



Evaluasi Usability Sistem Manajemen Penelitian Dosen Berbasis Prototyping Menggunakan System Usability Scale

Aan Ansen Andryadi¹, Ridwan Zulkifli², Rika Setiani Nur Faidah^{1,*}, Rike Setiani Nur Fadillah¹, Umi Lutfiatul Fadilah¹, Nur Kesha Sophiawati¹, Devi Perdiansyah¹, Derismana¹

¹ Fakultas Teknologi Informasi, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Al-Ghifari, Kota Bandung, Indonesia

² Fakultas Teknik, Universitas Al-ma'soem, Kota Bandung, Indonesia

Email: ¹Ansen25@gmail.com, ²Ridwan.zulkifli12@gmail.com, ^{3,*}faidahrikanursetiani@gmail.com, ⁴nrikesetiani@gmail.com,

⁵umiluthfiatulfadillah@gmail.com, ⁶nrkesha63@gmail.com, ⁷deviperdiansyah7@gmail.com, ⁸manaderis535@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: faidahrikanursetiani@gmail.com

Abstrak—Manajemen penelitian dosen di perguruan tinggi sering menghadapi tantangan administrasi yang kompleks, memakan waktu, dan rentan terhadap kesalahan dokumentasi. Permasalahan ini mencakup kesulitan dalam melacak status proposal, inkonsistensi pelaporan kemajuan, dan kurangnya transparansi dalam proses review. Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi efektivitas pendekatan pengembangan berbasis throwaway prototyping dalam membangun sistem informasi manajemen penelitian dosen yang usable, efisien, dan mampu meningkatkan produktivitas administratif. Sistem dirancang untuk menyederhanakan kegiatan administrasi penelitian, seperti pengajuan proposal, penugasan reviewer, pelaporan kemajuan, serta pelacakan luaran penelitian secara terintegrasi. Penelitian menggunakan desain mixed method yang menggabungkan pendekatan kuantitatif melalui pengukuran usability dan efisiensi waktu, serta kualitatif melalui wawancara mendalam. Proses pengembangan menerapkan siklus throwaway prototyping melalui tahapan: (1) identifikasi kebutuhan awal melalui analisis stakeholder, (2) pembuatan prototipe cepat untuk validasi konsep, (3) evaluasi dan validasi iteratif dengan pengguna akhir, (4) pembuangan prototipe dan implementasi sistem final berdasarkan umpan balik. Pendekatan ini dipilih untuk mempercepat elisitasi kebutuhan, memvalidasi alur antarmuka sebelum pengembangan penuh, dan menekan pekerjaan ulang sebelum implementasi final. Sistem diimplementasikan sebagai aplikasi web menggunakan PHP (Laravel) dan basis data relasional. Evaluasi usability dilakukan menggunakan System Usability Scale (SUS) dengan melibatkan 50 responden (N=50) yang terdiri dari 35 dosen dan 15 pengelola administrasi, dilengkapi pengukuran efisiensi berbasis tugas dan wawancara singkat dengan pengguna akhir. Hasil penelitian menunjukkan skor SUS 85,5 yang mengindikasikan usability sangat baik dan penerimaan pengguna tinggi. Waktu penyelesaian tugas pada aktivitas administrasi utama berkurang 35% dibandingkan proses manual. Umpan balik kualitatif menunjukkan peningkatan transparansi status, berkurangnya beban administratif, dan dokumentasi yang lebih konsisten. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa model prototyping efektif untuk pengembangan sistem manajemen penelitian di perguruan tinggi, khususnya ketika umpan balik pengguna diintegrasikan sejak awal dan dilakukan secara iteratif. Penelitian ini memberikan kontribusi empiris dengan menunjukkan bahwa penerapan model throwaway prototyping yang melibatkan pengguna sejak tahap awal mampu menghasilkan sistem manajemen penelitian dosen dengan tingkat usability yang sangat baik serta peningkatan efisiensi kerja administratif yang signifikan. Temuan ini memperkaya kajian pengembangan sistem informasi akademik dengan mengintegrasikan model pengembangan sistem, evaluasi usability berbasis System Usability Scale (SUS), dan pengukuran efisiensi berbasis tugas dalam satu kerangka evaluasi yang komprehensif.

Kata Kunci: Manajemen Penelitian; Prototyping; System Usability Scale; Usability

Abstract—Lecturer research management in higher education institutions often faces complex administrative challenges that are time-consuming and prone to documentation errors. These problems include difficulties in tracking proposal status, inconsistent progress reporting, and lack of transparency in the review process. The purpose of this study is to evaluate the effectiveness of a throwaway prototyping-based development approach in building a lecturer research management information system that is usable, efficient, and capable of improving administrative productivity. The system is designed to simplify research administration activities, such as proposal submission, reviewer assignment, progress reporting, and integrated research output tracking. The study employs a mixed method design that combines quantitative approaches through usability and time efficiency measurements, as well as qualitative approaches through in-depth interviews. The development process applies a throwaway prototyping cycle through stages: (1) initial requirements identification through stakeholder analysis, (2) rapid prototype creation for concept validation, (3) iterative evaluation and validation with end users, (4) prototype disposal and final system implementation based on feedback. This approach was chosen to accelerate requirements elicitation, validate interface flows before full development, and minimize rework before final implementation. The system was implemented as a web application using PHP (Laravel) and a relational database. Usability evaluation was conducted using the System Usability Scale (SUS), complemented by task-based efficiency measurements and brief interviews with end users. The research results show an SUS score of 85.5, indicating excellent usability and high user acceptance. Task completion time for core administrative activities decreased by 35% compared to manual processes. Qualitative feedback shows improved status transparency, reduced administrative burden, and more consistent documentation. Overall, these findings demonstrate that the prototyping model is effective for developing research management systems in higher education, particularly when user feedback is integrated from the outset and conducted iteratively. This study provides empirical contributions by demonstrating that the application of a throwaway prototyping model with early user involvement can produce a lecturer research management system with excellent usability and significant improvements in administrative work efficiency. These findings enrich the body of knowledge in academic information system development by integrating a system development model, usability evaluation using the System Usability Scale (SUS), and task-based efficiency measurement within a comprehensive evaluation framework.

Keywords: Research Management; Prototyping; System Usability Scale; Usability



1. PENDAHULUAN

Perguruan tinggi memerlukan pengelolaan kegiatan penelitian dosen yang akuntabel, terdokumentasi, dan mudah ditelusuri untuk memenuhi Tri Dharma Perguruan Tinggi, penilaian kinerja, serta kebutuhan pelaporan institusi. Proses administrasi penelitian melibatkan banyak pemangku kepentingan mulai dari dosen, koordinator program studi, LPPM, reviewer, hingga pimpinan dengan alur berlapis, tenggat ketat, dan dokumen pendukung yang beragam. Ketika pengelolaan masih mengandalkan spreadsheet, formulir manual, dan komunikasi ad hoc, konsekuensinya adalah keterlambatan informasi, inkonsistensi data, dan meningkatnya beban administrasi. Situasi ini berdampak negatif pada kualitas monitoring kegiatan, kesesuaian arsip dokumen, dan kecepatan pengambilan keputusan. Beberapa penelitian telah mengeksplorasi pengembangan sistem informasi penelitian di perguruan tinggi. (Fauziah & Retnoningsih, 2020) mengembangkan sistem informasi penelitian dan pengabdian masyarakat menggunakan metode waterfall yang berhasil mengotomasi proses administrasi penelitian dan menyediakan ringkasan statistik untuk keperluan akreditasi. Namun, penelitian tersebut tidak mengukur tingkat usability atau efisiensi waktu pengguna secara kuantitatif. (Widjaja & Adiwijaya, 2024) merancang sistem informasi LPPM berbasis website menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) yang terbukti lebih adaptif terhadap perubahan kebutuhan. Meskipun demikian, penelitian ini tidak melakukan evaluasi usability menggunakan instrumen standar seperti System Usability Scale (SUS).

