



Analisis Sistem Manajemen Proyek Menggunakan Prototype dan ISO 25010 pada PT Teknologi Informatika Solusindo

Gathot Ari Sadewo^{1*}, Bagus Maulana Muhammad², Chairul Anwar³

¹⁻³ Sistem Informasi, Universitas Pamulang, Indonesia

Email : gathotarisdewo@mhs.unpam.ac.id^{1*}, bagusmaulanamuhammadoffice@gmail.com².

*Penulis Korespondensi: gathotarisdewo@mhs.unpam.ac.id

Abstract. *Effective project management requires an integrated system to support team coordination, task monitoring, and efficient information delivery. At PT Teknologi Informatika Solusindo, project monitoring has been conducted through separate processes, making it difficult to track work progress and ensure effective collaboration. This study aims to design and develop a web-based Project Management Dashboard using the Prototype development method, which emphasizes iterative system refinement based on user feedback and operational requirements. The application provides features for project tracking, task management, progress visualization, and centralized reporting to improve monitoring and decision-making. System quality was evaluated using the ISO/IEC 25010 software quality standard through a Likert-scale questionnaire administered to 28 respondents representing potential users. The evaluation assessed key quality characteristics, including usability, functional suitability, and overall user satisfaction. The results showed that the developed system achieved an average score of 93%, which falls within the Very Good category. These findings indicate that the application successfully meets users' operational needs by providing a structured, integrated, and user-friendly platform for project management. The implementation of the Project Management Dashboard is expected to improve project supervision, enhance communication among team members, and support more efficient project execution. Therefore, the proposed system is considered suitable for implementation in the operational environment of PT Teknologi Informatika Solusindo.*

Keywords: *ISO/IEC 25010; Project Management Dashboard; Project Management System; Prototype; System Quality Evaluation.*

Abstrak. *Pengelolaan proyek yang efektif memerlukan sistem yang mampu mendukung koordinasi tim, pemantauan pekerjaan, dan penyampaian informasi secara terintegrasi. Di PT Teknologi Informatika Solusindo, proses monitoring proyek masih dilakukan secara terpisah sehingga menyulitkan pengawasan perkembangan pekerjaan. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun aplikasi Project Management Dashboard berbasis web dengan menggunakan metode Prototype yang menyesuaikan pengembangan sistem berdasarkan kebutuhan pengguna. Kualitas sistem dievaluasi menggunakan standar ISO/IEC 25010 melalui penyebaran kuesioner skala Likert kepada 28 responden. Berdasarkan hasil evaluasi, sistem memperoleh nilai rata-rata sebesar 93% dengan kategori Sangat Baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aplikasi mampu memenuhi kebutuhan operasional pengguna dalam mendukung aktivitas manajemen proyek secara lebih terstruktur, terintegrasi, dan mudah dipantau. Oleh karena itu, Project Management Dashboard yang dikembangkan layak dipertimbangkan untuk diterapkan pada lingkungan operasional PT Teknologi Informatika Solusindo.*

Kata Kunci: *Evaluasi Kualitas Sistem; ISO/IEC 25010; Project Management Dashboard; Prototype; Sistem Manajemen Proyek.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong berbagai organisasi untuk memanfaatkan sistem digital dalam mendukung aktivitas operasional dan meningkatkan daya saing. Penerapan teknologi tidak hanya berfokus pada penggunaan perangkat lunak, tetapi juga mencakup perubahan proses bisnis agar pelaksanaan pekerjaan menjadi lebih efektif dan efisien. Di tengah dinamika lingkungan bisnis yang terus berkembang, perusahaan membutuhkan sistem yang mampu menyajikan informasi secara cepat, akurat, dan tepat waktu sebagai dasar dalam proses pengambilan keputusan. Oleh karena itu, penerapan

teknologi informasi menjadi salah satu faktor penting dalam mendukung peningkatan kinerja organisasi serta kemampuan perusahaan untuk beradaptasi terhadap perubahan.

Sistem informasi berperan sebagai sarana yang membantu organisasi dalam mengelola data, mengoordinasikan aktivitas kerja, serta mendukung proses pengambilan keputusan. Melalui integrasi informasi antarbagian, perusahaan dapat meningkatkan efektivitas komunikasi, mempermudah pemantauan aktivitas operasional, dan mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya yang tersedia. Selain itu, informasi yang tersaji secara akurat dan terintegrasi memberikan kemudahan bagi manajemen dalam melakukan evaluasi terhadap kinerja organisasi. Dengan demikian, keberadaan sistem informasi menjadi salah satu elemen penting dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi operasional perusahaan.

PT Teknologi Informatika Solusindo merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pengembangan solusi teknologi informasi dan saat ini sedang menangani proyek pengembangan sistem informasi pengelolaan Iuran Pemeliharaan Lingkungan (IPL) pada kawasan perumahan. Pelaksanaan proyek tersebut melibatkan aktivitas perencanaan, pengelolaan tugas, koordinasi tim pengembang, serta pemantauan progres pekerjaan secara berkelanjutan. Kompleksitas proses pengembangan menuntut adanya pengelolaan proyek yang terstruktur agar setiap tahapan dapat berjalan sesuai target yang telah ditetapkan. Selain itu, keterlibatan berbagai pihak dalam proses pengembangan juga memerlukan sistem pengelolaan informasi yang mampu mendukung komunikasi dan pengawasan proyek secara efektif. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan manajemen proyek yang mampu mendukung pengendalian aktivitas pengembangan secara lebih terintegrasi.

Proses manajemen proyek yang berjalan saat ini masih dilakukan secara manual sehingga berpotensi menimbulkan ketidaksesuaian dalam pengelolaan data dan pelaksanaan pekerjaan. Pencatatan progres tugas, pemantauan revisi pengembangan, serta distribusi pekerjaan antar anggota tim masih dilakukan melalui media yang terpisah dan belum terintegrasi. Kondisi tersebut menyebabkan informasi proyek sulit diperbarui secara real time serta meningkatkan risiko terjadinya miskomunikasi antar anggota tim. Selain itu, pihak manajemen mengalami keterbatasan dalam melakukan pemantauan terhadap perkembangan proyek secara menyeluruh karena belum tersedia media pelaporan yang terpusat. Akibatnya, proses pengambilan keputusan dan evaluasi proyek menjadi kurang optimal.

Permasalahan tersebut memberikan dampak terhadap efektivitas pelaksanaan proyek dan kualitas pengelolaan operasional perusahaan. Keterlambatan dalam pemantauan progres pekerjaan dapat menyebabkan ketidaksesuaian jadwal penyelesaian proyek dan

meningkatnya penggunaan sumber daya operasional. Selain itu, keterbatasan transparansi informasi proyek berpotensi menurunkan kualitas koordinasi antara tim pengembang dan pihak terkait. Ketidakseimbangan distribusi pekerjaan juga dapat memengaruhi produktivitas tim selama proses pengembangan berlangsung. Jika kondisi tersebut terus berlangsung, maka efektivitas pengelolaan proyek dan kualitas layanan perusahaan dapat mengalami penurunan. Sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini mengusulkan pengembangan Sistem Manajemen Proyek berbasis web yang dirancang untuk mendukung proses pengelolaan, pemantauan, dan koordinasi aktivitas proyek secara terintegrasi. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode Prototype, karena metode ini memungkinkan pengguna terlibat secara langsung dalam setiap tahapan penyempurnaan sistem sehingga aplikasi yang dihasilkan dapat menyesuaikan kebutuhan operasional perusahaan. Selanjutnya, kualitas sistem dievaluasi berdasarkan standar ISO/IEC 25010 untuk mengetahui tingkat kelayakan perangkat lunak dari aspek kualitas yang telah ditetapkan. Melalui penelitian ini diharapkan dapat dihasilkan sebuah purwarupa sistem yang mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan proyek di PT Teknologi Informatika Solusindo.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Manajemen Proyek

Sistem Manajemen Proyek (*Project Management System*) merupakan sebuah arsitektur perangkat lunak yang mengintegrasikan berbagai peralatan dan teknik untuk memantau, merencanakan, serta mengendalikan jalannya aktivitas proyek agar selaras dengan batasan segitiga manajemen (waktu, biaya, dan cakupan kualitas). Komponen utama dari platform ini meliputi pembagian struktur kerja, penugasan personel, manajemen kolaborasi, serta pelaporan visual performa. Kehadiran panel kontrol (*dashboard*) sentral memfasilitasi pengambilan keputusan berbasis data bagi para manajer proyek dalam memitigasi keterlambatan rilis produk, sejalan dengan pandangan Kerzner (2022) tentang manajemen proyek sebagai proses yang menuntut perencanaan, penjadwalan, pengendalian, dan evaluasi aktivitas secara sistematis.

Metode Prototype

Metode Prototype merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang menekankan proses pembuatan purwarupa secara bertahap untuk memperoleh umpan balik pengguna sebelum sistem dikembangkan secara penuh. Pendekatan ini memungkinkan pengguna terlibat secara langsung dalam proses evaluasi sehingga kebutuhan sistem dapat

diidentifikasi dan disesuaikan secara lebih efektif. Melalui proses iteratif, pengembang dapat melakukan penyempurnaan terhadap rancangan sistem berdasarkan hasil evaluasi pengguna pada setiap tahapan pengembangan. Menurut teori pengembangan perangkat lunak, metode Prototype mendukung percepatan proses perancangan sekaligus meningkatkan kesesuaian sistem terhadap kebutuhan operasional. Oleh karena itu, metode ini dipilih dalam penelitian karena dinilai mampu mendukung pengembangan Sistem Manajemen Proyek yang lebih adaptif dan terarah.

Standar Kualitas ISO/IEC 25010

ISO/IEC 25010 merupakan standar internasional yang digunakan untuk mengevaluasi dan mengukur kualitas perangkat lunak secara sistematis. Standar ini dikembangkan sebagai bagian dari System and Software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) yang menyediakan kerangka kerja dalam menilai tingkat kualitas suatu sistem informasi berdasarkan karakteristik kualitas yang telah ditetapkan. Penggunaan ISO/IEC 25010 memungkinkan proses evaluasi dilakukan secara objektif karena mencakup aspek teknis maupun aspek yang berhubungan langsung dengan pengalaman pengguna dalam menggunakan sistem.

