

Pengembangan Sistem Informasi Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat pada LPPM Universitas Pancasila

El Emir Di Haryanto, dan Adi Wahyu Pribadi.^{2*}

¹Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pancasila, Jakarta

Abstrak. Penelitian ini berfokus pada pengembangan Sistem Informasi Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Terintegrasi (INSPIRASI) berbasis web untuk Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Pancasila. Sistem administrasi yang ada saat ini masih manual dan terfragmentasi, menyebabkan proses menjadi tidak efisien dan sulit dipantau. Dengan menerapkan metode Waterfall, sistem dirancang untuk lebih adaptif terhadap perubahan kebutuhan. INSPIRASI menyediakan fitur utama seperti pengajuan proposal, manajemen laporan, serta proses review dan penilaian yang terintegrasi. Sistem ini juga terhubung dengan data dari SISDAM dan SIAK untuk menjaga konsistensi informasi. Melalui pengujian Black Box Testing, dipastikan bahwa semua fungsionalitas sistem berjalan dengan baik. Hasil pengembangan menunjukkan bahwa INSPIRASI mampu menyederhanakan alur kerja, meningkatkan efisiensi operasional LPPM, dan mendukung transparansi dalam pelaporan kegiatan penelitian dan pengabdian.

Kata kunci: *Sistem Informasi; Penelitian dan PKM; LPPM; Waterfall; Black Box.*

1. PENDAHULUAN

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) memegang peran krusial dalam mendukung kegiatan penelitian dan pengabdian masyarakat oleh dosen di perguruan tinggi. Di Universitas Pancasila, proses bisnis LPPM cukup kompleks, meliputi pengumuman skema hibah, pengajuan proposal, verifikasi, penugasan *reviewer*, hingga pelaporan dan dokumentasi luaran. Proses manual yang ada saat ini mengakibatkan inefisiensi dan kesulitan pemantauan.

Pengembangan sistem informasi berbasis web yang terintegrasi, seperti Sistem Informasi Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Terintegrasi (INSPIRASI), sangat esensial untuk meningkatkan efektivitas pelayanan LPPM. Sistem ini diharapkan dapat membantu proses pengajuan proposal, verifikasi administratif, *review* substansi, serta pelaporan kemajuan dan luaran akhir kegiatan dosen [1]. Fitur-fitur utama yang diperlukan mencakup otentikasi *multi-level*, *dashboard* aktivitas, notifikasi otomatis, dan pelaporan statistik berbasis data *real-time* [2].

Pengembangan *sistem* ini menerapkan Metode *Waterfall*, yang dipilih karena kondisi di LPPM yang sebelumnya belum memiliki *alur proses bisnis* yang terstandarisasi secara baku. Pendekatan ini memungkinkan *tim pengembang* untuk mendefinisikan, merancang, dan membakukan *alur kerja digital* tersebut di awal, sebelum melanjutkan ke *tahap implementasi* [3]. Setelah sistem dikembangkan, pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing, khususnya teknik *Use Case Testing*, untuk memastikan fungsionalitas sistem berjalan sesuai skenario pengguna akhir [4]. Dengan demikian, INSPIRASI diharapkan dapat menyederhanakan administrasi, meningkatkan efisiensi, memperkuat akuntabilitas, dan menyediakan platform pelaporan yang transparan dan digital.

* Corresponden Author : adi.wahyu.p@univpancasila.ac.id

2. METODOLOGI PENELITIAN

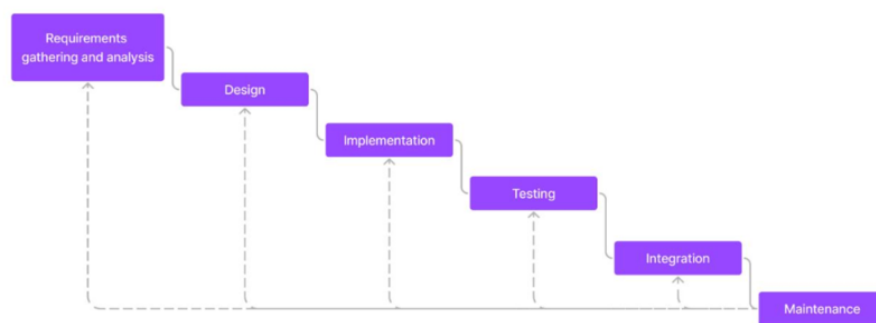
Metode penelitian ini mencakup analisis masalah dan *arsitektur desain* yang digunakan untuk menyelesaikannya. Masalah utama yang dihadapi adalah *fragmentasi data*, proses *manual*, dan *alur kerja* yang belum terstandarisasi dalam pengelolaan penelitian dan pengabdian masyarakat di LPPM.

a. Pendekatan Pengembangan

Penelitian ini menggunakan Metode Waterfall. Pendekatan sekuensial ini dipilih karena kondisi LPPM yang belum memiliki proses bisnis baku, sehingga diperlukan tahapan Analisis Kebutuhan (Requirement) yang kuat di awal.