Dalam konteks evaluasi usability sistem akademik, (Perdana & Rasio, 2021) melakukan evaluasi usability sistem e-learning menggunakan SUS dan menemukan bahwa skor SUS merupakan indikator reliabel untuk mengukur penerimaan pengguna terhadap sistem informasi pendidikan. Penelitian menunjukkan korelasi antara skor SUS dengan tingkat kepuasan dan intensi penggunaan berkelanjutan. (Surahman et al., 2021) mengevaluasi aplikasi konsultasi kesehatan menggunakan SUS dan task completion time untuk mengukur efisiensi sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi metrik usability dan efisiensi waktu memberikan gambaran komprehensif tentang kualitas sistem dari perspektif pengguna, yang relevan untuk sistem administrasi karena mengukur tidak hanya kemudahan penggunaan tetapi juga produktivitas aktual pengguna. Dari perspektif rekayasa perangkat lunak, (Bjarnason et al., 2013) melakukan studi sistematis tentang praktik prototyping dalam industri perangkat lunak dan menemukan bahwa prototyping efektif untuk pembelajaran kebutuhan dan reduksi risiko, terutama sebagai media komunikasi antara pengembang dan pengguna. (Paksi et al., 2023) menekankan pentingnya memilih model pengembangan yang sesuai dengan karakter proyek, khususnya ketika tuntutan perubahan dan umpan balik pengguna cukup tinggi. Model prototyping terbukti lebih unggul untuk proyek dengan kebutuhan yang belum sepenuhnya jelas di awal, namun belum memberikan bukti empiris tentang efektivitasnya melalui evaluasi usability atau efisiensi. Dalam implementasi throwaway prototyping, (Afrizal et al., 2022) menerapkan model ini untuk membangun sistem administrasi berbasis web dengan tahapan lengkap mulai dari analisis kebutuhan, pembuatan prototipe, evaluasi prototipe, spesifikasi, validasi, hingga penggunaan. Penelitian menunjukkan bahwa throwaway prototyping membantu membangun sistem secara lebih terarah, namun evaluasi keberhasilan hanya berdasarkan pengujian fungsional tanpa mengukur usability atau peningkatan efisiensi kerja pengguna. (Bahurmu et al., 2021) menggunakan throwaway prototyping sebagai teknik elisitasi kebutuhan dalam pengembangan sistem pembelajaran melalui representasi antarmuka yang cepat diuji. Studi membuktikan bahwa prototipe visual memfasilitasi komunikasi yang lebih baik antara pengembang dan pengguna pendidikan, namun tidak mengukur dampak pendekatan ini terhadap kualitas sistem akhir secara kuantitatif.

Berdasarkan kajian terhadap penelitian-penelitian sejenis tersebut, dapat diidentifikasi beberapa celah penelitian (research gap). Penelitian oleh (Widjaja & Adiwijaya, 2024) berfokus pada pengembangan sistem informasi LPPM menggunakan metode Rapid Application Development (RAD), namun belum melakukan evaluasi usability menggunakan instrumen standar seperti System Usability Scale (SUS) maupun pengukuran efisiensi waktu pengguna secara kuantitatif. Sementara itu, penelitian (Perdana & Rasio, 2021) serta (Surahman et al., 2021) telah menerapkan evaluasi usability menggunakan SUS dan pengukuran efisiensi berbasis task completion time, tetapi konteks sistem yang diteliti bukan sistem administrasi penelitian dosen serta tidak dikaitkan dengan model pengembangan tertentu. Di sisi lain, penelitian (Bjarnason et al., 2013; dan Paksi et al., 2023) menegaskan efektivitas prototyping dalam elisitasi kebutuhan dan reduksi risiko pengembangan, namun tidak memberikan bukti empiris mengenai dampaknya terhadap kualitas sistem akhir yang terukur melalui usability dan efisiensi. Dengan demikian, belum terdapat penelitian yang secara terintegrasi mengombinasikan pengembangan sistem manajemen penelitian dosen menggunakan model throwaway prototyping, evaluasi usability berbasis System Usability Scale (SUS), serta pengukuran efisiensi kerja pengguna secara kuantitatif dalam satu kerangka penelitian yang komprehensif.

Penelitian ini memberikan beberapa kontribusi penting. Pertama, penelitian ini menyajikan bukti empiris mengenai efektivitas model throwaway prototyping dalam pengembangan sistem manajemen penelitian dosen melalui pengukuran usability menggunakan instrumen standar System Usability Scale (SUS). Kedua, penelitian ini mengintegrasikan evaluasi usability dengan pengukuran efisiensi berbasis waktu penyelesaian tugas (task completion time), sehingga memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kualitas sistem dari perspektif pengguna dan produktivitas kerja. Ketiga, penelitian ini memperkaya konteks studi sistem informasi akademik di perguruan tinggi Indonesia dengan menghadirkan pendekatan evaluasi terukur yang mengaitkan keterlibatan pengguna pada tahap prototyping dengan kualitas sistem akhir.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem manajemen penelitian dosen menggunakan model *throwaway prototyping* dengan melibatkan pengguna sejak tahap awal, mengevaluasi usability sistem menggunakan *System Usability Scale* (SUS) untuk mengukur efektivitas, efisiensi, dan kepuasan pengguna,

mengukur peningkatan efisiensi proses administrasi penelitian melalui perbandingan waktu penyelesaian tugas antara proses manual dan sistem yang dikembangkan, serta menganalisis efektivitas pendekatan *throwaway prototyping* dalam mengurangi risiko ketidaksesuaian sistem terhadap kebutuhan proses bisnis penelitian. Penelitian ini menempatkan evaluasi *usability* dan efisiensi sebagai bagian integral dari proses pengembangan untuk memastikan sistem yang dihasilkan tidak hanya berfungsi secara teknis, tetapi juga mudah digunakan dalam konteks kerja nyata dosen dan pengelola administrasi, sehingga dapat mendukung pengelolaan penelitian dosen yang lebih efektif dan berkelanjutan di lingkungan perguruan tinggi Indonesia.

2. METODOLOGI PENELITIAN

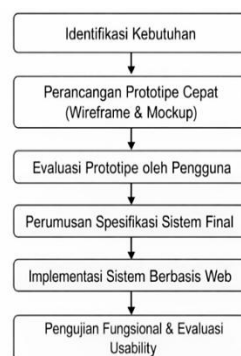
2.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain metode campuran (*mixed method*) dengan dominasi kuantitatif. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengukur *usability* dan efisiensi sistem, sedangkan pendekatan kualitatif digunakan untuk menangkap pengalaman pengguna dan masukan perbaikan sistem. Penggunaan metode campuran sejalan dengan penelitian (Creswell & Clark, 2011) yang menyatakan bahwa kombinasi data kuantitatif dan kualitatif menghasilkan pemahaman yang lebih komprehensif terhadap fenomena yang diteliti. Pendekatan metode campuran dipilih agar evaluasi sistem tidak hanya bergantung pada pengukuran numerik, tetapi juga didukung oleh pemahaman kontekstual dari pengguna.

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem dilakukan menggunakan pendekatan *throwaway prototyping*, yaitu metode pengembangan sistem yang menekankan pembuatan prototipe secara cepat untuk memperoleh umpan balik pengguna. Metode ini dipilih karena efektif dalam mengeksplorasi kebutuhan pengguna pada tahap awal pengembangan sistem (Roger & Bruce, 2020). Prototipe yang dihasilkan tidak digunakan sebagai produk akhir, melainkan sebagai sarana eksplorasi kebutuhan dan penyempurnaan spesifikasi sistem sebelum implementasi sistem final. Pendekatan ini memungkinkan identifikasi kesalahan desain lebih awal sehingga mengurangi biaya revisi pada tahap implementasi (Sommerville, 2016).

2.3 Tahapan Penelitian



Gambar 1. Tahapan Penelitian Berbasis *Throwaway Prototyping*

Tahapan penelitian dirancang mengikuti siklus *throwaway prototyping* yang ditunjukkan pada Gambar 1. Siklus ini terdiri dari enam tahap utama yang saling berkaitan, dimulai dari identifikasi kebutuhan hingga evaluasi sistem final. Setiap tahap dirancang untuk memastikan sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan memiliki tingkat *usability* yang tinggi.

a. Identifikasi kebutuhan dan pemetaan proses bisnis

Tahap ini bertujuan untuk memahami proses kerja awal pengelolaan penelitian, termasuk pengajuan proposal, monitoring, dan administrasi penelitian. Identifikasi dilakukan melalui observasi lapangan untuk menemukan hambatan serta kebutuhan pengguna yang menjadi dasar perancangan sistem. Proses pemetaan ini menggunakan teknik *business process modeling* untuk mendokumentasikan alur kerja yang sedang berjalan (Marlon et al., 2013).

b. Perancangan prototipe cepat (*wireframe* dan *mockup*)

Prototipe dirancang dalam bentuk *wireframe* dan *mockup* untuk memvisualisasikan struktur antarmuka serta alur sistem. Perancangan menggunakan prinsip *user-centered design* untuk memastikan antarmuka yang intuitif dan mudah digunakan (Norman, 2013). Tahap ini memungkinkan pengguna memberikan masukan sejak awal terhadap rancangan sistem sebelum dilakukan pengembangan yang lebih kompleks.

c. Evaluasi prototipe oleh pengguna

Prototipe dievaluasi bersama pengguna untuk menilai kesesuaian alur kerja dan kemudahan penggunaan. Evaluasi dilakukan melalui sesi *focus group discussion* (FGD) dengan melibatkan perwakilan dari dosen dan pengelola administrasi. Masukan pengguna digunakan sebagai dasar penyempurnaan rancangan sistem sebelum masuk ke tahap spesifikasi final.