Dalam penelitian ini, ISO/IEC 25010 digunakan sebagai dasar pengukuran kualitas sistem informasi yang diterapkan pada perusahaan. Melalui standar ini, kualitas perangkat lunak dapat dianalisis berdasarkan sejumlah karakteristik yang merepresentasikan kemampuan sistem dalam memenuhi kebutuhan pengguna, efisiensi kinerja, keamanan, keandalan, kemudahan penggunaan, serta kemampuan sistem untuk dipelihara dan dijalankan pada berbagai lingkungan. Dengan demikian, hasil pengujian yang diperoleh dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai tingkat kualitas sistem informasi yang dievaluasi.

Model kualitas ISO/IEC 25010 terdiri atas delapan karakteristik utama, yaitu Functional Suitability, Performance Efficiency, Compatibility, Usability, Reliability, Security, Maintainability, dan Portability. Kedelapan karakteristik tersebut menjadi acuan dalam menilai kualitas perangkat lunak secara menyeluruh sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. ISO/IEC 25010

Karakteristik Utama ISO/IEC 25010

Model ISO/IEC 25010 memiliki delapan karakteristik utama yang digunakan untuk menilai kualitas perangkat lunak secara menyeluruh. Kedelapan karakteristik tersebut dijabarkan sebagai berikut: a.) *Functional Suitability* (Kesesuaian Fungsional) *Functional Suitability* merupakan karakteristik yang digunakan untuk menilai sejauh mana fungsi yang tersedia pada perangkat lunak mampu memenuhi kebutuhan pengguna secara lengkap, benar, dan sesuai dengan tujuan penggunaannya. Karakteristik ini menekankan kesesuaian fungsi sistem dalam mendukung proses operasional yang diharapkan; b.) *Performance Efficiency* (Efisiensi Kinerja); c.) *Performance Efficiency* merupakan karakteristik yang mengukur tingkat efisiensi perangkat lunak dalam memanfaatkan sumber daya selama proses operasional. Aspek yang dinilai meliputi waktu respons, penggunaan memori, serta kemampuan sistem dalam mempertahankan kinerja ketika digunakan; d.) *Compatibility* (Kompatibilitas) *Compatibility* merupakan karakteristik yang menilai kemampuan perangkat lunak untuk beroperasi dan berinteraksi dengan sistem atau lingkungan lain tanpa mengurangi kinerja masing-masing. Karakteristik ini memastikan sistem dapat digunakan secara berdampingan dengan aplikasi atau perangkat pendukung lainnya; e.) *Usability* (Kebergunaan) *Usability* merupakan karakteristik yang mengukur tingkat kemudahan pengguna dalam mempelajari, memahami, dan mengoperasikan sistem. Selain itu, karakteristik ini juga menilai kenyamanan pengguna dalam berinteraksi dengan antarmuka aplikasi sehingga sistem dapat digunakan secara efektif; f.) *Reliability* (Keandalan) *Reliability* merupakan karakteristik yang menilai kemampuan perangkat lunak dalam menjalankan fungsinya secara konsisten sesuai dengan kondisi operasional yang ditetapkan. Karakteristik ini menunjukkan tingkat kestabilan sistem dalam memberikan layanan selama digunakan; g.) *Security* (Keamanan) *Security* merupakan karakteristik yang menilai kemampuan sistem dalam melindungi data dan informasi dari akses yang tidak sah. Aspek yang diperhatikan meliputi kerahasiaan, integritas data, autentikasi, otorisasi, serta perlindungan terhadap

potensi penyalahgunaan sistem;h.) Maintainability (Kemudahan Pemeliharaan) Maintainability merupakan karakteristik yang mengukur kemudahan perangkat lunak dalam dilakukan pemeliharaan, perbaikan, maupun pengembangan tanpa memengaruhi fungsi yang telah berjalan. Karakteristik ini mendukung proses pengelolaan sistem agar tetap optimal dalam jangka panjang;i.) Portability (Portabilitas) Portability merupakan karakteristik yang menilai kemampuan perangkat lunak untuk dijalankan atau dipindahkan ke berbagai lingkungan perangkat keras maupun sistem operasi dengan perubahan yang minimal. Karakteristik ini menunjukkan tingkat fleksibilitas sistem dalam mendukung kebutuhan penggunaan pada berbagai platform.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian terapan (applied research) yang menggunakan pendekatan mixed method, yaitu menggabungkan metode kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kualitatif dimanfaatkan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna, memahami proses bisnis, serta menganalisis permasalahan dalam pengelolaan proyek di PT Teknologi Informatika Solusindo. Sementara itu, pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengevaluasi kualitas sistem melalui penyebaran kuesioner berdasarkan standar ISO/IEC 25010. Penelitian difokuskan pada proses pengelolaan dan pemantauan proyek pengembangan perangkat lunak, khususnya pada proyek pengembangan sistem pengelolaan Iuran Pemeliharaan Lingkungan (IPL).

Data penelitian diperoleh melalui beberapa teknik pengumpulan data agar informasi yang diperoleh sesuai dengan kebutuhan penelitian. Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung proses pengelolaan proyek di lingkungan perusahaan. Wawancara semi terstruktur dilakukan kepada pihak yang terlibat dalam pengembangan proyek untuk memperoleh informasi mengenai kebutuhan sistem dan kendala yang dihadapi. Selain itu, studi pustaka digunakan untuk mendukung landasan teori melalui berbagai referensi, seperti jurnal ilmiah, buku, dan dokumen yang berkaitan dengan sistem manajemen proyek, metode Prototype, serta standar ISO/IEC 25010. Dokumentasi juga dimanfaatkan sebagai data pendukung berupa arsip, catatan, dan dokumen proyek yang relevan.

Pengembangan sistem dalam penelitian ini menggunakan metode Prototype karena memungkinkan proses pengembangan dilakukan secara bertahap sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tahapan pengembangan diawali dengan planning untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan menentukan ruang lingkup sistem. Selanjutnya dilakukan tahap design melalui perancangan antarmuka dan struktur sistem. Tahap development berfokus

pada pembangunan prototype berbasis web yang kemudian dilanjutkan dengan testing untuk memperoleh umpan balik dari pengguna. Tahap terakhir adalah review and iteration, yaitu penyempurnaan prototype berdasarkan hasil evaluasi hingga sistem sesuai dengan kebutuhan operasional perusahaan.

Untuk mendukung proses perancangan sistem secara terstruktur, penelitian ini menggunakan Unified Modeling Language (UML) sebagai alat pemodelan sistem. Pemodelan dilakukan menggunakan Use Case Diagram untuk menggambarkan hubungan antara aktor dan fungsi sistem, Activity Diagram untuk memvisualisasikan alur proses, Sequence Diagram untuk menggambarkan interaksi antar objek, serta Class Diagram untuk mendeskripsikan struktur sistem. Hasil pemodelan digunakan sebagai dasar dalam proses implementasi aplikasi berbasis web yang dikembangkan.

Tahap evaluasi dilakukan menggunakan standar kualitas perangkat lunak ISO/IEC 25010 melalui penyebaran kuesioner skala Likert kepada 28 responden. Pengujian dilakukan terhadap delapan karakteristik kualitas perangkat lunak yaitu Functional Suitability, Performance Efficiency, Reliability, Usability, Security, Compatibility, Maintainability, dan Portability. Data hasil pengujian dianalisis menggunakan perhitungan persentase untuk menentukan tingkat kelayakan sistem yang dikembangkan.

Teknik Analisis Data ISO/IEC 25010

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan mengacu pada standar ISO/IEC 25010 untuk mengevaluasi kualitas Prototype Sistem Manajemen Proyek pada PT Teknologi Informatika Solusindo. Pengujian dilakukan untuk mengetahui tingkat kualitas sistem berdasarkan persepsi pengguna terhadap aspek **Functional Suitability** dan **Usability** yang menjadi fokus penelitian.

$$\text{Skor Maximal} = \text{Jumlah Pertanyaan} \times \text{Bobot Tertinggi} \times \text{Jumlah Responden} \quad (1)$$

Instrumen penelitian yang digunakan berupa kuesioner yang disusun berdasarkan karakteristik ISO/IEC 25010. Kuesioner diberikan kepada 28 responden yang terdiri dari calon pengguna dan pihak yang terlibat dalam proses pengembangan sistem. Setiap pernyataan dalam kuesioner dirancang untuk mengukur kesesuaian fungsi sistem terhadap kebutuhan pengguna serta tingkat kemudahan penggunaan sistem dalam mendukung aktivitas manajemen proyek.

$$\text{Persentase Kualitas} = \frac{\text{Skor Aktual}}{\text{Skor Maximal}} \times 100\% \quad (2)$$

Pengumpulan data dilakukan menggunakan skala Likert lima tingkat untuk memperoleh penilaian responden terhadap sistem yang diuji. Skala penilaian yang digunakan ditunjukkan pada Tabel Berikut.

