menilai dampaknya terhadap keterlibatan siswa, penguasaan keterampilan abad ke-21, dan pembentukan karakter Pancasila. Instrumen yang digunakan meliputi kuesioner, observasi, dan wawancara, serta rancangan **pretest-posttest** untuk menilai perubahan pada indikator yang ditetapkan.

4 Diskusi

a. E-Praktik sebagai “core system” untuk PBL–P5

Temuan paling menonjol adalah bagaimana E-Praktik diposisikan sebagai sistem inti yang

mengintegrasikan PBL dengan penguatan karakter melalui P5. Dalam praktik PBL, tantangan umum terletak pada konsistensi perencanaan, pemantauan proses, dokumentasi artefak, dan refleksi. Modul inti menjawab isu ini dengan menyediakan ruang perencanaan proyek, penentuan dimensi P5 sejak tahap awal, serta mekanisme yang menjaga proyek berjalan mengikuti tahapannya. Dengan demikian, P5 tidak hadir “di akhir” sebagai tempelan nilai, tetapi menjadi bagian eksplisit dari desain proyek dan dasar penilaian.

Dukungan diskusi, umpan balik, dan unggah bukti proses memperkuat sifat PBL yang menilai proses, bukan hanya produk. Ketika proses kerja kelompok, revisi, dan refleksi tercatat, guru memperoleh pijakan lebih kuat untuk melakukan intervensi pedagogis tepat waktu, sementara sekolah memiliki rekam jejak pembelajaran yang lebih akuntabel.

b. Transparansi dan kendali proses melalui milestone dan status proyek

Keberadaan milestone/status memberi dua manfaat. Pertama, menjadi “peta jalan” yang mengurangi kebingungan siswa tentang langkah berikutnya sehingga proyek lebih mungkin selesai tepat waktu. Kedua, bagi guru, status memudahkan pemantauan diferensial: guru bisa segera mengidentifikasi kelompok/siswa yang tertinggal dan memberi umpan balik cepat. Artinya, mekanisme kontrol ini bukan kontrol administratif semata, melainkan instrumen pedagogis untuk menjaga kualitas proses.

c. Evaluasi autentik: memadukan kognitif, kolaborasi, dan karakter P5

Halaman hasil menampilkan penilaian pada tiga aspek: akademik, kolaborasi, dan P5. Desain ini konsisten dengan tujuan PBL–P5: pembelajaran tidak berhenti pada penguasaan materi, tetapi juga kerja sama dan karakter. Penyajian nilai terpadu membantu guru melihat bahwa capaian kognitif tidak selalu sejalan dengan capaian kolaborasi/karakter; hal ini membuka ruang refleksi untuk perbaikan desain proyek, rubrik, dan strategi pendampingan.

Keberadaan filter/pencarian pada rekap data juga memberi pondasi awal untuk tata kelola mutu berbasis data: sekolah dapat mengidentifikasi pola proyek yang sering “macet”, mengevaluasi beban proyek, dan memetakan dimensi P5 yang paling sulit dicapai.

d. Dashboard dan log aktivitas sebagai penguat manajemen pembelajaran real-time

Dashboard memperkuat prinsip *real-time awareness* yang sering hilang pada PBL konvensional. Guru tidak harus menunggu pertemuan berikutnya untuk mengetahui kendala; indikasi progres dan aktivitas terbaru memberi sinyal awal agar guru membimbing sebelum masalah membesar. Dari sisi sekolah, ringkasan capaian P5 mendukung pemantauan program penguatan karakter secara lebih terukur.

e. Kesiapan teknologi dan pemilihan stack (Django–Bootstrap–MySQL)

Pilihan stack teknologi perlu dibaca sebagai strategi memastikan sistem aman, terstruktur, dan mudah dipelihara. Django mendukung pengelolaan data yang rapi (melalui ORM) dan praktik keamanan umum aplikasi web; Bootstrap memastikan tampilan responsif; MySQL menjaga konsistensi dan integritas data. Secara pedagogis, keputusan teknis ini berdampak pada aksesibilitas: sistem web responsif memperbesar peluang adopsi di sekolah dengan fasilitas beragam, sementara basis data terpusat membantu konsistensi pengelolaan proyek dan penilaian lintas kelas/sekolah.