- d. Perumusan spesifikasi sistem final
Hasil evaluasi prototipe dirangkum menjadi spesifikasi kebutuhan fungsional dan nonfungsional sebagai acuan pengembangan sistem final. Spesifikasi fungsional mencakup fitur-fitur yang harus ada dalam sistem, sedangkan spesifikasi nonfungsional mencakup aspek kinerja, keamanan, dan usability (IEEE, 1998).
- e. Implementasi sistem berbasis web
Sistem dikembangkan sebagai aplikasi berbasis web menggunakan arsitektur *Model-View-Controller (MVC)* untuk mendukung aksesibilitas dan kemudahan penggunaan. Pemilihan platform web mempertimbangkan kebutuhan akses multi-platform dan kemudahan pemeliharaan sistem (Leff & Rayfield, 2001).
- f. Pengujian fungsional dan evaluasi usability
Sistem final diuji untuk memastikan fungsi berjalan sesuai kebutuhan serta dievaluasi dari aspek usability dan efisiensi. Pengujian fungsional menggunakan metode *black-box testing*, sedangkan evaluasi usability menggunakan instrumen *System Usability Scale (SUS)* (Brooke, 1996).

2.4 Subjek dan Objek Penelitian

Penentuan subjek penelitian dilakukan secara cermat untuk memastikan data yang diperoleh berasal dari responden yang memiliki pengalaman relevan dengan sistem yang dievaluasi. Karakteristik subjek penelitian dirinci dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

No	Kategori Responden	Jumlah	Kriteria
1	Dosen	35	Pernah mengajukan proposal penelitian
2	Pengelola Administrasi Penelitian	15	Terlibat dalam proses administrasi
	Total	50	<i>Purposive sampling</i>

Subjek penelitian terdiri dari 50 responden yang meliputi dosen dan pengelola administrasi penelitian. Pemilihan responden dilakukan secara *purposive*, dengan kriteria pernah mengajukan proposal penelitian dan/atau terlibat dalam proses administrasi penelitian, sehingga responden memiliki pengalaman yang relevan terhadap sistem yang dievaluasi.

2.5 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan empat teknik yang saling melengkapi untuk memperoleh data yang komprehensif, baik data kuantitatif maupun kualitatif. Setiap teknik memiliki tujuan spesifik sebagaimana dijelaskan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Teknik Dan Tujuan Pengumpulan Data

No	Teknik	Tujuan
1	Observasi <i>Baseline</i>	Mengidentifikasi hambatan proses kerja awal
2	<i>Task-Based Testing</i>	Mengukur efektivitas dan efisiensi sistem
3	Kuesioner SUS	Mengukur tingkat usability sistem
4	Wawancara Singkat	Menggali pengalaman dan saran pengguna

Tabel 2 menunjukkan empat teknik pengumpulan data yang digunakan secara berurutan dalam penelitian ini.

- a. Observasi baseline
Observasi dilakukan untuk memetakan proses kerja sebelum sistem diterapkan dan mengidentifikasi titik hambatan pada pengelolaan penelitian. Observasi dilakukan dengan teknik *work sampling* selama periode pengajuan proposal penelitian untuk mendapatkan gambaran representatif tentang alur kerja yang sedang berjalan. Data yang dikumpulkan mencakup waktu yang dibutuhkan untuk setiap tahap proses, frekuensi kesalahan, dan keluhan pengguna.
- b. Pengujian berbasis tugas (*task-based testing*)
Responden diminta menyelesaikan skenario tugas umum yang mencerminkan aktivitas nyata dalam sistem pengelolaan penelitian. Lima tugas utama yang diberikan meliputi: (1) mengunggah proposal penelitian, (2) mengecek status proposal, (3) mengunggah revisi proposal, (4) mengisi laporan kemajuan penelitian, dan (5) mengunduh surat keputusan. Setiap tugas diukur berdasarkan waktu penyelesaian (*task completion time*), tingkat keberhasilan (*success rate*), dan jumlah kesalahan yang terjadi (*error rate*). Pendekatan ini mengikuti panduan *task-based usability testing* dari (Nielsen & Kaufmann, 1993) yang menekankan pengukuran kinerja sistem melalui tugas-tugas representatif.
- c. Kuesioner System Usability Scale (SUS)
Setelah pengujian berbasis tugas, responden mengisi kuesioner SUS untuk mengukur tingkat *usability* sistem secara kuantitatif. SUS dipilih karena merupakan instrumen yang valid, reliabel, dan telah digunakan secara luas dalam evaluasi *usability* sistem informasi (Bangor et al., 2009; Brooke, 1996). Kuesioner SUS terdiri dari 10 pernyataan dengan skala Likert 1–5 yang mengukur aspek efektivitas, efisiensi, dan kepuasan pengguna.
- d. Wawancara singkat



Wawancara semi-terstruktur dilakukan setelah pengisian kuesioner SUS untuk menggali pengalaman pengguna secara lebih mendalam dan mengidentifikasi saran perbaikan terhadap sistem. Wawancara berlangsung sekitar 10-15 menit per responden dengan menggunakan panduan pertanyaan terbuka yang mencakup aspek kemudahan penggunaan, kepuasan pengguna, dan hambatan yang dihadapi. Data wawancara direkam dengan persetujuan responden untuk kemudian dianalisis secara tematik.

2.6 Instrumen Penelitian

2.6.1 System Usability Scale (SUS)

System Usability Scale (SUS) merupakan instrumen standar yang dikembangkan oleh (Brooke, 1996) untuk mengukur persepsi pengguna terhadap usability sistem. SUS terdiri dari 10 pernyataan dengan skala Likert 1–5, di mana skor 1 menunjukkan "sangat tidak setuju" dan skor 5 menunjukkan "sangat setuju". Perhitungan skor SUS mengikuti pedoman (Brooke, 1996) dengan skema yang dijelaskan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Skema Perhitungan Skor SUS

Jenis Item	Perhitungan
Item ganjil	Skor responden – 1
Item genap	5 – skor responden
Skor akhir	(Total skor × 2,5)

2.6.2 System Usability Scale (SUS)

Interpretasi skor SUS mengacu pada pemetaan *adjective rating* dan *tingkat penerimaan*, di mana skor yang lebih tinggi menunjukkan tingkat usability yang lebih baik. Skor di atas 80 umumnya dikategorikan sebagai *excellent* dan menunjukkan penerimaan sistem yang tinggi.

2.7 Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan tiga pendekatan yang disesuaikan dengan jenis data yang dikumpulkan. Skema analisis data dijelaskan dalam Tabel 5 berikut.

Tabel 4. Skema Perhitungan Skor SUS

Jenis Data	Teknik Analisis	Output
Usability (SUS)	Analisis deskriptif	Skor <i>usability</i> sistem
Efisiensi	Perbandingan waktu tugas	Selisih waktu <i>baseline vs</i> sistem
Wawancara	Analisis tematik	Tema perbaikan utama

Penelitian dianalisis menggunakan beberapa teknik yang disesuaikan dengan jenis data yang diperoleh. Data usability yang dikumpulkan melalui kuesioner System Usability Scale (SUS) dianalisis secara deskriptif untuk memperoleh skor usability sistem beserta interpretasinya berdasarkan kategori penerimaan pengguna (Bangor et al., 2009; Brooke, 1996). Analisis efisiensi dilakukan dengan membandingkan waktu penyelesaian tugas pada kondisi baseline (proses manual) dan pada sistem final yang dikembangkan untuk mengetahui peningkatan efisiensi setelah sistem diterapkan. Selanjutnya, data kualitatif yang diperoleh dari wawancara dianalisis secara tematik guna mengidentifikasi pola pengalaman pengguna serta tema-tema perbaikan yang paling sering muncul.