Tabel 1. Skala Likert

Kategori	Inisial	Bobot
STS	STS	1
TS	TS	2
N	N	3
S	S	4
SS	SS	5
NILAI AKTUAL	NILAI AKTUAL	
NILAI MAKSIMAL	NILAI MAKSIMAL	
PERSENTASE	PERSENTASE	

Data yang diperoleh dari hasil kuesioner kemudian diolah dengan menghitung skor aktual dan skor maksimal pada setiap karakteristik yang diuji. Skor aktual diperoleh dari jumlah seluruh nilai jawaban responden, sedangkan skor maksimal diperoleh dari hasil perkalian jumlah responden, jumlah pertanyaan, dan nilai tertinggi pada skala Likert.

$$\text{Persentase Kualitas} = \frac{\text{Skor Aktual}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase kualitas

SA = Skor Aktual

SM = Skor Maksimal

Untuk memperoleh skor aktual, digunakan rumus:

$$\text{Skor Aktual} = f_i \times S_i$$

Keterangan:

SA = Skor Aktual

f_i = Frekuensi jawaban pada skor ke-i

s_i = Nilai skor pada skala Likert

Jika terdapat banyak transaksi (i = 1 sampai n):

$$\text{Total Skor Aktual} = \sum_{i=1}^n (f_i \times s_i)$$

$$\text{Total Skor Aktual} = \sum_{i=1}^n (f_i \times S_i) \quad (3)$$

Penjelasan rumus:

Total Skor Aktual = Jumlah Keseluruhan Skor aktual

f_i = jumlah responden pada skor ke-i

S_i = Skor skala

Rata-Rata Pengujian

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n (f_i \times S_i)}{N} \quad (4)$$

Penjelasan rumus:

$\bar{X}$ = Rata-rata skor

f_i = jumlah responden pada skor ke-i

S_i = Skor skala

N = Jumlah Pengujian

$$\text{Range} = \frac{\text{Nilai Maksimum} - \text{Nilai Minimum}}{\text{Jumlah}} \quad (5)$$

$$\text{Range} = \frac{100\% - 0\%}{5} = 20\%$$

Tabel 2. Range

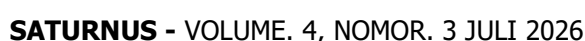
Kategori	Keterangan
0% - 20%	Sangat Kurang
21% - 40%	Kurang
41% - 60%	Cukup
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Sangat Baik

Melalui teknik analisis tersebut, diperoleh nilai persentase untuk masing-masing karakteristik Functional Suitability dan *Usability*. Nilai tersebut digunakan sebagai dasar untuk menentukan tingkat kelayakan Prototype Sistem Manajemen Proyek yang dikembangkan menggunakan metode Prototype pada PT Teknologi Informatika Solusindo.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Mekanisme Keamanan Sistem

Untuk mendukung keamanan akses pada Sistem Manajemen Proyek, diterapkan mekanisme autentikasi berbasis *Google OAuth 2.0* yang dipadukan dengan pengelolaan sesi menggunakan *HttpOnly Cookie*. Mekanisme ini dirancang untuk memverifikasi identitas pengguna, mengelola sesi secara terpusat, serta membatasi akses berdasarkan hak peran pengguna yang telah ditentukan.



Berdasarkan Gambar 2, pengguna terlebih dahulu melakukan autentikasi melalui layanan *Google OAuth 2.0*. Setelah proses verifikasi identitas berhasil, sistem menghasilkan sesi baru (*session generation*) dan menyimpan identitas sesi menggunakan *HttpOnly Cookie* pada browser pengguna. Cookie tersebut tidak dapat diakses secara langsung oleh skrip JavaScript sehingga membantu mengurangi risiko pencurian sesi (*session hijacking*) akibat serangan *Cross-Site Scripting* (XSS). Selanjutnya sistem melakukan validasi sesi terhadap basis data sebelum memberikan akses ke modul aplikasi sesuai hak akses pengguna.

Guna mempertegas dependensi logika dan konsekuensi aksi pada gerbang autentikasi ini, dibuat sebuah matriks keputusan (*Decision Table*) untuk memetakan respon kontroler terhadap status masukan pengguna. Pemetaan status ini disajikan pada Tabel 3.

Action (Kondisi/Input)	Process (Eksekusi Kontroler)	State (Status Akhir)
Login Request Triggered	-	-
Valid Token	Redirect to Main Dashboard & Generate HttpOnly Cookie Session	TRUE
- Invalid Token	Trigger System Attention	TRUE

Action (Kondisi/Input)	Process (Eksekusi Kontroler)	State (Status Akhir)
Login Request Triggered	-	-
Valid Token	Redirect to Main Dashboard & Generate HttpOnly Cookie Session	TRUE
- Invalid Token	Trigger System Attention	TRUE

Action (Kondisi/Input)	Process (Eksekusi Kontroler)	State (Status Akhir)
	& Redirect Back to Login Form	

Melalui implementasi Tabel 3, kontroler memiliki panduan logika yang kaku dalam mengeksekusi hak akses pengguna. Skenario ini memastikan bahwa konsekuensi dari token yang tidak sah (*invalid*) akan langsung diisolasi oleh sistem untuk mencegah penetrasi lebih lanjut ke 10 menu utama aplikasi.

Analisis Representasi Alur Logika Sistem (System Logic Flow)

Representasi di atas mendeskripsikan model alur pemrosesan data (*data flow*) sistem yang diimplementasikan pada lapisan *controller* untuk memetakan kebutuhan fungsi aplikasi. Aliran pemrosesan diawali oleh permintaan pengguna (*Trigger/Request*), divalidasi oleh *controller*, diproses melalui basis data, dan diakhiri dengan pembaruan antarmuka pengguna (*User Interface Refresh*). Pendekatan ini menunjukkan bahwa setiap modul sistem telah dirancang dengan pola pemrosesan yang terstruktur dan konsisten sesuai kebutuhan operasional aplikasi. Selain alur autentikasi, keandalan arsitektur kontroler juga dipetakan secara ketat untuk menangani transaksi fungsi utama (CRUD) dan eksekusi layanan unduhan dokumen. Pemetaan logika validasi untuk fitur operasional krusial disajikan pada Tabel 4.

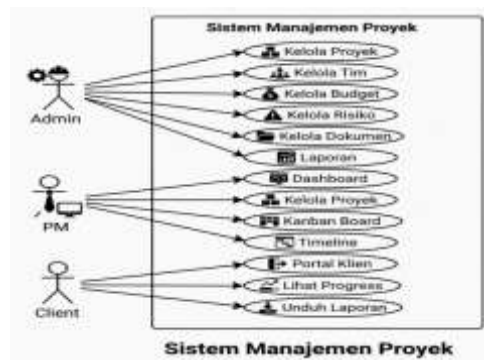
Tabel 4. Matriks Keputusan (Decision Table) Fungsi CRUD dan Eksekusi Unduhan.

Modul Sistem	Action (Kondisi/Input)		Process (Eksekusi Kontroler)	State
Manajemen Risiko (Catat Risiko Baru)	Valid Input	-	Simpan data ke basis data & Perbarui UI Matriks Risiko	TRUE
	-	Invalid Input	Tampilkan pesan galat validasi & Kembalikan ke form isian	TRUE
Repositori Dokumen (Unggah Berkas CRUD)	Valid Format/Size	-	Simpan berkas ke server, Catat di basis data & Muat ulang daftar	TRUE
	-	Invalid Format	Tolak unggahan & Tampilkan peringatan ekstensi/ukuran berkas	TRUE
Portal Klien (Kirim Feedback)	Valid Submission	-	Rekam masukan ke basis data & Tampilkan notifikasi sukses	TRUE
	-	Empty Field	Abaikan aksi & Minta klien melengkapi kolom isian	TRUE
Laporan & Unduhan (Laporan SDM / Cetak PDF)	Data Exists	-	Jalankan engine konversi PDF & Pancing (trigger) unduhan berkas	TRUE
	-	Data Empty	Batalan eksekusi & Tampilkan peringatan "Data Tidak Ditemukan"	TRUE

Penerapan matriks keputusan pada Tabel 3 membuktikan bahwa sistem tidak hanya merespons input yang tepat, tetapi juga memiliki skenario perlindungan (*error handling*) ketika menerima input yang tidak valid. Hal ini merupakan pondasi krusial yang mendukung pemenuhan aspek *Reliability* dan *Functional Suitability* pada standar pengujian ISO/IEC 25010.

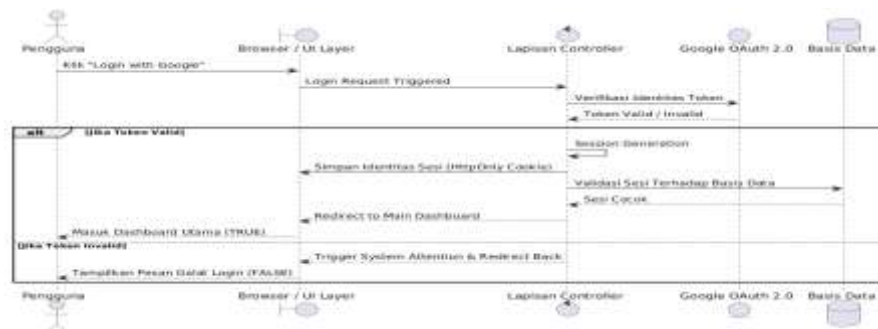
Representasi Pemodelan UML

Pemodelan sistem pada penelitian ini menggunakan Unified Modeling Language (UML) berupa Use Case Diagram untuk menggambarkan interaksi antara aktor dan sistem. Menurut Booch, Rumbaugh, dan Jacobson (2021), UML merupakan bahasa pemodelan standar yang digunakan untuk memvisualisasikan, merancang, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak.