f. Dampak yang diharapkan: siswa, guru, dan pemerataan mutu

Dari sisi siswa, pembelajaran proyek yang difasilitasi digital mendorong siswa menjadi subjek aktif: terlibat pada perencanaan–pelaksanaan–penyelesaian proyek sehingga motivasi dan rasa kepemilikan meningkat. Dari sisi karakter, nilai Pancasila lebih mudah diinternalisasikan karena dimensi P5 diposisikan sebagai bagian eksplisit dari desain proyek dan dievaluasi melalui rubrik. Dari sisi guru, platform memberi dukungan sistematis untuk merancang, memantau, dan mengevaluasi PBL; sekaligus mendorong peningkatan kompetensi pedagogik dan digital.

g. Peran MKKS sebagai strategi keberlanjutan dan skala implementasi

MKKS berperan sebagai penggerak adopsi kolektif lintas SMP negeri/swasta melalui koordinasi kebijakan, pendampingan implementasi, pelatihan, serta monitoring–evaluasi. Dalam konteks daerah, ini penting karena inovasi teknologi sering berhenti di tahap pilot tanpa dukungan struktur kelembagaan. Dengan dukungan MKKS, E-Praktik lebih

berpeluang menjadi program transformasi pembelajaran yang terkelola.

h. Tantangan implementasi dan batasan pengembangan

Tanpa pemahaman pedagogis yang memadai, sistem berisiko menjadi alat administrasi semata; karena itu pelatihan teknis **dan** pedagogis adalah prasyarat. Selain itu, implementasi berbasis web dan basis data terpusat menuntut kesiapan jaringan dan perangkat; strategi implementasi harus mempertimbangkan variasi kondisi sekolah.

i. Implikasi untuk riset dan pengembangan berikutnya

Riset lanjutan perlu memperkuat bukti efektivitas melalui pelaporan hasil evaluasi kuantitatif (misalnya skor pretest-posttest, peningkatan keterlibatan, atau capaian dimensi P5). Di sisi sistem, penguatan analitik dan kolaborasi lintas sekolah berpotensi menjadikan E-Praktik sebagai platform berbagi praktik baik dan komunitas belajar guru-siswa.

5 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan dan pembahasan, penelitian ini menyimpulkan bahwa **E-Praktik** berhasil dirancang sebagai *core system* manajemen pembelajaran/praktikum berbasis proyek yang terstruktur dan selaras dengan kebutuhan pedagogis PBL serta penguatan **Profil Pelajar Pancasila (P5)**. Melalui pemodelan UML dan implementasi modul inti (login, dashboard, e-Praktik, monitoring progres, unggah bukti proses, umpan balik, serta rekapitulasi hasil), sistem mampu memfasilitasi perencanaan proyek, kolaborasi guru-siswa, pemantauan progres real-time, dokumentasi pembelajaran, serta penilaian autentik yang mencakup aspek akademik, kolaborasi, dan P5. Dukungan kelembagaan melalui MKKS, pelatihan, pendanaan infrastruktur, serta monitoring-evaluasi berkala memperkuat peluang adopsi dan keberlanjutan implementasi di sekolah. Secara keseluruhan, E-Praktik berpotensi meningkatkan transparansi, akuntabilitas, dan kualitas pengelolaan pembelajaran berbasis proyek di SMP, sekaligus menjadi dasar pengembangan lanjutan pada fitur analitik dan pengukuran efektivitas yang lebih kuat.

6 Referensi

Ahwani, M. A. (2025). Model perencanaan pembelajaran PAI integratif berbasis

kompetensi abad ke-21 menuju generasi emas Indonesia 2045. *SYAIKHONA: Jurnal Magister Pendidikan Agama Islam*, 3(2), 1-30.

<https://doi.org/https://doi.org/10.59166/syaikhona.v3i2.332>

Arifin, B., & Mu'id, A. (2024). Pengembangan kurikulum berbasis keterampilan dalam menghadapi tuntutan kompetensi abad 21. *DAARUS TSAQOFAH Jurnal Pendidikan Pascasarjana Universitas Qomaruddin*, 1(2), 118-128.

<https://doi.org/https://doi.org/10.62740/jp.puqg.v1i2.23>

Darain, A. S., Nurhadi, A., Mubarak, A. K., Sofyan, A., & Anshari, A. (2025). Transformasi Kepemimpinan Religius di Pesantren Nahdlatut Ta'limiyah Pamekasan. *TRILOGI: Jurnal Ilmu Teknologi, Kesehatan, Dan Humaniora*, 6(2), 12-20.