2.8 Ringkasan Metodologi Penelitian

Untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang desain penelitian yang digunakan, ringkasan metodologi disajikan dalam Tabel 6 berikut.

Tabel 5. Ringkasan Metodologi

Komponen	Deskripsi
Pendekatan	<i>Mixed Method</i> (kuantitatif dominan)
Metode Pengembangan	<i>Throwaway Prototyping</i>
Subjek	50 responden
Instrumen	SUS, observasi, <i>task-based test</i> , wawancara
Output	Sistem final + evaluasi <i>usability</i>

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Kebutuhan dan Pemodelan Proses

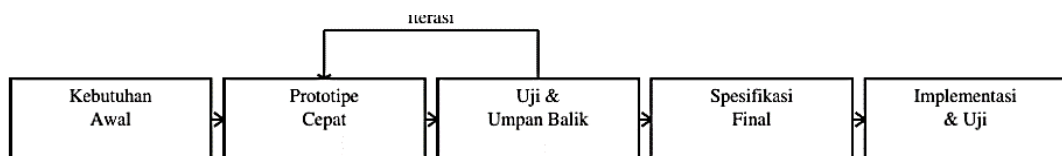
Tahap awal dilakukan dengan memetakan alur administrasi penelitian yang berjalan, mulai dari pengumuman skema, pengajuan proposal, penugasan *reviewer*, revisi, penetapan pendanaan, pelaporan kemajuan, hingga pelaporan luaran. Observasi menunjukkan masalah utama berupa: status proposal yang tidak transparan, rekap dokumen yang tersebar di

beberapa kanal, serta keterlambatan pembuatan rekap laporan. Temuan ini sejalan dengan laporan kebutuhan sistem PPM yang mampu menampilkan progres dan statistik kegiatan secara terintegrasi (Fauziah & Retnoningsih, 2020). Dari hasil analisis, kebutuhan fungsional dirumuskan menjadi beberapa modul: manajemen pengguna dan peran (dosen, admin LPPM, *reviewer*, pimpinan), pengajuan proposal dengan validasi dokumen, penugasan *reviewer* dan penilaian, manajemen notifikasi, pelaporan kemajuan/akhir, pelacakan luaran, serta *dashboard* dan laporan. Kebutuhan nonfungsional yang diprioritaskan mencakup: kemudahan penggunaan, keamanan akses berbasis peran, serta ketersediaan laporan yang dapat diekspor. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, dilakukan perumusan kebutuhan fungsional dan nonfungsional sistem. Kebutuhan fungsional diorganisasikan ke dalam tujuh modul utama sebagaimana dirinci dalam Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Ringkasan kebutuhan fungsional sistem

No	Modul	Deskripsi
1	Manajemen Pengguna & Peran	Registrasi/aktivasi akun, pengaturan peran (dosen/admin/reviewer/pimpinan), dan kontrol akses berbasis peran.
2	Pengajuan Proposal	Form pengajuan, unggah dokumen, validasi kelengkapan, dan nomor registrasi otomatis.
3	Penugasan <i>Reviewer</i>	Penetapan <i>reviewer</i> , distribusi berkas, serta manajemen konflik dan batas waktu <i>review</i> .
4	Review & Revisi	Form penilaian, komentar, unggah revisi, dan riwayat perubahan dokumen.
5	Pelaporan Kemajuan/Akhir	Input capaian, unggah laporan, serta <i>checklist</i> kelengkapan pelaporan.
6	Pelacakan Luanan	Pencatatan luaran (publikasi, HKI, produk), tautan eviden, dan status verifikasi.
7	<i>Dashboard</i> & Laporan	Ringkasan jumlah proposal per skema/status, rekap per periode, dan <i>ekspor</i> laporan (PDF/Excel).

Tabel 6 menunjukkan tujuh modul fungsional yang dirancang untuk mendukung siklus pengelolaan penelitian secara menyeluruh. Modul pertama menyediakan sistem otentikasi dan otorisasi berbasis peran menggunakan algoritma RBAC yang memastikan setiap pengguna hanya dapat mengakses fitur sesuai perannya. Modul kedua mengimplementasikan validasi dokumen menggunakan algoritma *file type checking* dan *size validation* untuk memastikan dokumen yang diunggah sesuai format yang ditentukan. Modul ketiga menggunakan algoritma pencocokan bidang keahlian (*expertise matching*) untuk menugaskan *reviewer* yang relevan dengan topik penelitian. Modul keempat mengimplementasikan sistem *version control* sederhana yang menyimpan setiap versi dokumen revisi beserta timestamp dan komentar *reviewer*. Modul kelima menggunakan *checklist validation algorithm* untuk memastikan kelengkapan dokumen pelaporan sebelum dapat disubmit. Modul keenam menerapkan sistem pelacakan dengan *linking verification* untuk memvalidasi URL luaran penelitian. Modul ketujuh menggunakan *query aggregation* dan *data visualization* untuk menghasilkan *dashboard* dan laporan yang informatif. Kebutuhan nonfungsional yang diprioritaskan mencakup tiga aspek utama. Pertama, kemudahan penggunaan (*usability*) yang diukur menggunakan System Usability Scale (SUS) dengan target skor minimal 68 (kategori "acceptable"). Kedua, keamanan akses berbasis peran yang mengimplementasikan enkripsi password menggunakan algoritma *bcrypt* dan *session management* untuk mencegah akses tidak sah. Ketiga, ketersediaan laporan yang dapat diekspor dalam format PDF dan Excel menggunakan library *PhpSpreadsheet* dan *TCPDF*.



Gambar 2. Siklus *throwaway prototyping* pada penelitian

3.2 Desain prototipe dan iterasi *throwaway prototyping*

Berdasarkan kebutuhan awal, prototipe antarmuka dibuat dalam bentuk wireframe, kemudian dikembangkan menjadi *mockup* yang merepresentasikan alur utama. Evaluasi prototipe dilakukan melalui sesi uji coba singkat dan diskusi terarah. Pada iterasi pertama, pengguna menekankan kebutuhan akan pelacakan status proposal yang jelas (mis. "diajukan", "diverifikasi", "*direview*", "revisi", "disetujui/ditolak"), serta riwayat revisi dokumen. Pada iterasi berikutnya, prototipe ditingkatkan dengan penambahan *timeline* status, panel notifikasi, dan validasi unggah berkas sesuai template. Pola iterasi ini mencerminkan fungsi prototipe sebagai media komunikasi kebutuhan dan pengurangan risiko kesalahan pemahaman (Bjarnason et al., 2013). Keputusan menggunakan *throwaway prototyping* didasarkan pada kebutuhan untuk menguji alur kerja dan rancangan formulir secara cepat sebelum implementasi. Pendekatan serupa dilaporkan efektif pada pengembangan sistem administrasi berbasis *web*, karena membantu meminimalkan pekerjaan ulang saat sistem sudah memasuki tahap produksi (Afrizal et al., 2022). Pada konteks pendidikan, prototipe yang "dibuat cepat lalu dibuang" juga dilaporkan memperkaya proses elisitasi kebutuhan, terutama ketika pengguna belum mampu menjelaskan kebutuhan secara formal pada awal proyek (Bahurmu et al., 2021).

3.3 Implementasi sistem

Setelah spesifikasi final disepakati, sistem diimplementasikan sebagai aplikasi *web* dengan arsitektur MVC menggunakan PHP (Laravel) dan basis data relasional. Sistem menyediakan kontrol akses berbasis peran, sehingga menu dan hak akses disesuaikan dengan profil pengguna. Modul unggah dokumen menerapkan validasi format dan ukuran berkas, sedangkan modul *review* menyediakan formulir penilaian dan komentar untuk setiap proposal. *Dashboard* menampilkan ringkasan jumlah proposal per status, daftar tenggat, serta statistik sederhana untuk kebutuhan monitoring. Evaluasi usability dilakukan setelah implementasi sistem final dengan melibatkan 50 responden yang terdiri dari 35 dosen dan 15 pengelola administrasi. Data usability dikumpulkan menggunakan kuesioner System Usability Scale (SUS) yang terdiri dari 10 item pernyataan. Hasil rata-rata respons per item SUS ditampilkan dalam Tabel 7 berikut.