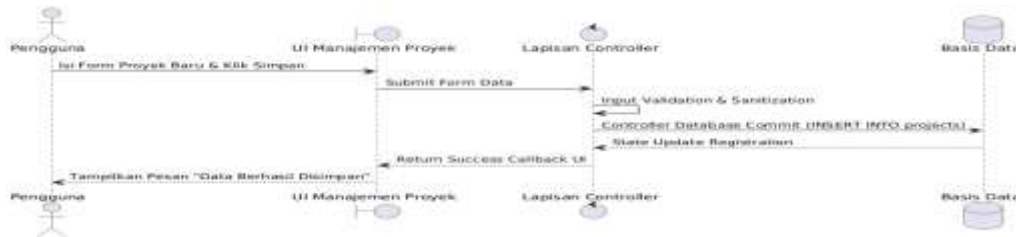
Gambar 3. Diagram Interaksi Aktor dan Sistem

Berdasarkan Gambar 3, Use Case Diagram tersebut menggambarkan pemetaan interaksi fungsional antara dua aktor utama, yaitu Pengguna Internal (Manajer Proyek/Tim Teknis) dan Klien (Aktor Eksternal), terhadap 10 modul utama aplikasi Project Management Dashboard pada PT Teknologi Informatika Solusindo. Aktor Pengguna Internal memiliki otoritas penuh dalam mengoperasikan komponen manajemen makro dan mikro, yang meliputi pemantauan performa pada Dashboard Utama, manipulasi data administratif melalui modul Manajemen Proyek, mutasi tugas pada Papan Tugas Kanban, serta pengawasan beban kerja fungsional di modul Alokasi Tim dan SDM. Selain itu, Pengguna Internal juga berwenang melakukan peninjauan dependensi waktu pada Jadwal dan Garis Waktu, monitoring keuangan pada modul Anggaran dan Biaya, penilaian probabilitas dampak di modul Manajemen Risiko, serta tata kelola berkas pada komponen Penyimpanan Dokumen. Sementara itu, penerapan Role Based Access Control (RBAC) membatasi interaksi aktor Klien secara ketat demi menjaga kerahasiaan data operasional internal perusahaan. Melalui mekanisme pembatasan hak akses (sandboxing), aktor Klien hanya diberikan ruang interaksi pada modul Portal Kolaborasi Klien untuk meninjau progres kelayakan proyek secara makro serta mengirimkan masukan kolaboratif tanpa memiliki visibilitas terhadap detail finansial dan alokasi SDM internal. Selanjutnya, interaksi kedua aktor bermuara pada modul Laporan Performa dan Unduhan, di mana sistem mengeksekusi rekapitulasi kuantitatif dari indeks skalar pengujian kualitas berbasis standar ISO/IEC 25010 menjadi dokumen digital siap unduh.



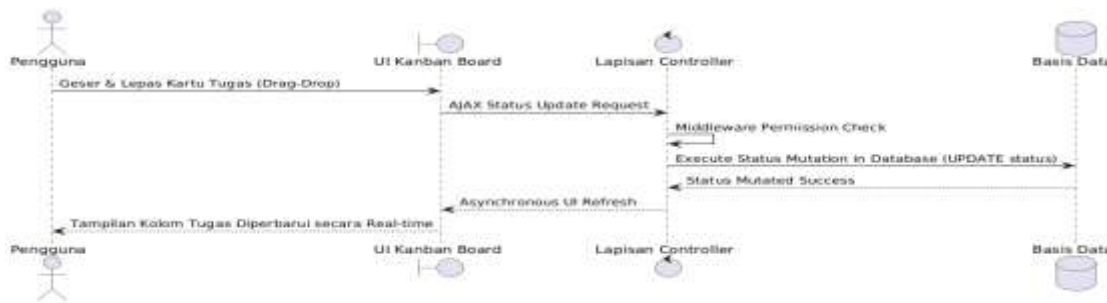
Gambar 4. *Sequence*, mekanisme Google OAuth 2.0 dan HttpOnly Sesi Cookie

Berdasarkan **Gambar 4**, proses autentikasi dimulai ketika pengguna melakukan login menggunakan Google OAuth 2.0. Sistem kemudian memverifikasi identitas pengguna dan membuat sesi menggunakan HttpOnly Cookie apabila proses autentikasi berhasil. Selanjutnya, pengguna diarahkan ke halaman utama sesuai hak akses yang dimiliki. Sebaliknya, apabila autentikasi gagal, sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan mengembalikan pengguna ke halaman login.



Gambar 5. *Sequence*, Modul Manajemen Proyek

Berdasarkan Gambar 5. [*Sequence*, Modul Manajemen Proyek], aliran data pada modul manajemen proyek berpusat pada penanganan form data terstruktur. Proses dimulai saat pengguna mengisi parameter proyek baru pada antarmuka *UI Manajemen Proyek* dan menekan tombol simpan. Permintaan tersebut dikirim melalui pesan *Submit Form Data* menuju *Lapisan Controller*. Sebelum melakukan manipulasi data, *Controller* melakukan *Input Validation & Sanitization* secara internal untuk memastikan data bersih dari injeksi berbahaya. Setelah validasi terpenuhi, instruksi *Controller Database Commit INSERT INFO project* dieksekusi untuk merekam data ke dalam Basis Data proyek. Basis Data kemudian memberikan umpan balik berupa *State Update Registration* yang menandakan penyimpanan berhasil, dilanjutkan dengan pengembalian *Success Callback UI* untuk menampilkan notifikasi konfirmasi kepada pengguna.



Gambar 6. Sequence, Modul Papan Kanban (Kanban Board), menggunakan mekanisme AJAX untuk mutasi status kartu tugas secara asynchronous.

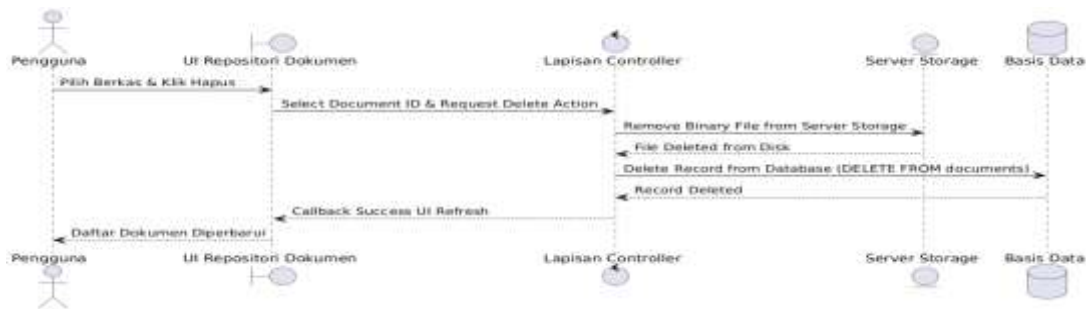
Berdasarkan Gambar 6. [Sequence, Modul Papan Kanban (Kanban Board), menggunakan mekanisme AJAX untuk mutasi status kartu tugas secara asynchronous], deskripsi logika pada Papan Kanban memanfaatkan pemrosesan data secara *asynchronous*. Ketika pengguna melakukan aksi geser-lepas (*drag-drop*) pada kartu tugas di antarmuka *UI Kanban Board*, browser akan mengirimkan *AJAX Status Update Request* ke Lapisan *Controller*. *Controller* tidak langsung memproses data, melainkan melakukan pemeriksaan keamanan terlebih dahulu melalui *Middleware Permission Check* untuk memastikan hak akses pengguna. Setelah lolos verifikasi, perintah *Execute Status Mutation in Database* dijalankan untuk memperbarui status kolom tugas pada Basis Data. Siklus diakhiri dengan komponen *Asynchronous UI Refresh* yang memperbarui visual papan tugas secara *real-time* tanpa memuat ulang (*reloading*) seluruh halaman web.



Gambar 7. Sequence, Modul Manajemen Risiko, memproses variabel dampak/probabilitas menjadi skor matriks visual.

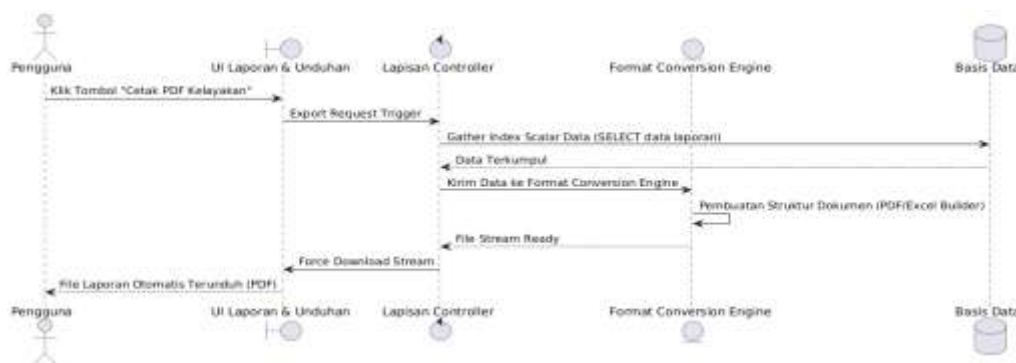
Berdasarkan Gambar 7. [Sequence, Modul Manajemen Risiko, memproses variabel dampak/probabilitas menjadi skor matriks visual.], logika pemrosesan pada modul manajemen risiko menitikberatkan pada aspek kalkulasi matematis. Pengguna memasukkan variabel risiko berupa nilai dampak (*impact*) dan probabilitas (*probability*) melalui antarmuka *UI Manajemen Risiko*. Variabel risiko ini dikirimkan ke Lapisan *Controller* untuk dihitung menggunakan *Scoring Algorithm Calculation*. Hasil kalkulasi numerik tersebut kemudian diklasifikasikan ke dalam zonasi matriks visual (kritis/merah, waspada/kuning, atau aman/hijau) melalui tahapan *Matrix Mapping Classification*. Status pemetaan yang baru diintegrasikan ke Basis Data melalui perintah *Save State*, lalu diselesaikan dengan fungsi

Render Matrix View agar visualisasi tingkat risiko terbaru dapat ditampilkan secara akurat kepada pengguna.