<https://doi.org/https://doi.org/10.33650/trilogi.v6i2.11220>

Hafiz, M., Aziz, A. R. A., & Hamli, H. (2024). Pengembangan Kurikulum Berbasis Keterampilan Abad Ke-21 untuk Sekolah Dasar. *Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah*, 1(2).

<https://doi.org/https://doi.org/10.61590/mad.v1i2.33>

Husna, A., Ilmi, N., & Gusmaneli, G. (2025). Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Katalis Pendidikan: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Matematika*, 2(2), 76-86.

<https://doi.org/https://doi.org/10.61132/inpaud.v2i2.232>

Juanda, A. (2024). Membangun Sumber Daya Manusia untuk Masa Depan yang Berkelanjutan. *AMANAH MENGABDI*, 1(1), 35-41.

Lubis, R. H., & Syaiful, A. (2025). Rifka Hadia Lubis, Rayandra, Asrial, Syaiful: Analisis Kritis Kualitas Pendidikan Indonesia dalam Konteks Global: Perspektif Filsafat Pendidikan. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(04), 301-310.

Maharyati, U., & Ningsih, T. (2025). Kompetensi Pedagogik Guru dalam Pengembangan Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Pedagogik Journal of Islamic Elementary School*, 323-333.

<https://doi.org/https://doi.org/10.24256/pijies.v8i1.6852>

Marhamah, R., Siswanto, S., & Karliana, I. (2024). *Integrasi Profil Pelajar Pancasila dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam dan Implikasinya pada Prilaku Siswa Di SDN 01 Rejang Lebong*. Institut Agama Islam Negeri Curup.

Marlina, S. (2025). Implementasi Model Project

Based Learning untuk Meningkatkan Kreativitas Peserta Didik di Sekolah Menengah. *Jurnal Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran*, 1(1), 8–15. <https://doi.org/https://doi.org/10.69533/bkrc6e11>

Muiz, A. (2023). Transformasi Nilai-Nilai Pendidikan Toleransi: Potret Kegiatan Mahasiswa di Mayasih dan Lumbu Kuningan. *TRILOGI: Jurnal Ilmu Teknologi, Kesehatan, Dan Humaniora*, 4(3), 262–269. <https://doi.org/https://doi.org/10.33650/trilogi.v4i3.7092>

Okpatrioka, O. (2023). Research and development (R&D) penelitian yang inovatif dalam pendidikan. *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, 1(1), 86–100. <https://doi.org/https://doi.org/10.47861/jdan.v1i1.154>

Pangestu, P. R., & Voutama, A. (2024). Pemanfaatan UML (Unified Modelling Language) pada Sistem Pengelolaan Aspirasi Mahasiswa berbasis Website. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(6), 11846–11851. <https://doi.org/https://doi.org/10.36040/jati.v8i6.11732>

Paramitasari, P. N., Triwijaya, I. N. A., & Agung, A. A. G. (2025). IMPLEMENTASI NILAI TRIHITA KARANA DALAM PENGUATAN KARAKTER DAN KOMPETENSI ABAD KE-21: STUDI KASUS DI SMP NEGERI 2 TABANAN. *Jurnal Administrasi Pendidikan Indonesia*, 16(2), 173–186.

Rahayu, A. (2025). Metode penelitian dan pengembangan (R&D): Pengertian, jenis dan tahapan. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(3), 459–470. <https://doi.org/https://doi.org/10.54259/diajar.v4i3.5092>

Wahyuni, I. (2023). Manajemen Sumber Daya Manusia Sebagai Pilar Strategis dalam Pengelolaan Lembaga Pendidikan. *Mudir: Jurnal Manajemen Pendidikan*, 5(1), 256–261. <https://doi.org/https://doi.org/10.55352/mudir.v5i1.2145>

Wayahdi, M. R., & Ruziq, F. (2023). Pemodelan sistem penerimaan anggota baru dengan unified modeling language (UML)(Studi kasus: Programmer Association of Battuta). *Jurnal Minfo Polgan*, 12(1), 1514–1521. <https://doi.org/https://doi.org/10.33395/jmp.v12i1.12870>