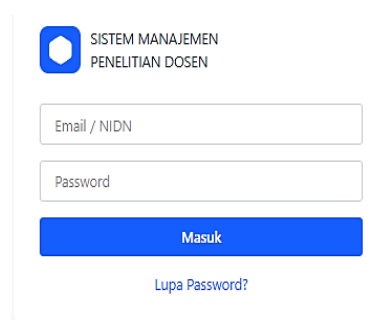
Tabel 7. Rata-rata *respons* per item SUS (n=50)

Item	Pernyataan (ringkas)	Rata-rata (1–5)
1	Saya ingin sering menggunakan sistem ini.	4.6
2	Sistem ini terasa tidak perlu rumit.	1.4
3	Sistem ini mudah digunakan.	4.5
4	Saya membutuhkan bantuan teknis untuk menggunakan sistem ini.	1.5
5	Fitur-fitur pada sistem ini terintegrasi dengan baik.	4.4
6	Terdapat terlalu banyak ketidakkonsistenan pada sistem ini.	1.3
7	Kebanyakan orang akan cepat belajar menggunakan sistem ini.	4.6
8	Sistem ini terasa sangat membingungkan.	1.2
9	Saya merasa percaya diri menggunakan sistem ini.	4.5
10	Saya perlu belajar banyak hal sebelum dapat menggunakan sistem ini.	1.4

Tabel 7 menunjukkan distribusi rata-rata respons untuk setiap item SUS dari 50 responden. Item bernomor ganjil merupakan pernyataan positif, sedangkan item bernomor genap merupakan pernyataan negatif. Item positif memperoleh rata-rata tinggi: Item 1 (4.6) menunjukkan intensi penggunaan sangat tinggi, Item 3 (4.5) mengindikasikan kemudahan penggunaan yang baik, Item 5 (4.4) menunjukkan integrasi fitur yang baik, Item 7 (4.6) mengindikasikan *learnability* tinggi, dan Item 9 (4.5) menunjukkan kepercayaan diri pengguna yang tinggi. Untuk item negatif, nilai rendah menunjukkan hal positif: Item 2 (1.4) berarti sistem tidak rumit, Item 4 (1.5) menunjukkan tidak memerlukan bantuan teknis berlebihan, Item 6 (1.3) mengindikasikan konsistensi antarmuka yang baik, Item 8 (1.2) menunjukkan sistem tidak membingungkan, dan Item 10 (1.4) mengindikasikan kurva pembelajaran yang tidak curam. Pola distribusi ini menunjukkan bahwa sistem memiliki usability yang baik dari berbagai aspek yang diukur oleh SUS.

3.3.1 Implementasi Halaman *Login*

Implementasi halaman autentikasi pengguna merupakan gerbang pertama akses ke sistem. Desain dan fungsionalitas halaman login dijelaskan melalui Gambar 3 berikut.

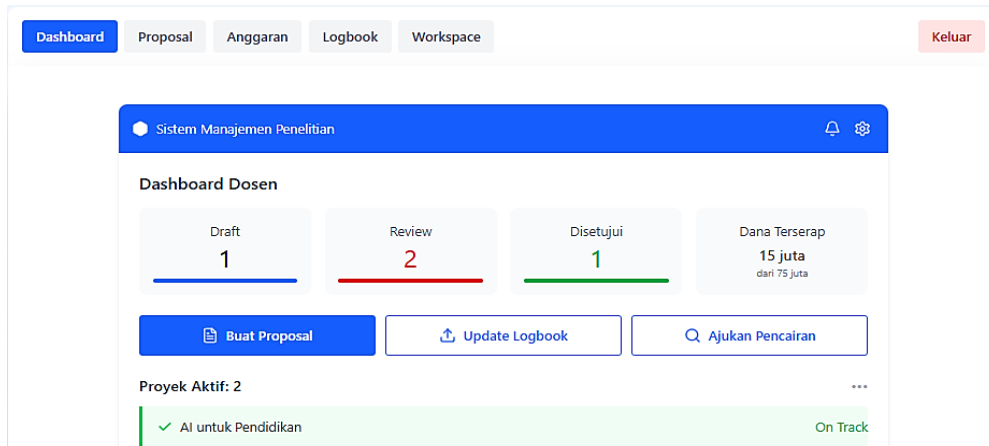


Gambar 3. Halaman *Login*

Halaman *login* berfungsi sebagai gerbang autentikasi pengguna untuk mengakses sistem. Pengguna diminta memasukkan Email atau NIDN dan kata sandi sebagai kredensial *login*. Penyediaan dua jenis identitas ini bertujuan untuk mengakomodasi dosen maupun pengelola administrasi penelitian. Tombol “Masuk” digunakan untuk memproses autentikasi, sedangkan tautan “Lupa Kata Sandi?” disediakan untuk mendukung pemulihan akses apabila pengguna mengalami kendala login. Desain halaman login dibuat sederhana untuk meminimalkan beban kognitif pengguna pada tahap awal penggunaan sistem.

3.3.2 Implementasi *Dashboard* Dosen

Dashboard merupakan halaman utama yang menyajikan ringkasan informasi penting secara terpusat. Antarmuka dashboard dosen ditampilkan dalam Gambar 4.



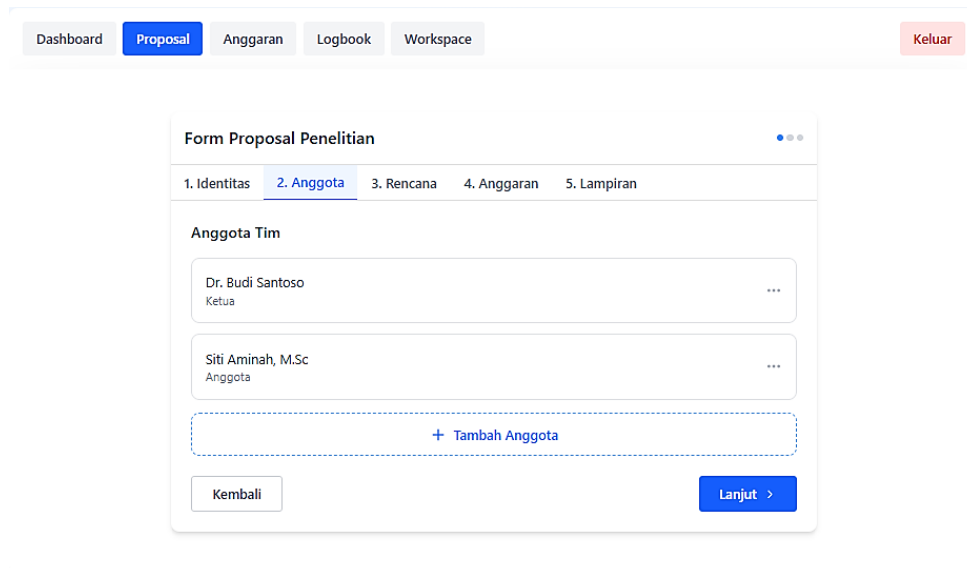
Gambar 4. *Dashboard Dosen*

Dashboard dosen merupakan halaman utama setelah pengguna berhasil masuk ke sistem. Halaman ini menyajikan ringkasan informasi penting secara terpusat agar dosen dapat memantau status penelitian secara cepat. Ringkasan proposal ditampilkan dalam bentuk status *Draft*, Dalam Proses *Review*, dan *Disetujui* untuk memberikan gambaran perkembangan proposal yang sedang dikelola. Selain itu, ditampilkan ringkasan pendanaan berupa dana terserap dibandingkan dengan total dana yang disetujui, sehingga dosen dapat memantau kondisi pendanaan secara transparan.

Tombol aksi utama seperti *Buat Proposal*, *Perbarui Logbook*, dan *Ajukan Pencairan Dana* disediakan untuk mempercepat akses ke fungsi yang paling sering digunakan. Informasi proyek penelitian aktif beserta status *On Track* atau *At Risk* membantu dosen dalam mengidentifikasi proyek yang memerlukan perhatian khusus.

3.3.3 Implementasi Daftar Proposal

Halaman pengelolaan proposal menyediakan fungsi untuk melihat dan mengelola semua proposal penelitian yang dimiliki pengguna. Antarmuka daftar proposal dijelaskan melalui Gambar 5.