Tahapan *Waterfall* (Analisis Kebutuhan, Perancangan *Sistem*, *Implementasi*, Pengujian, dan Pemeliharaan) memastikan setiap tahapan diselesaikan sepenuhnya sebelum beralih ke tahapan berikutnya.

b. Tahapan Penelitian



Gambar 1 Metode *Waterfall*

Tahapan penelitian yang dilakukan dalam pengembangan *sistem* ini meliputi [5]:

1. *Requirement & Analysis*: Mengumpulkan dan menganalisis kebutuhan *sistem* dari observasi, wawancara dengan *staf LPPM*, serta studi *literatur*. Fokus pada pendefinisian jenis data, hak akses pengguna (*dosen, staf LPPM, reviewer*), kriteria penilaian, dan pembakuan *alur status proposal* yang sebelumnya tidak terstruktur.
2. *Design*: Merancang *arsitektur* dan *struktur sistem* berdasarkan kebutuhan, mencakup *desain database* (*MySQL*), *arsitektur aplikasi* (*framework Laravel Herd dan Filament*), serta *desain antarmuka* (*UI/UX*) menggunakan *HTML5, Tailwind CSS, dan Figma*.
3. *Implementation*: Menerjemahkan hasil *desain* ke dalam *kode program*.
4. *Testing*: Melakukan pengujian fungsional menggunakan metode *Black Box Testing*, khususnya *Use Case Testing*, untuk memverifikasi bahwa fungsionalitas dan *alur kerja sistem* telah sesuai dengan yang dirancang.

c. Pengelolaan Data Master

Data master meliputi data *dosen, mahasiswa, fakultas, dan status kepegawaian*. Data ini disinkronkan secara otomatis dari *sistem eksternal* seperti *SISDAM* dan *SIAK* untuk menjaga konsistensi *informasi* dan menghindari duplikasi *input*. *Data proposal* dan laporan, serta *data penilaian* (*skor dan feedback*) kemudian diolah melalui *alur workflow digital* yang telah dirancang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengembangan *Sistem Informasi Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Terintegrasi (INSPIRASI)* menunjukkan keberhasilan dalam mentransformasikan proses *administrasi* yang sebelumnya *manual* menjadi *digital* dan terintegrasi.

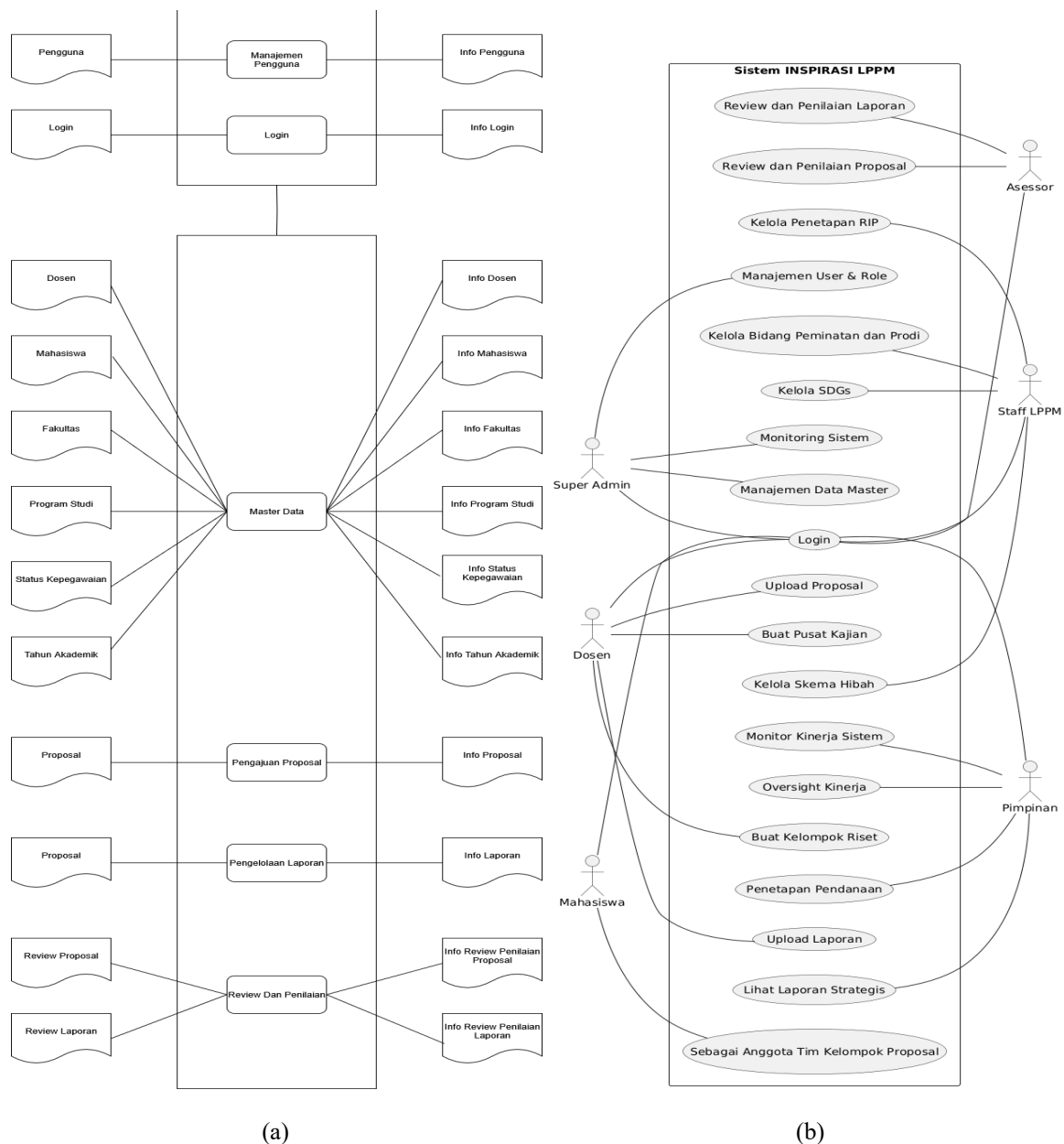
A. Analisis Permasalahan Sistem Berjalan