Gambar 8. *Sequence, Modul Penyimpanan Dokumen (Hapus Berkas)*

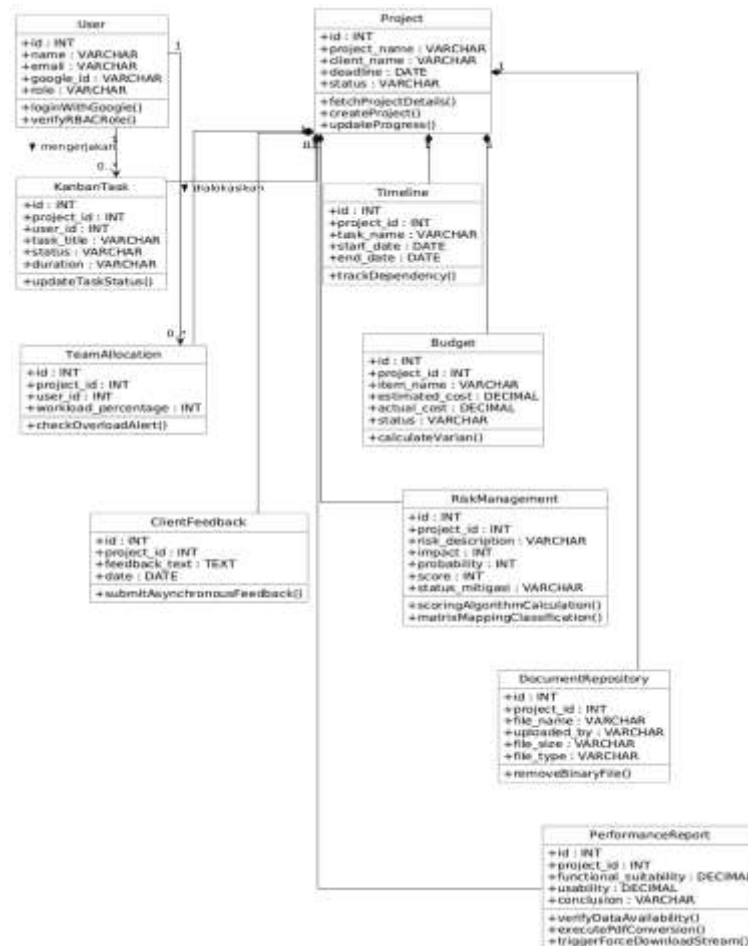
Berdasarkan Gambar 8. [Sequence, Modul Penyimpanan Dokumen (Hapus Berkas).], deskripsi logika sistem untuk penghapusan berkas di repositori dokumen diatur untuk menjamin konsistensi antara data fisik dan data logis. Pengguna memilih dokumen tertentu pada *UI Repositori Dokumen* dan menekan tombol hapus. Permintaan *Select Document ID & Request Delete Action* dikirimkan ke *Lapisan Controller*. *Controller* pertama-tama akan menginstruksikan komponen *Server Storage* untuk mengeksekusi *Remove Binary File from Server Storage* guna menghapus file fisik di penyimpanan lokal. Setelah penyimpanan memberikan konfirmasi berkas terhapus, *Controller* meneruskan perintah *Delete Record from Database* ke komponen *Basis Data*. Setelah rekaman data terhapus, sistem mengirimkan *Callback Success UI Refresh* untuk memperbarui tampilan repositori berkas secara instan.



Gambar 9. *Sequence, Modul Laporan & Unduhan, memproses indeks skalar data evaluasi (seperti nilai ISO 25010) menjadi dokumen siap unduh*

Berdasarkan Gambar 9. [Sequence, Modul Laporan & Unduhan, memproses indeks skalar data evaluasi (seperti nilai ISO 25010) menjadi dokumen siap unduh.], alur penyerahan dokumen laporan operasional melibatkan mesin konversi format data. Proses dipicu saat pengguna menekan tombol cetak pada antarmuka *UI Laporan & Unduhan* yang mengirimkan pesan *Export Request Trigger* ke *Lapisan Controller*. *Controller* mengumpulkan data indeks skalar pengujian kualitas (seperti nilai metrik fungsionalitas dan

rekapitulasi operasional) dari Basis Data melalui fungsi *Gather Index Scalar Data*. Data mentah tersebut diteruskan ke komponen *Format Conversion Engine* untuk diproses ke dalam struktur layout dokumen terkompresi (PDF/Excel Builder). Setelah dokumen selesai dibangun dan berstatus siap aliran (*File Stream Ready*), *Controller* memicu *Force Download Stream* ke browser sehingga file laporan otomatis terunduh secara lokal oleh pengguna.



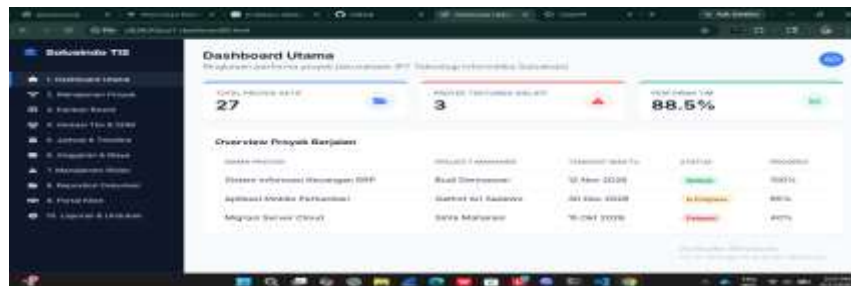
Berdasarkan **Gambar 10**, Entity Relationship Diagram (ERD) menggambarkan struktur basis data yang digunakan pada Sistem Manajemen Proyek untuk mendukung proses penyimpanan, pengelolaan, dan pertukaran data antar modul secara terintegrasi. Basis data dirancang dengan beberapa entitas utama yang terdiri dari User, Project, Kanban, Team Allocation, Timeline, Budget, RiskManagement, ClientFeedback, DocumentRepository, dan Performance Report. Setiap entitas memiliki hubungan yang membentuk alur pengelolaan data sesuai dengan kebutuhan operasional sistem.

Entitas Project berperan sebagai entitas utama yang terhubung dengan sebagian besar entitas lainnya karena menjadi pusat pengelolaan aktivitas proyek. Relasi antar entitas digunakan untuk mengatur proses pembagian tugas, pengelolaan jadwal, pengawasan anggaran, penyimpanan dokumen, pencatatan risiko, hingga penyusunan laporan proyek.

Selain itu, hubungan antara entitas User dan TeamAllocation digunakan untuk mendukung proses distribusi anggota pada setiap proyek yang berjalan. Dengan adanya perancangan basis data tersebut, sistem diharapkan mampu menjaga konsistensi data serta mendukung pengelolaan informasi proyek secara lebih terstruktur dan efisien.

Analisis Empiris Hasil Perancangan Sistem ISO/IEC 25010

Luaran fisik dari proses perancangan ini adalah aplikasi *Project Management Dashboard* terintegrasi. Konstruksi arsitektur menu disusun secara linear dan berurutan sebanyak tepat 10 menu utama. Penjabaran operasional beserta alur aliran data kontroler (*controller logic flow*) dari ke-10 fitur tersebut dipaparkan sebagai berikut: a.) Dashboard Utama (Main Dashboard): Panel pendaratan awal yang menyajikan visualisasi data makro operasional perusahaan (termasuk proyek sistem perumahan) dalam bentuk grafik analitik dinamis. Menurut Few (2023), dashboard merupakan media visual yang dirancang untuk menyajikan informasi penting secara ringkas sehingga mendukung proses pemantauan dan pengambilan keputusan secara cepat; b.) Alur Logika Sistem: Dashboard Access Request → Query Multiple Database Tables (Project, Task, Finance) → Data Aggregation & Calculation → Data Binding to View → Render UI Widget



Gambar 11. Tampilan Dashboard Utama

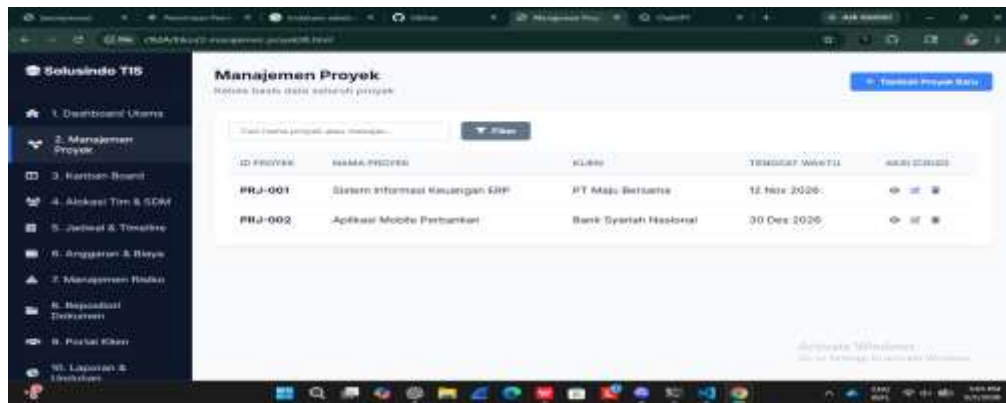
Manajemen Proyek (Project Management): Modul pusat data untuk menginisiasi proyek baru (seperti modul tagihan IPL), menetapkan sasaran kerja, tanggal mulai, tenggat rilis, dan penunjukan manajer.

Alur

Logika

Sistem:

Submit Form Data → Input Validation & Sanitization → Controller Database Commit → State Update Registration → Return Success Callback UI



Gambar 12. Tampilan Menu Manajemen Proyek

Papan Tugas Kanban (Kanban Task Board): Fitur visualisasi alur kerja tim menggunakan metodologi modern dengan mekanisme interaksi geser-dan-lepas (*drag-and-drop*) untuk memantau status kode program sistem perumahan.

Alur

Logika

Sistem:

User Drag-Drop Trigger → AJAX Status Update Request → Middleware Permission Check → Execute Status Mutation in Database → Asynchronous UI Refresh



Gambar 13. Tampilan Papan Tugas Kanban

Alokasi Tim & SDM (Team & HR Allocation): Menu kontrol beban kerja personel yang memetakan penugasan staf pengembang secara aktual dilengkapi indikator peringatan otomatis.

Alur

Logika

Sistem:

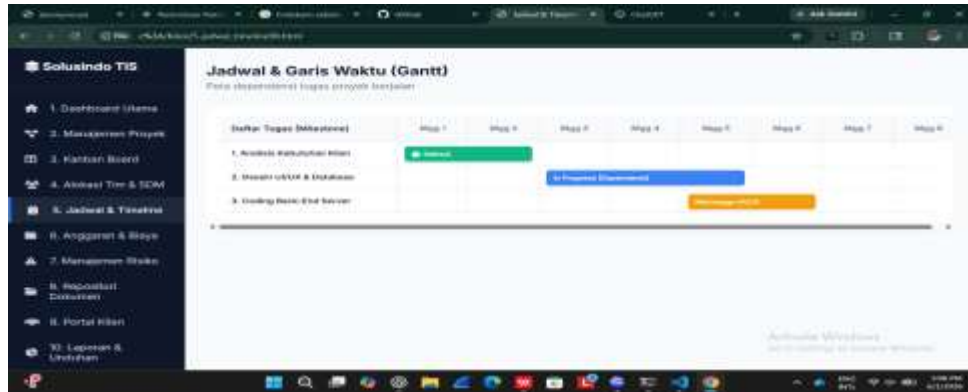
Select Staff Index → Aggregate Assigned Task Hours → Workload Percentage Calculation → Threshold Logic (If > 80% Trigger Alert) → Render Workload View



Gambar 14. Tampilan Menu Alokasi Tim dan SDM

Jadwal & Garis Waktu (Schedule & Timeline): Implementasi bagan alur kronologis berbasis *Gantt Chart* untuk memantau dependensi antar-tugas.

