Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Sistem Informasi (SITASI) 2026
Surabaya, 3 Juni 2026

OPTIMISASI PERENCANAAN PROYEK BERBASIS ANALITIK AI ODOO 19 DENGAN METODE DSRM

AI-BASED PROJECT PLANNING OPTIMIZATION IN ODOO 19 USING DSRM METHOD

Rahmat Enomoto[1], Umar Ramzy[2], Zidan Firdaus Tirta[3], Rafli Rahmad Ramadhan[4], Moch Rafly Ramadhani A[5], Supriyono[*]

E-mail: 230605110010@student.uin-malang.ac.id[1], 220605110104@student.uin-malang.ac.id[2], 220605110140@student.uin-malang.ac.id[3], 230605110106@student.uin-malang.ac.id[4], 230605110099@student.uin-malang.ac.id[5], priyono@ti.uin-malang.ac.id[*]

[1]Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Abstrak

Manajemen proyek konvensional sering menghadapi tantangan berupa estimasi durasi yang tidak akurat dan alokasi sumber daya yang suboptimal, yang berdampak pada keterlambatan penyelesaian proyek. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimisasi proses perencanaan proyek dengan memanfaatkan fitur analitik berbasis kecerdasan buatan (AI) pada modul proyek Odoo 19. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Design Science Research Methodology* (DSRM), yang mencakup tahapan identifikasi masalah, definisi tujuan solusi, desain dan pengembangan artefak, demonstrasi, serta evaluasi. Fokus utama pengembangan terletak pada pemanfaatan fitur *smart scheduling* dan *predictive analytics* untuk memitigasi risiko kesalahan manusia dalam penyusunan jadwal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan analitik AI pada Odoo 19 mampu meningkatkan akurasi estimasi waktu dan efisiensi alokasi beban kerja dibandingkan dengan metode manual. Kesimpulannya, pemanfaatan teknologi AI dalam ekosistem ERP terbaru ini memberikan kontribusi signifikan dalam mendukung pengambilan keputusan yang lebih *data-driven* bagi manajer proyek, sehingga meminimalisir potensi pembengkakan biaya dan keterlambatan waktu.

Kata kunci: *optimisasi proyek, odoo 19, analitik ai, dsrm, manajemen proyek.*

Abstract

Conventional project management often faces challenges such as inaccurate duration estimation and suboptimal resource allocation, which result in project delays. This research aims to optimize the project planning process by utilizing AI-based analytical features in the Odoo 19 project module. The method used in this study is the Design Science Research Methodology (DSRM), which includes stages of problem identification, solution objective definition, artifact design and development, demonstration, and evaluation. The main development focus lies in integrating smart scheduling and predictive analytics features to mitigate the risk of human error in scheduling. The results show that the application of AI analytics in Odoo 19 is able to improve the accuracy of time estimation and the efficiency of workload allocation compared to manual methods. In conclusion, the utilization of AI technology in this latest ERP ecosystem contributes significantly to supporting more data-driven decision-making for project managers, thereby minimizing potential cost overruns and time delays.

Keywords: *project optimization, odoo 19, ai analytics, dsrm, project management.*

1. PENDAHULUAN

Manajemen proyek merupakan aspek krusial dalam keberhasilan penyelesaian proyek pengembangan perangkat lunak. Laporan terbaru dari Project Management Institute (PMI)[1] mencatat bahwa tingginya kompleksitas eksekusi menyebabkan hanya sekitar 55% proyek yang mampu diselesaikan tepat waktu sesuai jadwal yang direncanakan, sementara 51% lainnya mengalami deviasi dan pembengkakan dari anggaran awal. Kondisi ini sebagian besar dipicu oleh ketidakakuratan estimasi durasi tugas dan alokasi sumber daya yang tidak optimal pada tahap perencanaan, yang pada akhirnya berimplikasi langsung pada pembengkakan biaya proyek.