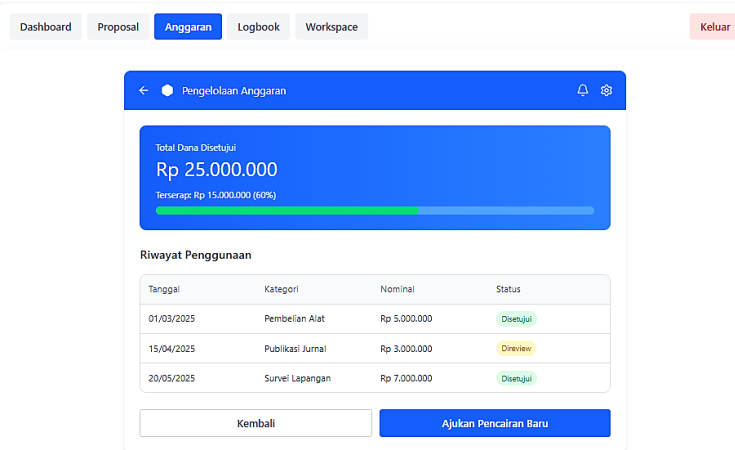


Gambar 5. *Daftar Proposal*

Halaman daftar proposal berfungsi untuk menampilkan seluruh proposal penelitian yang dimiliki oleh dosen dalam bentuk tabel terstruktur. Informasi yang ditampilkan meliputi judul penelitian, tahun, skema hibah, status, dan aksi yang dapat dilakukan. Status proposal seperti *Draft*, *Menunggu Review*, *Revisi*, *Disetujui*, dan *Ditolak* membantu pengguna memahami posisi proposal dalam siklus pengajuan. Tombol “*Tambah Proposal Baru*” disediakan untuk memulai proses pengajuan proposal baru tanpa harus berpindah halaman.

3.3.4 Implementasi Form Proposal (*Wizard*)

Form pengajuan proposal dirancang menggunakan pendekatan multi-step untuk mengurangi cognitive load pengguna. Antarmuka wizard form ditampilkan dalam Gambar 6.



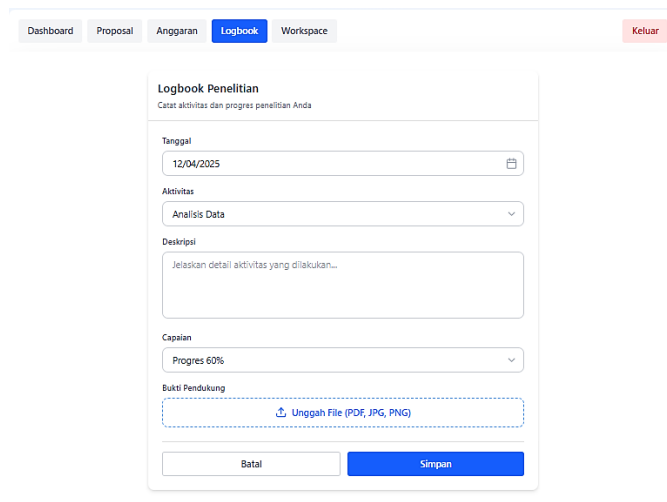
Tanggal	Kategori	Nominal	Status
01/03/2025	Pembelian Alat	Rp 5.000.000	Disetujui
15/04/2025	Publikasi Jurnal	Rp 3.000.000	Direview
20/05/2025	Survei Lapangan	Rp 7.000.000	Disetujui

Gambar 6. Form Proposal (*Wizard*)

Form proposal dirancang menggunakan pendekatan *wizard* bertahap untuk mengurangi kompleksitas pengisian data. Setiap tahap mewakili bagian tertentu dari proposal, sehingga pengguna dapat fokus pada satu aspek dalam satu waktu. Pada tahap Tim Peneliti, pengguna mengisi judul penelitian, memilih skema hibah, serta menambahkan anggota tim penelitian beserta perannya. Penyajian tombol Tambah Anggota Tim memudahkan pengelolaan kolaborator. Navigasi Kembali dan Lanjut ke Tahap Berikutnya membantu pengguna berpindah antar tahap secara terkontrol dan sistematis.

3.3.5 Implementasi Monitoring dan *Tracking* Dana

Transparansi pengelolaan dana penelitian merupakan aspek penting dalam akuntabilitas penelitian. Antarmuka monitoring dana dijelaskan melalui Gambar 7.

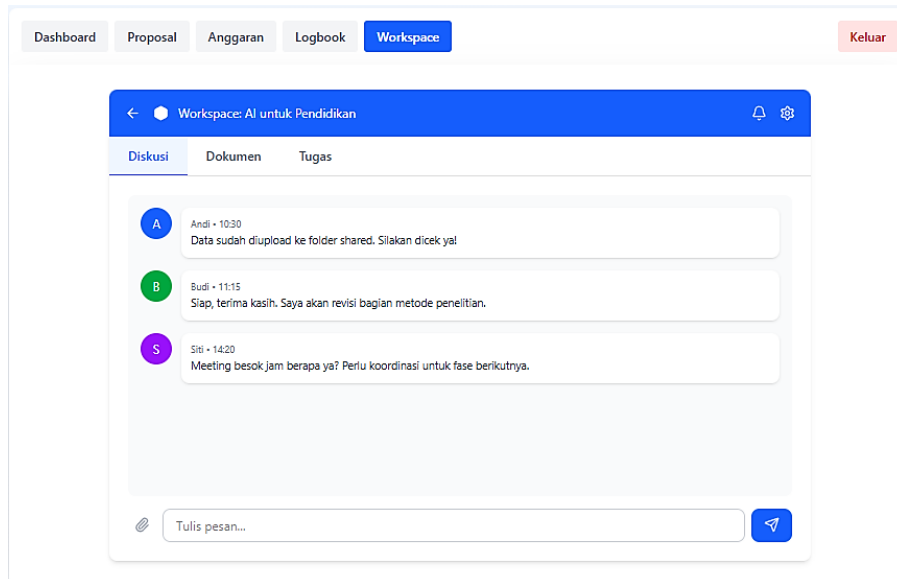


Gambar 7. Monitoring dan *Tracking* Dana

Halaman monitoring dan *tracking* dana dirancang untuk mendukung transparansi dan akuntabilitas pendanaan penelitian. Informasi utama yang ditampilkan meliputi total dana yang disetujui dan dana yang telah terserap. Progress bar digunakan untuk merepresentasikan persentase penyerapan dana secara visual, sehingga pengguna dapat dengan mudah memahami kondisi keuangan proyek. Tabel transaksi menampilkan detail pengeluaran seperti tanggal, kategori pengeluaran, nominal, dan status verifikasi, yang membantu pengguna melacak setiap transaksi. Tombol “Ajukan Pencairan Dana” disediakan untuk memfasilitasi proses pengajuan pencairan dana secara terstruktur.

3.3.6 Implementasi *Logbook* Penelitian

Dokumentasi aktivitas penelitian secara berkala penting untuk monitoring dan evaluasi. Antarmuka logbook penelitian ditampilkan dalam Gambar 8.

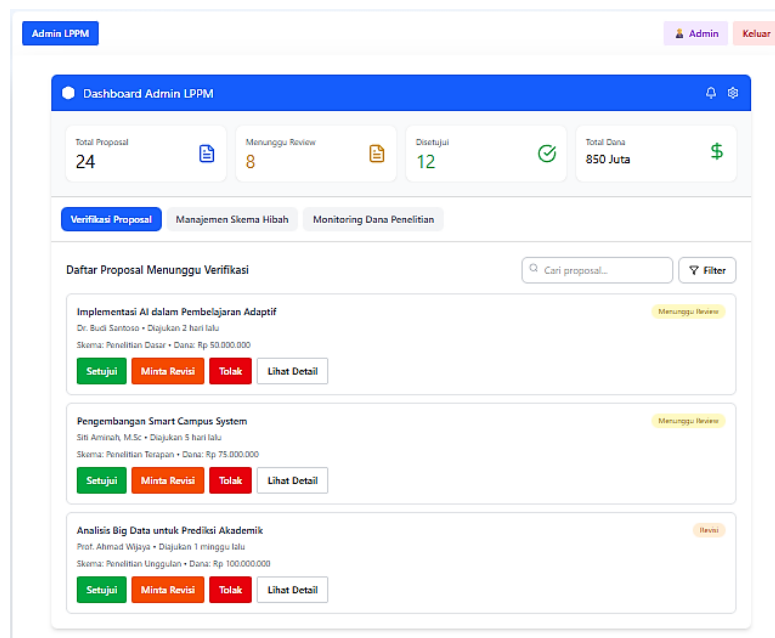


Gambar 8. Logbook

Logbook penelitian berfungsi sebagai sarana pencatatan aktivitas penelitian secara berkala. Pengguna dapat mencatat tanggal kegiatan, uraian aktivitas, dan capaian kegiatan sebagai bentuk dokumentasi kemajuan penelitian. Fitur unggah bukti kegiatan mendukung kelengkapan laporan dengan dokumen pendukung. Tombol Simpan digunakan untuk menyimpan data *logbook*, sedangkan Batal memungkinkan pengguna membatalkan pengisian apabila terjadi kesalahan. *Logbook* ini mendukung proses monitoring dan evaluasi penelitian oleh pihak terkait.