Sebelum implementasi *INSPIRASI*, pengelolaan *LPPM* masih sangat *konvensional*, mengandalkan dokumen *fisik* dan *spreadsheet* terpisah. Permasalahan utama yang diatasi oleh *sistem* baru meliputi:

1. *Fragmentasi Data*: Data penelitian tersebar di berbagai *sistem* tanpa *integrasi*.
2. *Proses Manual*: Pengajuan, *review*, dan pelaporan masih berbasis dokumen *fisik*.
3. *Keterlambatan Proses*: Minimnya *notifikasi* otomatis mengakibatkan *delay* dalam *review* dan persetujuan.
4. *Kesulitan Monitoring*: Pimpinan sulit memantau *progress* penelitian *real-time*.
5. *Duplikasi Kerja*: Peneliti harus mengisi data berulang kali.
6. *Risiko Kehilangan Data*: Penyimpanan *fisik* rentan hilang atau rusak.

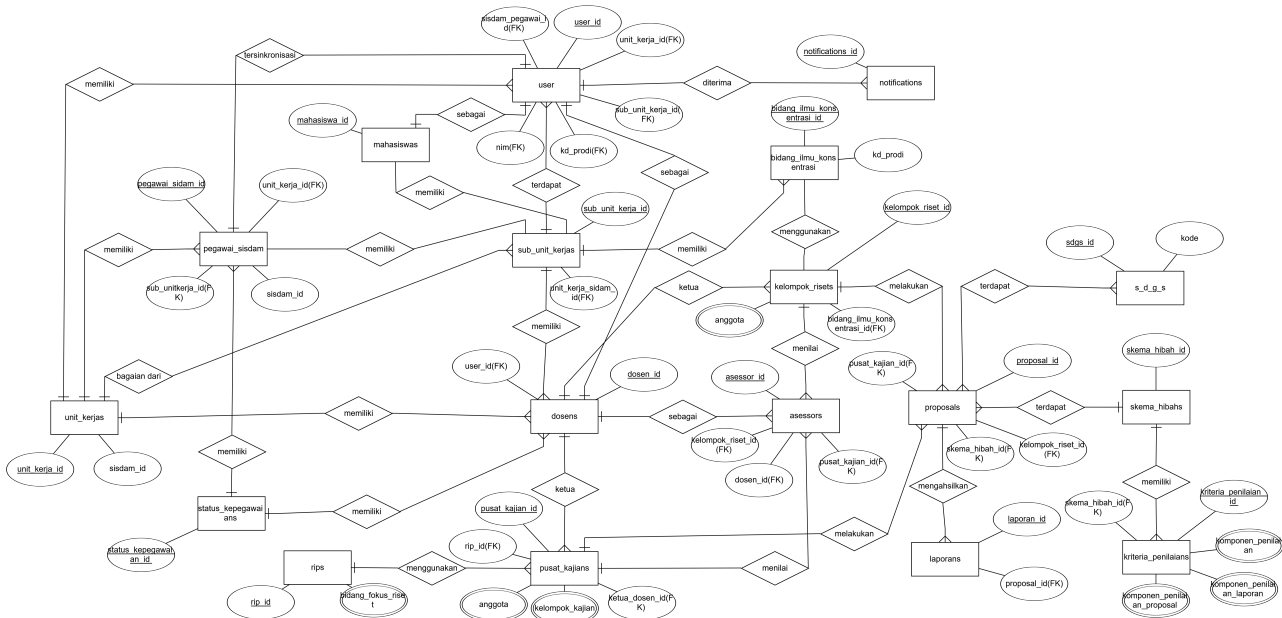
B. Arsitektur dan Desain Sistem

Sistem ini dibangun dengan *arsitektur perangkat lunak* yang *modular*, memisahkan tanggung jawab setiap *komponen* (*manajemen pengguna*, *master data*, pengajuan proposal, pengelolaan laporan, *review*, dan penilaian) namun tetap terintegrasi secara fungsional.



Gambar 2 Arsitektur Desain Sistem: (a) Arsitektur Perangkat Lunak; (b) Use Case Diagram.

Menggambarkan interaksi 6 aktor utama (Super Admin, Dosen, Mahasiswa, Assessor, Staff LPPM, Pimpinan) dengan sistem. Setiap aktor memiliki peran dan tanggung jawab spesifik, dengan semua aktor wajib *login*. Menggambarkan struktur sistem dengan 18 *class* utama (misal: *User*, *Dosen*, *Proposal*, *Laporan*, *Skema Hibah*) dan relasi antar *class*, dirancang hierarkis untuk modularitas dan skalabilitas.



Gambar 3 Entity Relationship Diagram (ERD)

Memvisualisasikan hubungan antar entitas dalam *database*, seperti *users*, *dosens*, *mahasiswa*, *proposals*, *laporans*, dan *skema_hibah*s, termasuk integrasi dengan *SISDAM* dan *SIAK*.

C. Implementasi Sistem