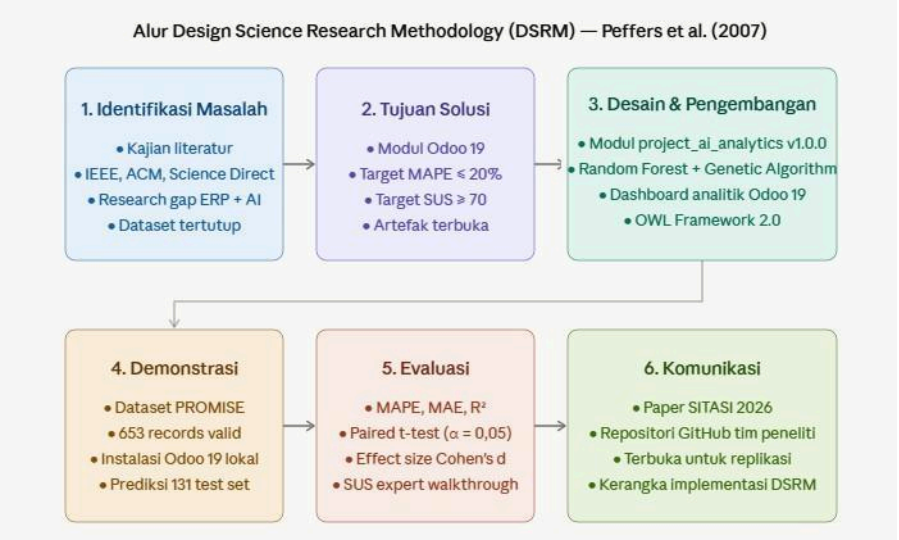
Penelitian di bidang rekayasa perangkat lunak menunjukkan bahwa estimasi manual berbasis *expert judgment* yaitu metode konvensional di mana manajer proyek menetapkan durasi tugas berdasarkan pengalaman tanpa dukungan data historis terstruktur memiliki tingkat kesalahan yang tinggi dan rentan terhadap inkonsistensi internal pengambil keputusan[2][3]. Berbagai studi telah membuktikan bahwa pendekatan *machine learning* (ML) mampu meningkatkan akurasi estimasi secara signifikan[4][5]. Dataset publik PROMISE Repository[6] telah menjadi *benchmark* terstandarisasi yang merepresentasikan karakteristik estimasi manual konvensional dan memungkinkan perbandingan antar penelitian secara ilmiah.

Kajian terhadap literatur yang ada menunjukkan bahwa sebagian besar implementasi ML untuk manajemen proyek bersifat *standalone* dikembangkan sebagai sistem terpisah yang tidak terintegrasi dengan arsitektur ERP organisasi[4][5]. Kesenjangan ini menjadi motivasi utama penelitian: mengintegrasikan kemampuan analitik AI langsung ke dalam ekosistem Odoo 19 sehingga organisasi dapat memanfaatkan data lintas modul (proyek, SDM, keuangan) secara terpadu untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih *data-driven* dan meminimalisir potensi pembengkakan biaya.

Odoo 19, sebagai versi terbaru platform ERP *open-source* terkemuka, menghadirkan infrastruktur OWL Framework 2.0 dan peningkatan arsitektur ORM sehingga memungkinkan pengembangan modul kustom dengan integrasi algoritma kecerdasan buatan. Penelitian ini mengembangkan modul kustom *proof-of-concept* yang terintegrasi langsung dengan ekosistem Odoo 19 dan divalidasi menggunakan dataset PROMISE Repository. Kontribusi: (1) modul kustom Odoo 19 dengan kemampuan *smart scheduling* dan *predictive analytics*; (2) validasi empiris menggunakan dataset publik terstandarisasi; dan (3) kerangka implementasi berbasis DSRM yang dapat diadopsi penelitian lain.

2. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan DSRM yang dikembangkan oleh Peffers et al[7]. sebagai kerangka kerja. Alur enam tahapan DSRM ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Design Science Research Methodology (DSRM)

2.1 Identifikasi Masalah dan Motivasi

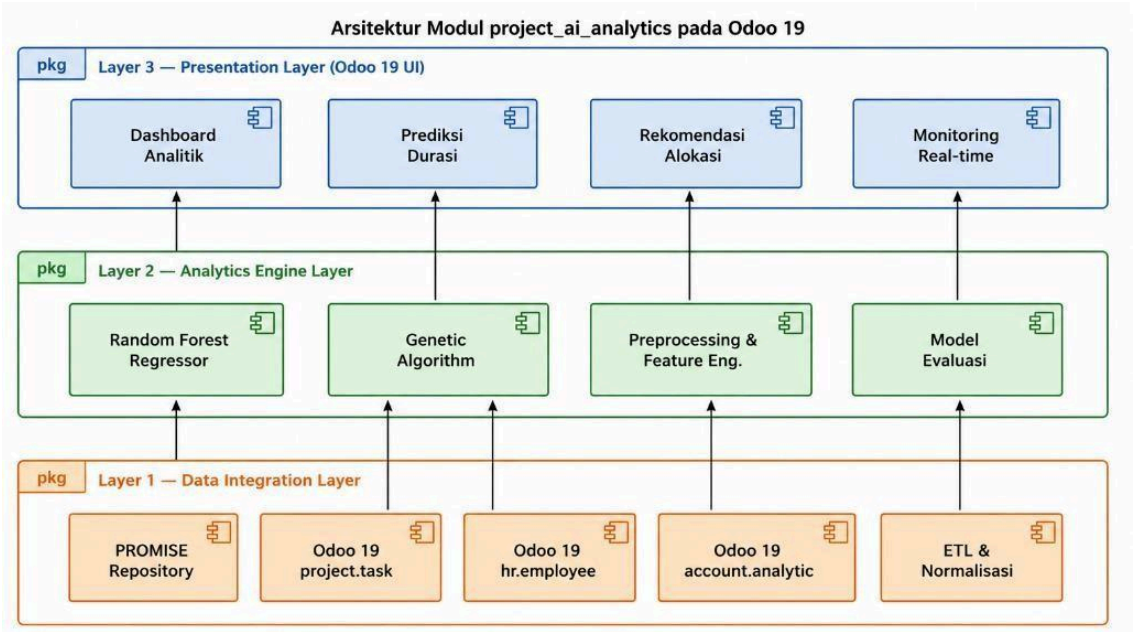
Identifikasi masalah dilakukan melalui kajian literatur terhadap sejumlah artikel penelitian yang dipublikasikan pada periode 2015–2024, bersumber dari IEEE Xplore, ACM Digital Library, dan Science Direct. Kata kunci yang digunakan meliputi "project effort estimation", "AI project management", dan "ERP integration machine learning". Dari sintesis literatur, ditemukan dua kesenjangan utama: (1) sebagian besar implementasi AI untuk manajemen proyek bersifat *standalone* dan tidak terintegrasi dengan sistem ERP[4][5]. (2) mayoritas penelitian menggunakan dataset tertutup yang tidak dapat direplikasi. Dua kesenjangan ini menjadi motivasi utama pengembangan artefak.

2.2 Definisi Tujuan Solusi

Tujuan solusi yang ditetapkan: (1) mengembangkan modul kustom *smart scheduling* dan *predictive analytics* yang terintegrasi dengan Odoo 19; (2) memvalidasi modul menggunakan dataset publik PROMISE Repository; (3) mencapai MAPE ≤ 20% pada dataset validasi sebagai proksi peningkatan akurasi dibanding estimasi manual konvensional; (4) mencapai skor SUS ≥ 70; dan (5) seluruh artefak dan prosedur terbuka untuk replikasi.

2.3 Desain dan Pengembangan Artefak

Artefak yang dikembangkan adalah modul kustom *project_ai_analytics* (v1.0.0) yang diimplementasikan pada Odoo 19 Community Edition. Modul memanfaatkan OWL Framework 2.0 dan ORM Odoo 19 untuk mengakses data lintas modul secara terintegrasi. Arsitektur tiga lapis modul ditunjukkan pada Gambar 2 dan spesifikasi teknis pada Tabel 1