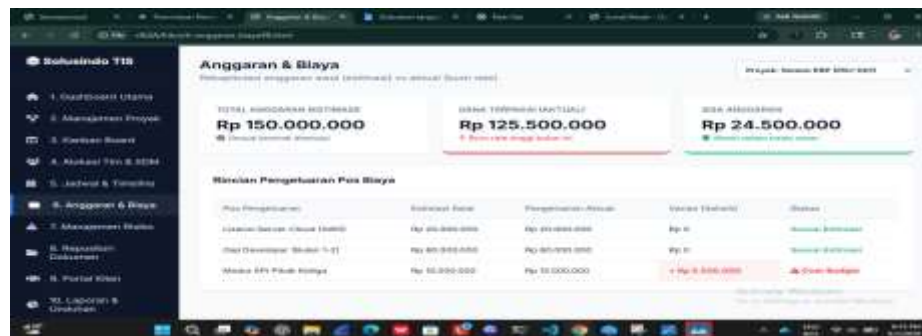
Alur Logika Sistem:
 Fetch Timeline Data Request → Calculate Task Dependencies → Date Range Array Validation → Construct Gantt Element → Render Graphic Timeline Layer



Gambar 15. Tampilan Jadwal dan Garis Waktu

Anggaran & Biaya (Budget & Costing): Modul pelacakan finansial yang membandingkan alokasi anggaran awal dengan realisasi pengeluaran riil proyek (*burn rate*).

Alur Logika Sistem:
 Input Expense Transaction → Controller Budget Comparison (Actual vs Plan) → Variance Logic Calculation → Database Update → Render Finance Alert Dashboard



Gambar 16. Tampilan Menu Anggaran dan Biaya

Manajemen Risiko (Risk Management): Matriks pencatatan dan penilaian potensi kendala teknis (probabilitas vs dampak) untuk mitigasi kelangsungan proyek.

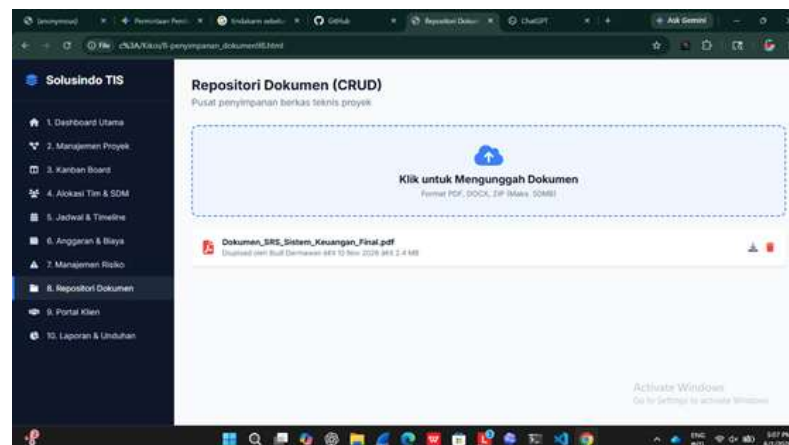
Alur Logika Sistem:
 Input Risk Variables (Impact & Probability) → Scoring Algorithm Calculation → Matrix Mapping Classification (Red/Yellow/Green) → Save State → Render Matrix View



Gambar 17. Tampilan Menu Manajemen Risiko

Penyimpanan Dokumen (Document Repository): Bunker penyimpanan awan internal untuk mengelola dokumen teknis yang dilengkapi fungsi eksekusi manajemen berkas (CRUD).

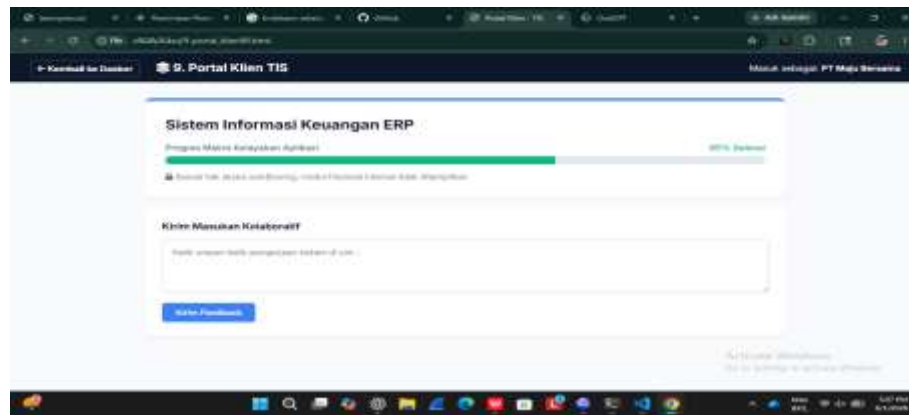
Alur Logika Sistem (Contoh: Hapus Berkas):
 Select Document ID → Request Delete Action → Remove Binary File from Server Storage → Delete Record from Database → Callback Success UI Refresh



Gambar 18. Tampilan Penyimpanan Dokumen

Portal Kolaborasi Klien (Client Collaboration Portal): Ruang akses khusus terisolasi (*sandbox*) bagi klien pengelola perumahan guna memantau kemajuan pembangunan sistem IPL tanpa mengakses privasi internal tim TIS.

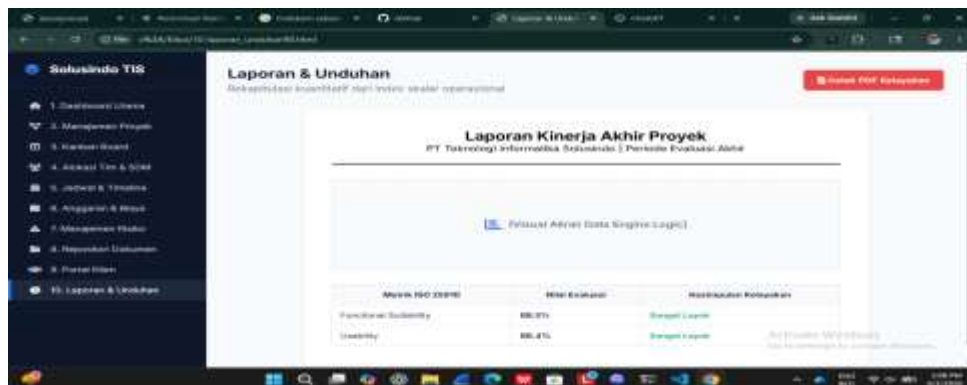
Alur Logika Sistem:
 Client Session Request → Role & Privilege Verification → Sandbox Data Extraction (Filter Internal Data) → Load View (Restricted Access) → Render Client Portal



Gambar 19. Tampilan Portal Kolaborasi Klien

Laporan Performa & Unduhan (Performance Reports & Downloads): Fitur rekapitulasi akhir yang mengompilasi jejak aktivitas operasional menjadi dokumen laporan formal (PDF/Excel).

Alur Logika Sistem:
Export Request Trigger → Gather Index Scalar Data → Format Conversion Engine (PDF/Excel Builder) → Force Download Stream → Callback Response



Gambar 20. Tampilan Laporan Performa dan Unduhan

Analisis Hasil Pengujian ISO/IEC 25010 Berdasarkan Kuesioner

Pengujian kualitas Prototype Sistem Manajemen Proyek dilakukan berdasarkan standar ISO/IEC 25010 menggunakan instrumen kuesioner yang diberikan kepada 28 responden. Evaluasi difokuskan pada karakteristik *Functional Suitability* dan *Usability* untuk mengukur tingkat kesesuaian fungsi sistem dan kemudahan penggunaan berdasarkan persepsi pengguna. Data hasil pengujian selanjutnya diolah menggunakan perhitungan skor aktual, skor ideal, dan persentase kelayakan sesuai metode penelitian yang digunakan. Hasil pengolahan data tersebut menjadi dasar dalam mengevaluasi kualitas Prototype Sistem Manajemen Proyek.

Functional Suitability (FS)

Tabel 5. Hasil Penilaian Functional Suitability (FS)

NAMA	Q1	NAMA	Q1	NAMA	Q1
R1	S	R13	S	R25	S
R2	SS	R14	SS	R26	SS
R3	S	R15	S	R27	S
R4	S	R16	S	R28	S
R5	S	R17	S		
R6	SS	R18	SS		
R7	S	R19	S		
R8	S	R20	S		
R9	S	R21	S		
R10	SS	R22	SS		
R11	SS	R23	SS		
R12	SS	R24	SS		

Tabel 6. Isi Kuesioner Pengujian Functional Suitability

FS				
NO	Inisial	Bobot	PN	HASIL
1	STS	1	0	0
2	TS	2	0	0
3	N	3	0	0
4	S	4	7	28
5	SS	5	21	105
	NILAI AKTUAL			133
	NILAI MAKSIMAL			140
	PECENTASE			95%

$$\text{Persentase Functional Suitability} = \frac{133}{140} \times 100\% = 95\%$$

Hasil Pengujian Functional Suitability

Berdasarkan hasil data perhitungan kuesioner, karakteristik Functional Suitability memperoleh persentase sebesar 95% dan termasuk dalam kategori Sangat Baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa fungsi-fungsi utama pada Prototype Sistem Manajemen Proyek telah mampu memenuhi kebutuhan operasional pengguna di PT Teknologi Informatika Solusindo. Implementasi fitur seperti Dashboard Utama, Manajemen Proyek, Papan Tugas Kanban, Alokasi Tim, serta Laporan Performa dapat digunakan sesuai tujuan perancangan dan mendukung aktivitas pengelolaan proyek secara terintegrasi. Tingginya nilai yang diperoleh menunjukkan bahwa sistem telah menyediakan fungsi yang lengkap, tepat, dan

dapat digunakan sesuai kebutuhan pengguna. Dengan demikian, Prototype Sistem Manajemen Proyek dinilai telah memenuhi aspek kesesuaian fungsional berdasarkan standar ISO/IEC 25010.