3.3.7 Implementasi Dashboard Admin LPPM dan Status Badge

Perspektif administrator memerlukan antarmuka yang berbeda untuk mengelola seluruh penelitian di institusi. Dashboard admin ditampilkan dalam Gambar 9.



Gambar 9. Dashboard Admin LPPM dan Status Badge

Dashboard Admin LPPM berfungsi sebagai pusat kendali pengelolaan penelitian dari sisi administrasi. Halaman ini menyediakan menu utama berupa Verifikasi Proposal, Manajemen Skema Hibah, dan Monitoring Dana Penelitian. Fitur verifikasi proposal mendukung proses administrasi pengajuan penelitian, sedangkan manajemen skema hibah digunakan untuk mengatur periode, ketentuan, dan template hibah. Monitoring dana penelitian membantu admin dalam mengawasi penggunaan dana secara keseluruhan. Status *badge* digunakan secara konsisten di seluruh halaman untuk menunjukkan kondisi dan tahapan proses suatu proposal atau aktivitas. Status yang digunakan meliputi *Draft*, *Menunggu Review*, *Revisi*, *Disetujui*, dan *Ditolak*. Penggunaan status *badge* yang konsisten membantu meningkatkan keterbacaan informasi dan mengurangi ambiguitas bagi pengguna.



3.4 Evaluasi usability menggunakan SUS

Evaluasi *usability* dilakukan setelah responden menyelesaikan skenario tugas. Hasil menunjukkan skor SUS rata-rata 85,5. Mengacu pada interpretasi yang umum digunakan, skor tersebut berada pada kategori *excellent* dan menunjukkan penerimaan pengguna yang tinggi (Bangor et al., 2009). Temuan ini sejalan dengan penggunaan SUS pada evaluasi sistem informasi lain, seperti *e-learning* yang memperoleh skor pada rentang yang lebih rendah ketika masih terdapat masalah navigasi dan konsistensi antarmuka (Perdana & Rasio, 2021). Skor tinggi pada penelitian ini mengindikasikan bahwa iterasi prototipe membantu memperbaiki elemen antarmuka yang paling krusial sebelum implementasi final.

Secara rinci, item SUS yang bersifat positif (mis. “saya ingin sering menggunakan sistem ini”) memperoleh rerata tinggi, sedangkan item negatif (mis. “sistem ini rumit”) memperoleh rerata rendah. Pola tersebut menunjukkan bahwa pengguna merasa sistem mudah dipelajari dan alurnya dapat diprediksi. Hasil ini konsisten dengan temuan pada penelitian *usability* aplikasi layanan kesehatan yang menggabungkan SUS dan UEQ, di mana kemudahan alur dan konsistensi tampilan menjadi penentu persepsi usability (Surahman et al., 2021).

Perbandingan waktu penyelesaian tugas (baseline vs sistem) merupakan aspek penting yang dijelaskan pada Tabel 8.

Tabel 8. Perbandingan waktu penyelesaian tugas (baseline vs sistem)

Skenario tugas	Baseline (menit)	Dengan sistem (menit)	Perubahan
Mengajukan proposal (unggah dokumen + submit)	15.0	10.0	33%
Mengakses dan mengecek status proposal	6.0	3.6	40%
Mengunggah revisi berdasarkan komentar <i>reviewer</i>	10.0	6.0	40%
Mengisi laporan kemajuan dan mengunggah eviden	20.0	13.0	35%
Mengunduh rekam laporan periode tertentu	8.0	5.6	30%

3.5 Efisiensi Berbasis Tugas

Efisiensi diukur melalui perbandingan waktu penyelesaian tugas administratif pada baseline (proses manual) dan pada sistem. Rata-rata waktu penyelesaian tugas inti berkurang 35%. Pengurangan terbesar terjadi pada aktivitas pengecekan status dan pengumpulan dokumen revisi, karena sebelumnya membutuhkan komunikasi berulang melalui pesan instan serta pencarian dokumen di banyak lokasi. Pengukuran waktu penyelesaian tugas sering digunakan sebagai indikator efisiensi dalam evaluasi *usability* karena berkaitan langsung dengan beban kerja pengguna (ISO, 2018).

3.6 Temuan Kualitatif

Wawancara singkat menghasilkan tiga tema utama. Pertama, transparansi proses: pengguna menilai status dan riwayat perubahan memudahkan pemantauan tanpa harus menghubungi admin. Kedua, pengurangan beban administratif: pengisian form yang terstruktur dan validasi berkas mengurangi koreksi berulang. Ketiga, konsistensi dokumentasi: sistem memusatkan arsip proposal, review, dan laporan sehingga memudahkan penelusuran saat dibutuhkan untuk akreditasi atau jabatan fungsional. Tema-tema tersebut memperkuat interpretasi bahwa prototyping efektif ketika umpan balik pengguna diintegrasikan pada tahap awal, sehingga rancangan final lebih sesuai dengan konteks kerja nyata (Alzayed & Khalfan, 2021).

3.7 Diskusi Efektivitas Model *Prototyping*

Efektivitas model *prototyping* pada penelitian ini terlihat pada dua aspek. Pertama, dari sisi proses pengembangan, prototipe membantu mengklarifikasi kebutuhan yang semula ambigu (mis. definisi status, aturan unggah dokumen, dan format *review*). Klarifikasi dini mengurangi perubahan besar pada tahap implementasi, sehingga waktu pengembangan dapat dialokasikan lebih banyak pada penguatan modul inti dan pengujian. Kedua, dari sisi produk, skor SUS yang tinggi dan peningkatan efisiensi menunjukkan bahwa sistem final tidak hanya “berfungsi”, tetapi juga usable dan berdampak pada produktivitas administratif.

Temuan ini selaras dengan argumen bahwa *prototyping* berperan sebagai mekanisme pembelajaran dan reduksi risiko. Dalam model empiris *prototyping*, prototipe tidak hanya artefak visual, melainkan sarana untuk mengeksplorasi ide, memvalidasi asumsi, serta menyelaraskan pemahaman antar pemangku kepentingan (Bjarnason et al., 2013). Dalam konteks LPPM, kebutuhan perubahan kebijakan dan format laporan membuat siklus umpan balik menjadi krusial. Karena itu, *prototyping* dapat dipandang lebih sesuai dibanding model yang menunda evaluasi pengguna hingga tahap akhir.

Walaupun demikian, *prototyping* memiliki prasyarat: keterlibatan pengguna yang bermakna dan representatif. Keterlibatan pengguna yang terbatas dapat membuat prototipe merepresentasikan perspektif sebagian kecil pengguna saja, sehingga risiko bias meningkat. Studi (Alzayed & Khalfan, 2021) menekankan bahwa praktik keterlibatan pengguna perlu dirancang dengan jelas siapa yang dilibatkan, pada tahap apa, dan dengan teknik apa agar keputusan desain tidak hanya didorong oleh asumsi pengembang. Dalam penelitian ini, keterlibatan dosen sebagai pengguna utama pada fase evaluasi prototipe menjadi faktor penting yang mendorong peningkatan *usability*.

Secara praktis, hasil penelitian memberi implikasi bahwa institusi dapat mengadopsi *prototyping* untuk pengembangan sistem administratif lain yang memiliki kebutuhan dinamis dan menuntut kemudahan penggunaan. Namun, keberlanjutan sistem tetap memerlukan manajemen perubahan dan pembaruan modul seiring evolusi regulasi



penelitian. Oleh karena itu, rekomendasi lanjutan adalah menyiapkan mekanisme pengelolaan kebutuhan (*requirement management*) dan *backlog* perubahan agar sistem tetap relevan setelah implementasi. Dari perspektif penerimaan teknologi, kemudahan penggunaan dan persepsi manfaat yang terbentuk melalui iterasi prototipe berkontribusi pada niat penggunaan yang lebih tinggi (Davis, 1989).