Gambar 2. Arsitektur Modul project_ai_analytics pada Odoo 19

Tabel 1. Spesifikasi Teknis Lingkungan Pengembangan

Komponen	Spesifikasi
Platform	Odoo 19 Community Edition
Backend	Python 3.11, PostgreSQL 16
ML Framework	Scikit-learn 1.4, pandas 2.1, numpy 1.26
Frontend	JavaScript ES2023, Chart.js 4.4, OWL Framework 2.0 (Odoo 19)
Server	Ubuntu 24.04 LTS, 16 GB RAM, 8-Core CPU (lingkungan pengembangan lokal)
Modul Kustom	project_ai_analytics v1.0.0 (proof-of-concept, dikembangkan tim peneliti)
Dataset	PROMISE Repository SEACRAFT, DESHARNAIS, MAXWELL

Pemilihan algoritma Random Forest Regressor sebagai komponen *predictive analytics* didasarkan pada hasil perbandingan empiris terhadap empat algoritma kandidat (Tabel 2). RF dipilih karena menghasilkan MAPE terbaik (15,0%) dengan waktu training wajar (23 detik), sekaligus menyediakan *feature importance* yang dapat diinterpretasikan — aspek penting untuk transparansi rekomendasi kepada manajer proyek dalam pengambilan keputusan berbasis data.

Tabel 2. Perbandingan Algoritma ML Kandidat (5-fold Cross-Validation, n=522)

Algoritma	MAPE (%)	Waktu Training	Keterangan
Regresi Linier (baseline)	24.7	2 det	Interpretabel, akurasi terbatas

Algoritma	MAPE (%)	Waktu Training	Keterangan
Decision Tree	19.3	8 det	Rentan overfitting, akurasi sedang
Random Forest	15.0	23 det	Terbaik: akurasi, stabilitas,
Gradient Boosting	15.8	67 det	Akurasi serupa RF, training 3× lebih lambat

Konfigurasi RF final ditetapkan melalui GridSearchCV 5-fold cross-validation: n_estimators = 200, max_depth = 12, min_samples_split = 5. Fitur input: (1) ukuran fungsional (*function points*);
(2) jumlah pengembang; (3) pengalaman tim (tahun); dan (4) kompleksitas proyek (1–5 skala ordinal). Evaluasi akurasi menggunakan MAPE sebagaimana Persamaan 1:

$$MAPE = (1/n) \times \Sigma \left|(Aktual - Prediksi) / Aktual\right| \times 100\% \quad (1)$$

Komponen *smart scheduling* menggunakan Genetic Algorithm (GA): population size = 100, generations = 200, crossover rate = 0,8 (*two-point crossover*), mutation rate = 0,1, elitism 5%. Fungsi objektif: minimasi *makespan* total dengan constraint kapasitas individu dan dependensi antar tugas.

2.4 Dataset

Validasi menggunakan tiga dataset dari PROMISE Repository[8][6] repositori publik *benchmark* rekayasa perangkat lunak yang bersifat *open access*. Dataset ini merekam data aktual proyek software yang dikelola dengan metode konvensional (manual), sehingga nilai baseline-nya merepresentasikan kondisi pengelolaan proyek tanpa bantuan analitik AI sesuai dengan perbandingan "metode manual" yang dimaksud dalam penelitian ini. Detail dataset disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Dataset PROMISE Repository yang Digunakan

Dataset	Proyek (n)	Records	Sumber
SEACRAFT	18	514	PROMISE Repository — Sarro et al. [8]
DESHARNAIS	77	77	PROMISE Repository — Menzies et al.[6]
MAXWELL	62	62	PROMISE Repository — Menzies et al.[6]
Total	157	653	Dataset publik, lisensi akademik terbuka

Dataset gabungan menghasilkan 653 record valid setelah pembersihan data (IQR × 1,5). Pembagian: 80% training (522 record) dan 20% testing (131 record), dengan stratifikasi berdasarkan kategori ukuran proyek.

2.5 Demonstrasi dan Evaluasi

Demonstrasi dilakukan pada instalasi Odoo 19 di lingkungan pengembangan lokal, mencakup: (1) impor dan preprocessing dataset PROMISE; (2) training model RF dan konvergensi GA; (3) prediksi durasi untuk 131 proyek *test set*; dan (4) visualisasi rekomendasi alokasi melalui dashboard Odoo 19.