Performance Efficiency (PE) 1 Data

Tabel 7. Hasil Evaluasi Functional Suitability Berdasarkan Responden

NAMA	Q1	NAMA	Q1	NAMA	Q1
R1	S	R13	S	R25	S
R2	N	R14	N	R26	N
R3	S	R15	S	R27	S
R4	S	R16	S	R28	S
R5	S	R17	S		
R6	SS	R18	SS		
R7	S	R19	S		
R8	S	R20	S		
R9	S	R21	S		
R10	SS	R22	SS		
R11	SS	R23	SS		
R12	SS	R24	SS		

Tabel 8. Isi Kuesioner Pengujian Performance Efficiency

PE				
NO	Inisial	Bobot	PN	HASIL
1	STS	1	0	0
2	TS	2	0	0
3	N	3	1	3
4	S	4	7	28
5	SS	5	20	100
	NILAI AKTUAL			131
	NILAI MAKSIMAL			140
	PERSENTASE			94%

$$\text{Persentase Performance Efficiency} = \frac{131}{140} \times 100\% = 94\%$$

Isi Kuesioner Hasil Pengujian Performance Efficiency

Berdasarkan hasil pengolahan data kuesioner, karakteristik Performance Efficiency memperoleh nilai sebesar 94% dan termasuk dalam kategori Sangat Baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengguna menilai Prototype Sistem Manajemen Proyek mampu mendukung proses operasional secara efisien selama penggunaan sistem. Pengujian pada karakteristik ini dilakukan untuk menilai persepsi pengguna terhadap kelancaran proses, respons sistem, serta kemampuan sistem dalam mendukung aktivitas manajemen proyek. Tingginya nilai yang diperoleh menunjukkan bahwa pengguna menilai sebagian besar fitur

dapat digunakan dengan baik dan tidak menimbulkan hambatan yang berarti selama proses operasional. Dengan demikian, Prototype Sistem Manajemen Proyek dinilai telah memenuhi karakteristik Performance Efficiency berdasarkan standar ISO/IEC 25010.

Reliability (RE) 2 Data

Tabel 9. Hasil Penilaian Responden terhadap Aspek Functional Suitability

NAMA	Q1	NAMA	Q1	NAMA	Q1
R1	S	R13	S	R25	S
R2	TS	R14	TS	R26	TS
R3	S	R15	S	R27	S
R4	S	R16	S	R28	S
R5	S	R17	S		
R6	SS	R18	SS		
R7	S	R19	S		
R8	S	R20	S		
R9	S	R21	S		
R10	SS	R22	SS		
R11	SS	R23	SS		
R12	SS	R24	SS		

Tabel 10. Rekapitulasi Hasil Penilaian Responden terhadap Aspek Functional Suitability (Q2)

NAMA	Q2	NAMA	Q2	NAMA	Q2
R1	S	R13	S	R25	S
R2	S	R14	S	R26	S
R3	S	R15	S	R27	S
R4	S	R16	S	R28	S
R5	S	R17	S		
R6	SS	R18	SS		
R7	S	R19	S		
R8	S	R20	S		
R9	S	R21	S		
R10	SS	R22	SS		
R11	SS	R23	SS		
R12	SS	R24	SS		

Tabel 11. Isi Kuesioner Pengujian *Reliability*

RE 2 Data				
NO	Inisial	Bobot	PN	HASIL
1	STS	1	0	0
2	TS	2	1	2
3	N	3	0	0
4	S	4	10	40
5	SS	5	40	200
	NILAI AKTUAL			242
	NILAI MAKSIMAL			280
	PECENTASE			86%

$$\text{Persentase Reliability} = \frac{242}{280} \times 100\% = 86\%$$

Isi Kuesioner Hasil Pengujian *Reliability*

Berdasarkan hasil pengolahan data kuesioner, karakteristik *Reliability* memperoleh persentase sebesar 86% dan termasuk dalam kategori Sangat Baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengguna menilai Prototype Sistem Manajemen Proyek mampu menjalankan proses operasional secara konsisten selama penggunaan sistem. Pengujian pada karakteristik ini dilakukan untuk mengetahui persepsi pengguna terhadap kemampuan sistem dalam menjalankan fungsi secara berkelanjutan, menjaga konsistensi proses, serta meminimalkan gangguan yang dapat memengaruhi aktivitas operasional.

Nilai yang diperoleh menunjukkan bahwa sebagian besar responden menilai sistem dapat digunakan dengan baik pada fitur utama seperti Manajemen Proyek, Papan Tugas Kanban, Manajemen Risiko, Repositori Dokumen, serta Laporan dan Unduhan. Sistem juga menerapkan mekanisme validasi masukan dan pengelolaan alur proses menggunakan pendekatan Decision Table sehingga setiap fungsi memiliki aturan eksekusi yang terstruktur dan mendukung konsistensi proses operasional selama penggunaan sistem.

Usability (US) 2 Data

Tabel 12. Rekapitulasi Hasil Penilaian Responden terhadap Aspek Functional Suitability (Q1)

NAMA	Q1	NAMA	Q1	NAMA	Q1
R1	S	R13	S	R25	S
R2	STS	R14	STS	R26	STS
R3	S	R15	S	R27	S
R4	S	R16	S	R28	S
R5	S	R17	S		
R6	SS	R18	SS		
R7	S	R19	S		

R8	S	R20	S
R9	S	R21	S
R10	SS	R22	SS
R11	SS	R23	SS
R12	SS	R24	SS

Tabel 13. Rekapitulasi Hasil Penilaian Responden terhadap Aspek Usability (Q1)

NAMA	Q2	NAMA	Q2	NAMA	Q2
R1	S	R13	S	R25	S
R2	STS	R14	STS	R26	STS
R3	S	R15	S	R27	S
R4	S	R16	S	R28	S
R5	S	R17	S		
R6	SS	R18	SS		
R7	S	R19	S		
R8	S	R20	S		
R9	S	R21	S		
R10	SS	R22	SS		
R11	SS	R23	SS		
R12	SS	R24	SS		

Tabel 14. Isi Kuesioner Pengujian *Usability*

US 2 Data				
NO	Inisial	Bobot	PN	HASIL
1	STS	1	0	0
2	TS	2	1	2
3	N	3	0	0
4	S	4	10	40
5	SS	5	40	200
	NILAI AKTUAL			242
	NILAI MAKSIMAL			280
	PERSENTASE			86%

$$\text{Persentase Usability} = \frac{242}{280} \times 100\% = 86\%$$

Hasil Kuesioner Pengujian *Usability*

Berdasarkan hasil pengolahan data kuesioner, karakteristik *Usability* memperoleh persentase sebesar 86% dan termasuk dalam kategori Sangat Baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengguna menilai Prototype Sistem Manajemen Proyek memiliki tingkat kemudahan penggunaan yang baik selama menjalankan aktivitas operasional. Pengujian pada karakteristik ini dilakukan untuk mengetahui persepsi pengguna terhadap kemudahan memahami tampilan sistem, kemudahan mempelajari fungsi yang tersedia, serta kenyamanan dalam melakukan interaksi dengan sistem.

Nilai yang diperoleh menunjukkan bahwa sebagian besar responden dapat menggunakan fitur utama seperti Dashboard Utama, Manajemen Proyek, Papan Tugas Kanban, Jadwal dan Garis Waktu, serta Laporan dan Unduhan tanpa mengalami kendala yang berarti. Struktur antarmuka yang terorganisasi dan pembagian menu berdasarkan fungsi operasional membantu pengguna dalam menyelesaikan aktivitas pengelolaan proyek secara lebih terarah.

Security (SE) 1 Data

Tabel 15. Rekapitulasi Hasil Penilaian Responden terhadap Aspek Usability (Q1)

NAMA	Q1	NAMA	Q1	NAMA	Q1
R1	S	R13	S	R25	S
R2	SS	R14	SS	R26	SS
R3	S	R15	S	R27	S
R4	S	R16	S	R28	S
R5	S	R17	S		
R6	SS	R18	SS		
R7	S	R19	S		
R8	S	R20	S		
R9	S	R21	S		
R10	SS	R22	SS		
R11	SS	R23	SS		
R12	SS	R24	SS		

Tabel 16. Isi Kuesioner Pengujian Security

SE				
NO	Inisial	Bobot	PN	HASIL
1	STS	1	0	0
2	TS	2	0	0
3	N	3	0	0
4	S	4	7	28
5	SS	5	21	105
	NILAI AKTUAL			133
	NILAI MAKSIMAL			140
	PERSENTASE			95%

$$\text{Persentase Security} = \frac{133}{140} \times 100\% = 95\%$$

Hasil Kuesioner Pengujian Security

Berdasarkan hasil pengolahan data kuesioner, karakteristik Security memperoleh persentase sebesar 95% dan termasuk dalam kategori Sangat Baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengguna menilai sistem telah menyediakan mekanisme perlindungan akses dan pengelolaan identitas pengguna dengan baik selama penggunaan sistem.

Nilai yang tinggi diperoleh karena sistem telah menerapkan autentikasi menggunakan Google OAuth 2.0, pengelolaan sesi menggunakan HttpOnly Cookie, serta pembatasan hak akses menggunakan Role Based Access Control (RBAC). Implementasi tersebut mendukung pengelolaan identitas pengguna dan pengaturan hak akses selama penggunaan sistem.