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa model *throwaway prototyping* efektif dalam pengembangan sistem manajemen penelitian dosen. Dari sisi proses, penggunaan prototipe memungkinkan klarifikasi kebutuhan secara lebih cepat melalui interaksi langsung dengan pengguna, sehingga potensi kesalahan pemahaman yang sering terjadi pada tahap awal pengembangan dapat diminimalkan. Pendekatan ini juga membantu mengurangi pekerjaan ulang pada tahap implementasi karena spesifikasi sistem final telah divalidasi melalui evaluasi prototipe bersama pengguna. Dari sisi hasil, sistem final memperoleh skor *System Usability Scale* (SUS) sebesar 85,5 yang berada pada kategori *excellent*, serta mampu menurunkan waktu penyelesaian tugas administratif sebesar 35% dibandingkan dengan proses manual yang sebelumnya digunakan. Temuan ini menunjukkan bahwa sistem tidak hanya mudah digunakan, tetapi juga memberikan peningkatan efisiensi kerja yang signifikan. Umpan balik pengguna mengonfirmasi bahwa sistem membantu meningkatkan transparansi status penelitian, mengurangi beban administratif, serta memastikan konsistensi dan keterlacakan dokumentasi penelitian. Hal ini penting mengingat pengelolaan penelitian melibatkan banyak pemangku kepentingan dan membutuhkan koordinasi yang baik antarunit. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan berpotensi mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan berbasis data di tingkat institusi. Meskipun demikian, penelitian ini masih memiliki keterbatasan, terutama pada cakupan responden yang terbatas pada unit tertentu. Untuk pengembangan selanjutnya, sistem dapat diperluas melalui integrasi dengan layanan institusi seperti *single sign-on* (SSO) serta penambahan modul pelacakan luaran penelitian yang terhubung dengan repositori publikasi. Selain itu, evaluasi lanjutan dapat mencakup pengukuran kualitas data dan dampak sistem terhadap kepatuhan pelaporan, serta melibatkan lebih banyak fakultas atau perguruan tinggi agar generalisasi temuan menjadi lebih kuat dan komprehensif. Secara konseptual, penelitian ini berkontribusi dengan memberikan bukti bahwa model *throwaway prototyping* tidak hanya efektif sebagai teknik elisitasi kebutuhan, tetapi juga berdampak langsung terhadap peningkatan usability dan efisiensi sistem akhir ketika dievaluasi secara terukur. Secara praktis, sistem yang dikembangkan dapat menjadi referensi bagi perguruan tinggi dalam mengembangkan sistem administrasi penelitian yang lebih transparan, mudah digunakan, dan efisien. Dengan mengintegrasikan evaluasi usability berbasis SUS dan pengukuran efisiensi kerja, penelitian ini memperluas pendekatan evaluasi sistem informasi akademik yang sebelumnya lebih berfokus pada pengujian fungsional semata.

REFERENCES

- Afrizal, Fattachul, H., Aminuddin, & Febrian, A. (2022). Sistem Informasi Administrasi Dengan Metode Throw Away Prototyping Development Pada Toko At Sport. *FORTECH*, 8, 1–7. <https://doi.org/https://doi.org/10.53564/FORTECH.V6I2.880>
- Alzayed, A., & Khalfan, A. (2021). Requirements Engineering : A State of Practice in Gulf Cooperation Countries. (*IJACSA*) *International Journal of Advance Computer Science and Application*, 12(7), 51–58. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.14569/IJACSA.2021.0120707>
- Bahurmu, N., Rishaa, A., Rasha, A., Zainab, A., & Farrukh, S. (2021). Requirements Elicitation Techniques in Mobile Applications : *International Journal of Information Technology Project Management*, 12(3), 1–18. <https://doi.org/https://doi.org/10.4018/IJITPM.2021070101>
- Bangor, A., Staff, T., Kortum, P., Miller, J., & Staff, T. (2009). Determining What Individual SUS Scores Mean : Adding an Adjective Rating Scale. (*JUS*) *Journal of Usability Studies*, 4(3), 114–123. https://www.researchgate.net/publication/285811057_SUS_a_retrospective
- Bjarnason, E., Runeson, P., Borg, M., Unterkalmsteiner, M., Engström, E., & Regnell, B. (2013). *Challenges and practices in aligning requirements with verification and validation: a case study of six companies*. <https://doi.org/10.1007/s10664-013-9263-y>
- Brooke, J. (1996). SUS - A quick and dirty usability scale Industrial usability evaluation. In *Usability Evaluation in Industry* (pp. 1–7). https://www.researchgate.net/publication/228593520_SUS_A_quick_and_dirty_usability_scale
- Creswell, J. W., & Clark, V. L. P. (2011). *Designing And Conducting Mixed Methods*. https://toc.library.ethz.ch/objects/pdf/z01_978-1-4129-7517-9_01.pdf
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/https://doi.org/10.2307/249008>
- Fauziah, N. F., & Retnoningsih, E. (2020). Sistem Informasi Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Berbasis Web. *Information Management For Educators And Professionals*, 4(2), 183–192. <https://media.neliti.com/media/publications/415478-none-d83b626b.pdf>
- IEEE. (1998). *IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications*. <https://standards.globalspec.com/std/1573144/ieee-830>
- ISO. (2018). *International Standard Usability: Definitions and concepts iTeh STANDARD iTeh STANDARD*



- PREVIEW.* <https://cdn.standards.iteh.ai/samples/63500/33c267a5a7564f298f02bbd65721a181/ISO-9241-11-2018.pdf>
- Leff, A., & Rayfield, J. T. (2001). Web-Application Development Using the ModelNiewlController Design Pattern. *Proceedings of the Fifth IEEE International Enterprise Distributed Object Computing Conference (EDOC 2001)*, 118–127. <https://doi.org/https://doi.org/10.1109/EDOC.2001.950428>
- Marlon, D., Rosa, marcello la, Mendling, J., & Reijers, hajo a. (2013). *Fundamentals of Business Process Management*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-662-56509-4>
- Nielsen, J., & Kaufmann, M. (1993). *Usability Engineering*. https://books.google.co.id/books/about/Usability_Engineering.html?id=95As2OF67f0C&redir_esc=y
- Norman, D. (2013). *The DESIGN of EVERYDAY THINGS*. https://d5ln38p3754yc.cloudfront.net/content_object_shared_files/294b324ed17b4cba905c4c394fd7dd6206131e90/The-Design-of-Everyday-Things-Revised-and-Expanded-Edition.pdf?1495759279
- Paksi, A. B., Hafidhoh, N., & Bimonugroho, S. K. (2023). Perbandingan Model Pengembangan Perangkat Lunak Untuk Proyek Tugas Akhir Program Vokasi. *Jurnal Masyarakat Informatika*, 14(1), 70–79. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.14710/jmasif.14.1.52752>
- Perdana, R., & Rasio, S. (2021). The application of system usability scale method to measure the usability of electronic learning system (e- learning) at politeknik caltex riau. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 13(3), 266–271. <https://doi.org/https://doi.org/10.33096/ilkom.v13i3.920.266-271>
- Roger, P., & Bruce, M. (2020). *Software Engineering: A Practitioner ' s Approach* (9th ed.). McGraw-Hill. https://drive.google.com/file/d/0B4FvADGfA7T8S3ICNE1IZlpQc1E/view?resourcekey=0-O9gbq1v6Nhr4ZisAbOJ_hg
- Sommerville, I. (2016). *Software Engineering Tenth Edition* (10th (ed.)). Pearson Education Limited. https://ia902306.us.archive.org/35/items/bme-vik-konyvek/Software_Engineering_-_Ian_Sommerville.pdf
- Surahman, M., Widiyasono, N., & Gunawan, R. (2021). Analisis Usability Dan User Experience Aplikasi Konsultasi Kesehatan Online Menggunakan System Usability Scale Dan User Dan User Experience Questionnaire. *Jurnal Siliwangi*, 7(1), 1–8. <https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/jssainstek/article/view/3180>
- Widjaja, S., & Adiwijaya, A. A. (2024). Pengembangan Sistem Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Menggunakan Metode Prototipe. *Jurnal DINAMIK*, 29(1), 19–30. <https://doi.org/https://doi.org/10.35315/dinamik.v29i1.9384>