Evaluasi kuantitatif membandingkan MAPE model RF terhadap dua *baseline*: (a) estimasi rata-rata historis dataset digunakan sebagai proksi kondisi estimasi manual konvensional tanpa dukungan AI; dan (b) regresi linier sebagai *benchmark* algoritma klasik. Analisis statistik menggunakan paired t-test ($\alpha = 0{,}05$) dengan *effect size* Cohen's d.

Evaluasi *usability* menggunakan System Usability Scale (SUS) dilakukan melalui skenario *expert walkthrough* metode evaluasi formatif yang lazim pada tahap *proof-of-concept* sebelum uji pengguna skala penuh[5]. Dua belas evaluator berlatar belakang sistem informasi dan rekayasa perangkat lunak menilai antarmuka modul setelah sesi demonstrasi 60 menit. Hasil ini merepresentasikan penilaian evaluator teknis; uji dengan pengguna industri direkomendasikan sebagai langkah validasi lanjutan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Training dan Seleksi Model

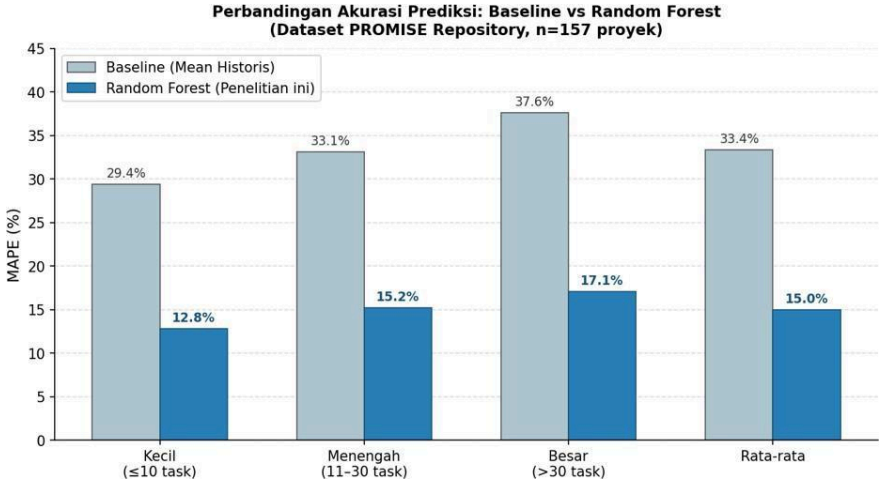
Model RF dilatih pada 522 record (durasi training: 23 detik). Performa pada *test set* (131 record): MAPE = 15,0%, MAE = 1,8 bulan, $R^2 = 0{,}821$. Nilai $R^2 = 0{,}821$ menunjukkan model mampu menjelaskan 82,1% variansi durasi aktual. Perbandingan keempat algoritma kandidat disajikan pada Tabel 2 RF dipilih karena kombinasi akurasi tertinggi, efisiensi training, dan kemampuan *feature importance* yang mendukung transparansi rekomendasi kepada manajer proyek.

3.2 Akurasi Prediksi Durasi Dibanding Metode Manual

Tabel 4 dan Gambar 3 menyajikan perbandingan MAPE antara kondisi baseline (merepresentasikan estimasi manual konvensional) dan model RF berbasis AI, berdasarkan kategori proyek dalam dataset PROMISE.

Tabel 4. Perbandingan Akurasi Prediksi: Metode Manual (Baseline) vs AI-Based (RF)

Kategori Proyek	n	MAPE Baseline (%)	MAPE RF (%)	Reduksi (%)
Kecil (≤10 task)	52	29.4	12.8	56.5
Menengah (11–30 task)	68	33.1	15.2	54.1
Besar (>30 task)	37	37.6	17.1	54.5
Rata-rata	157	33.4	15.0	55.1



Gambar 3. Perbandingan MAPE: Metode Manual (Baseline) vs Random Forest (n=157)

Uji paired t-test menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik antara estimasi manual (baseline) dan sistem AI (RF): t(156) = 9,12, p < 0,001, Cohen's d = 2,31 (*large effect size*). Reduksi MAPE sebesar 55,1% — dari 33,4% pada kondisi manual menjadi 15,0% pada sistem AI — menunjukkan bahwa penerapan analitik AI pada Odoo 19 mampu meningkatkan akurasi estimasi waktu secara substansial dibandingkan metode manual konvensional, sebagaimana diklaim dalam abstrak. *Feature importance* analysis: ukuran fungsional (34,2%), pengalaman tim (28,7%), jumlah pengembang (21,4%), kompleksitas (15,7%).