Compatibility (CO) 1 Data

Tabel 17. Rekapitulasi Hasil Penilaian Responden terhadap Aspek Usability (Q1)

NAMA	Q1	NAMA	Q1	NAMA	Q1
R1	S	R13	S	R25	S
R2	N	R14	N	R26	N
R3	S	R15	S	R27	S
R4	S	R16	S	R28	S
R5	S	R17	S		
R6	SS	R18	SS		
R7	S	R19	S		
R8	S	R20	S		
R9	S	R21	S		
R10	SS	R22	SS		
R11	SS	R23	SS		
R12	SS	R24	SS		

Tabel 18. Hasil Kuesioner Compatibility

CO				
NO	Inisial	Bobot	PN	HASIL
1	STS	1	0	0
2	TS	2	0	0
3	N	3	1	3
4	S	4	7	28
5	SS	5	20	100
	NILAI AKTUAL			131
	NILAI MAKSIMAL			140
	PERSENTASE			94%

$$\text{Persentase Compatibility} = \frac{131}{140} \times 100\% = 94\%$$

Hasil Kuesioner Pengujian Compatibility

Berdasarkan hasil pengolahan data kuesioner, karakteristik Compatibility memperoleh persentase sebesar 94% dan termasuk dalam kategori Sangat Baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengguna menilai sistem mampu mendukung proses operasional tanpa menimbulkan hambatan yang berarti pada lingkungan penggunaan yang tersedia.

Nilai tersebut menunjukkan bahwa sistem dapat digunakan secara terintegrasi pada lingkungan operasional yang digunakan selama proses pengelolaan proyek. Implementasi sistem berbasis website memungkinkan keterhubungan antar komponen layanan yang mendukung aktivitas operasional serta mempermudah pengguna dalam mengakses fitur yang tersedia secara terpadu.

Dengan demikian, Prototype Sistem Manajemen Proyek dinilai telah memenuhi karakteristik Compatibility berdasarkan standar ISO/IEC 25010 dan mampu mendukung kebutuhan operasional pengguna dalam lingkungan penggunaan yang tersedia.

Maintainability (MA)1 Data

Tabel 19. Rekapitulasi Hasil Penilaian Responden terhadap Aspek Usability (Q1)

NAMA	Q1	NAMA	Q1	NAMA	Q1
R1	S	R13	S	R25	S
R2	TS	R14	TS	R26	TS
R3	S	R15	S	R27	S
R4	S	R16	S	R28	S
R5	S	R17	S		
R6	SS	R18	SS		
R7	S	R19	S		
R8	S	R20	S		
R9	S	R21	S		
R10	SS	R22	SS		
R11	SS	R23	SS		
R12	SS	R24	SS		

Tabel 20. Hasil Kuesioner Maintainability

MA				
NO	Inisial	Bobot	PN	HASIL
1	STS	1	0	0
2	TS	2	1	2
3	N	3	0	0
4	S	4	7	28
5	SS	5	20	100
	NILAI AKTUAL			130
	NILAI MAKSIMAL			140
	PERSENTASE			93%

$$\text{Persentase Maintainability} = \frac{133}{140} \times 100\% = 93\%$$

Hasil Kuesioner Pengujian Maintainability

Berdasarkan hasil pengolahan data kuesioner, karakteristik Maintainability memperoleh persentase sebesar 93% dan termasuk dalam kategori Sangat Baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengguna dan pengelola sistem menilai struktur aplikasi telah mendukung proses pengembangan dan pemeliharaan secara berkelanjutan.

Penerapan pembagian modul berdasarkan fungsi operasional, penggunaan alur controller yang terstruktur, serta pemisahan proses validasi dan pengelolaan data membantu mempermudah proses pengembangan dan penyesuaian sistem di masa mendatang. Pendekatan tersebut memungkinkan perubahan dilakukan tanpa memengaruhi keseluruhan proses operasional secara langsung.

Portability (PO) 1 Data

Tabel 21. Rekapitulasi Hasil Penilaian Responden terhadap Aspek Usability (Q1)

NAMA	Q1	NAMA	Q1	NAMA	Q1
R1	S	R13	S	R25	S
R2	SS	R14	SS	R26	SS
R3	S	R15	S	R27	S
R4	S	R16	S	R28	S
R5	S	R17	S		
R6	SS	R18	SS		
R7	S	R19	S		
R8	S	R20	S		
R9	S	R21	S		
R10	SS	R22	SS		
R11	SS	R23	SS		
R12	SS	R24	SS		

Tabel 22. Hasil Kuesioner Portability

PO NO	Inisial	Bobot	PN	HASIL
1	STS	1	0	0
2	TS	2	0	0
3	N	3	0	0
4	S	4	7	28
5	SS	5	21	105
	NILAI AKTUAL			133
	NILAI MAKSIMAL			140
	PERCENTASE			95%

$$\text{Persentase Portability} = \frac{133}{140} \times 100\% = 95\%$$

Hasil Kuesioner Pengujian Portability

Berdasarkan hasil pengolahan data kuesioner, karakteristik Portability memperoleh persentase sebesar 95% dan termasuk dalam kategori Sangat Baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengguna menilai sistem memiliki kemampuan yang baik untuk digunakan pada lingkungan operasional berbasis web.

Sifat sistem yang diimplementasikan dalam bentuk aplikasi web memungkinkan pengguna mengakses fungsi operasional melalui perangkat dan lingkungan penggunaan yang sesuai tanpa memerlukan instalasi aplikasi secara khusus. Fitur Dashboard, Portal Kolaborasi Klien, serta modul pelaporan mendukung fleksibilitas penggunaan dalam aktivitas pengelolaan proyek.

Rekapitulasi

Tabel 23. Rekapitulasi Hasil Evaluasi Kualitas Perangkat Lunak Berdasarkan Karakteristik ISO/IEC 25010

Karakteristik	Skor Aktual	Skor Maksimal	Persentase	Kategori
Functional Suitability	133	140	95%	Sangat Baik
Performance Efficiency	131	140	94%	Sangat Baik
Realibility	242	280	86%	Sangat Baik
Usability	242	280	86%	Sangat Baik
Security	133	140	95%	Sangat Baik
Compability	131	140	94%	Sangat Baik
Maintability	130	140	93%	Sangat Baik
Portability	133	140	95%	Sangat Baik

Rekapitulasi Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian yang mengacu pada standar kualitas perangkat lunak ISO/IEC 25010 dengan melibatkan 28 responden, Prototype Sistem Manajemen Proyek memperoleh rata-rata nilai kualitas sebesar 93% dengan kategori Sangat Baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi karakteristik kualitas perangkat lunak yang meliputi Functional Suitability, Performance Efficiency, Reliability, *Usability*, Security, Compatibility, Maintainability, dan Portability. Dengan demikian, sistem dinilai layak untuk dipertimbangkan pada tahap implementasi lanjutan dalam mendukung aktivitas pengelolaan proyek di PT Teknologi Informatika Solusindo.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun aplikasi Project Management Dashboard berbasis web sebagai solusi untuk mendukung pengelolaan dan monitoring proyek pada PT Teknologi Informatika Solusindo. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode Prototype yang memungkinkan proses perancangan dan penyempurnaan sistem dilakukan secara bertahap berdasarkan kebutuhan pengguna. Sistem yang dikembangkan menyediakan fitur yang mendukung pengelolaan proyek, pengaturan tugas, pemantauan progres pekerjaan, pengelolaan dokumen, serta pelaporan aktivitas proyek secara terintegrasi. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan standar kualitas perangkat lunak ISO/IEC 25010 melalui penyebaran kuesioner kepada 28 responden, sistem memperoleh rata-rata persentase kualitas sebesar 93% dengan kategori Sangat Baik. Evaluasi dilakukan terhadap delapan karakteristik kualitas perangkat lunak yang meliputi Functional Suitability, Performance Efficiency, Reliability, Usability, Security, Compatibility, Maintainability, dan Portability. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan telah memenuhi kebutuhan operasional pengguna, memiliki tingkat kualitas yang baik, serta layak dipertimbangkan untuk implementasi lebih lanjut dalam mendukung proses pengelolaan proyek di PT Teknologi Informatika Solusindo.

DAFTAR REFERENSI

- Anwar, C. (2026). Inovasi teknologi sistem informasi untuk kepentingan operasional perusahaan dalam human resource development dan general affair dengan menggunakan metode Agile berbasis website (Studi kasus: PT Teknologi Informatika Solusindo). *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 5(1), 2902–2912.
- Anwar, C., Farizy, S., & Wijayanto, S. (2026). Implementasi ISO/IEC 25010 dalam evaluasi kualitas fungsional dan usability sistem informasi keuangan studi kasus PT Teknologi Informatika Solusindo. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 10(2), 3034–3042.
- Anwar, C., & Hartono, R. (2025). Implementation of information system and software quality testing in company operational applications based on ISO/IEC 25010 (Case study: PT Snapdev Digital Indonesia). *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer*, 12(1), 307–325.
- Anwar, C., & Kom, S. (2025). *Teori dan konsep manajemen perubahan teknologi informasi*.
- Adillah, K. F., Jasmine, K., & Anwar, C. (2025). Analisis dan pengujian sistem pada aplikasi Todo berbasis PHP menggunakan metode Agile dan Black-Box Testing. *Journal of Information Systems and Business Technology*, 1(3), 7–13.
- Booch, G., Rumbaugh, J., & Jacobson, I. (2021). *The Unified Modeling Language user guide*. Addison-Wesley.

- Ferreira, J. B., & Sousa, M. (2024). The impact of generative AI on UI/UX design productivity: A comparative study. *Journal of Systems and Software*, 210, 111928.
- Few, S. (2023). *Information dashboard design: Displaying data for at-a-glance monitoring*. Analytics Press.
- Kerzner, H. (2022). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling*. Wiley.
- Putri, N. N. L., & Anwar, C. (2025). Analisis pengujian aplikasi Modl AI menggunakan standar ISO/IEC/IEEE 29119. *Kohesi: Jurnal Sains dan Teknologi*, 10(8), 1511–1520.
- Sommerville, I. (2021). *Software engineering* (10th ed.). Pearson Education.
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.