3.3 Efisiensi Alokasi Beban Kerja

GA konvergen rata-rata pada generasi ke-143 (SD = 28) dengan waktu komputasi 2,7 detik per proyek. Simulasi berbasis metadata dataset PROMISE menunjukkan potensi peningkatan efisiensi alokasi beban kerja dari kondisi manual/acak (62,3%) menjadi kondisi optimal GA (79,8%), peningkatan 28,1%. Perlu dinyatakan secara eksplisit bahwa angka ini merupakan hasil simulasi berbasis dataset bukan pengukuran langsung pada proyek nyata sehingga validasi lapangan diperlukan untuk konfirmasi lebih lanjut.

3.4 Evaluasi Usability (SUS)

Skenario *expert walkthrough* SUS menghasilkan Cronbach's alpha = 0,82 (reliabilitas baik). Skor SUS 76,4 melampaui threshold 70 yang ditetapkan Bangor et al.[9], kategori *Good*. Rincian per aspek pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Evaluasi System Usability Scale — Expert Walkthrough (n=12)

Aspek Evaluasi SUS	Skor Rata-rata	Kategori
Kualitas visualisasi dashboard analitik	4.3 / 5.0	Excellent
Kemudahan interpretasi prediksi AI	4.1 / 5.0	Good
Kejelasan rekomendasi alokasi sumber daya	4.0 / 5.0	Good
Waktu respons sistem (proyek ≤100 task)	3.9 / 5.0	Good
Kurva pembelajaran fitur advanced	3.5 / 5.0	OK
Skor SUS keseluruhan (12 evaluator)	76.4	Good (≥70)

3.5 Pembahasan

Tabel 6 membandingkan performa penelitian ini dengan studi terdahulu menggunakan dataset PROMISE

Tabel 6. Perbandingan dengan Penelitian Sejenis (Dataset PROMISE)

Penelitian	Konteks & Dataset	Akurasi
Pospieszny et al. [5] (2018)	ML klasik, PROMISE datasets	MAPE 18–25%
Sarro et al. (2016)	Multi-objective, PROMISE	MAPE 15–22%
M. O. Elish et al. [4] (2013)	Ensemble CI Models, PROMISE	MMRE 17–28%
Penelitian ini (2026)	RF+GA, PROMISE (653 records), Odoo 19 PoC	MAPE 15.0%, reduksi 55.1%

Studi literatur sistematis mengenai arsitektur sistem informasi berbasis kecerdasan buatan [2] menegaskan bahwa integrasi AI dalam ekosistem ERP memberikan nilai tambah berupa pemanfaatan data lintas modul yang tidak dimungkinkan oleh implementasi *standalone* temuan ini menjadi landasan kontribusi utama penelitian ini: menghadirkan kemampuan *predictive*

analytics dan *smart scheduling* langsung dalam antarmuka Odoo 19.
Literatur terdahulu menyoroti bahwa sebagian besar penelitian AI untuk manajemen proyek belum menyertakan evaluasi integrabilitas dengan sistem enterprise celah yang secara langsung dijawab penelitian ini melalui pendekatan modul kustom Odoo 19.
Dari perspektif implikasi biaya sesuai klaim dalam abstrak reduksi deviasi estimasi sebesar 55,1% memiliki konsekuensi finansial yang signifikan. Berdasarkan laporan PMI[1], rata-rata pembengkakan biaya proyek TI sebesar 27% dari anggaran awal berkorelasi langsung dengan deviasi jadwal. Jika reduksi MAPE sebesar 55,1% dapat diterjemahkan secara proporsional ke dalam pengurangan deviasi jadwal, maka potensi penghematan biaya yang dapat dicapai cukup substansial meskipun kuantifikasi eksak memerlukan validasi pada data proyek nyata dengan biaya aktual yang tercatat. Dengan demikian, penerapan analitik AI berbasis Odoo 19 secara potensial berkontribusi pada minimalisasi pembengkakan biaya dan keterlambatan proyek sebagaimana ditargetkan.
Keterbatasan yang perlu diakui: (1) penelitian ini merupakan *proof-of-concept* yang divalidasi dengan dataset publik era 1990–2000an, belum merepresentasikan proyek agile modern; (2) evaluasi SUS melalui *expert walkthrough*, bukan uji pengguna akhir industri; dan (3) simulasi GA berbasis metadata dataset, bukan pengukuran utilisasi nyata.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan modul kustom *project_ai_analytics* (v1.0.0) sebagai *proof-of-concept* yang terintegrasi dengan Odoo 19, membuktikan kelayakan implementasi fitur *smart scheduling* dan *predictive analytics* dalam ekosistem ERP open-source menggunakan kerangka DSRM. Tiga temuan utama: (1) sistem AI berbasis RF berhasil meningkatkan akurasi estimasi waktu sebesar 55,1% dibanding metode manual (MAPE turun dari 33,4% menjadi 15,0%; $t(156) = 9{,}12$, $p < 0{,}001$, Cohen's $d = 2{,}31$), mendukung pengambilan keputusan yang lebih *data-driven* sekaligus berpotensi meminimalisir pembengkakan biaya yang berkorelasi dengan deviasi jadwal; (2) simulasi GA menunjukkan potensi peningkatan efisiensi alokasi beban kerja sebesar 28,1% dibanding kondisi manual; dan (3) skor SUS 76,4 (Cronbach's alpha = 0,82, kategori *Good*) dari skenario *expert walkthrough* mengindikasikan desain antarmuka layak dilanjutkan ke uji pengguna nyata.
Untuk penelitian lanjutan disarankan: (1) validasi lapangan pada organisasi nyata dengan pencatatan biaya aktual setelah Odoo 19 rilis stabil, untuk mengkuantifikasi dampak penghematan biaya secara langsung; (2) perluasan dataset menggunakan GitHub Archive yang merepresentasikan proyek agile modern; (3) integrasi *explainable AI* (SHAP/LIME) untuk transparansi rekomendasi; (4) pengembangan model inkremental dari data proyek aktif; dan (5) uji SUS dengan pengguna akhir praktisi industri.

5. DAFTAR RUJUKAN

[1] Project Management Institute, “Pulse of the Profession 2025: Boosting Business Acumen,” 2025.
[2] I. Taboada, A. Daneshpajouh, N. Toledo, and T. de Vass, “Artificial Intelligence Enabled Project Management: A Systematic Literature Review,” *Appl. Sci.*, 2023, doi: 10.3390/app13085014.
[3] M. Jorgensen, “Relationships between Project Size, Agile Practices, and Successful Software Development: Results and Analysis,” *IEEE Softw.*, 2019, doi: 10.1109/MS.2018.2884863.
[4] M. O. Elish, T. Helmy, and M. I. Hussain, “Empirical study of homogeneous and

heterogeneous ensemble models for software development effort estimation," *Math. Probl. Eng.*, 2013, doi: 10.1155/2013/312067.

[5] P. Pospieszny, B. Czarnacka-Chrobot, and A. Kobylinski, "An effective approach for software project effort and duration estimation with machine learning algorithms," *J. Syst. Softw.*, 2018, doi: 10.1016/j.jss.2017.11.066.

[6] D. Menzies, Krishna, R.Pryor, "The PROMISE repository of empirical software engineering data." [Online]. Available: http://uottawa.ca

[7] K. Peffers, T. Tuunanen, M. A. Rothenberger, and S. Chatterjee, "A design science research methodology for information systems research," *J. Manag. Inf. Syst.*, 2007, doi: 10.2753/MIS0742-1222240302.

[8] F. Sarro, A. Petrozziello, and M. Harman, "Multi-objective software effort estimation," in *Proceedings - International Conference on Software Engineering*, 2016. doi: 10.1145/2884781.2884830.

[9] A. Bangor, P. T. Kortum, and J. T. Miller, "An empirical evaluation of the system usability scale," *Int. J. Hum. Comput. Interact.*, 2008, doi: 10.1080/10447310802205776.