Sistem informasi merupakan integrasi teknologi informasi dan aktivitas manusia untuk mendukung operasional dan manajemen organisasi [6]. Dalam konteks akademik, LPPM berperan sentral dalam pengelolaan program pengabdian dan riset di perguruan tinggi, termasuk pendataan, distribusi informasi pendanaan, serta pemantauan dan pelaporan kegiatan [7]. Oleh karena itu, Sistem Informasi LPPM berbasis web yang dikembangkan (INSPIRASI) memfasilitasi administrasi dan pelaporan penelitian serta pengabdian masyarakat, memungkinkan pendataan, seleksi proposal, monitoring, dan evaluasi hasil secara terintegrasi dan terdokumentasi [8].

Sistem INSPIRASI diimplementasikan menggunakan framework Laravel Herd dan Filament, didukung oleh MySQL sebagai basis data. Laravel dipilih karena efisiensinya dalam pengembangan aplikasi web dengan fitur manajemen database, autentikasi, dan integrasi API [9]. Implementasi sistem informasi LPPM berbasis web ini bertujuan memfasilitasi administrasi dan pelaporan, meningkatkan efisiensi, dan mengurangi kesalahan. Implementasi sistem informasi LPPM berbasis web ini dipecah menjadi dua area fungsionalitas utama: Input Data (Master Data dan Transaksional) dan Output Fungsional (Dashboard, Review, dan Manajemen Dokumen).

1) Komponen Input Fungsional

Implementasi input data dirancang sederhana, responsive, dan konsisten. Fokus utama adalah pada master data dan form pengajuan:

1. Form Input Proposal dan Input Review Proposal

Form input pengajuan proposal dan laporan menggunakan multi-step input dengan validasi bertingkat, dynamic dropdown (Kelompok Riset/Pusat Kajian), validasi file (PDF, Excel), dan required fields untuk memastikan kelengkapan data proposal/laporan. Sementara input review menggunakan tombol Toggle

untuk status review (Waiting, Approved, Revision, Rejected), textarea untuk catatan feedback, dan Date Picker untuk tanggal review.

2. Form Input Laporan dan Input Review Laporan

Sama seperti proposal, *form input* laporan dan *review* laporan mengikuti *desain* dan mekanisme yang sama untuk konsistensi pengalaman pengguna.

3. Input SDGs dan Skema Hibah

Input Skema Hibah menggunakan TextInput, Select jenis/tipe skema, durasi periode, total dana, dan Textarea deskripsi. Input SDGs menggunakan TextInput kode/nama SDGs, Textarea deskripsi, dan checkbox untuk mapping ke Astacita.

4. Input Bidang Peminatan Prodi dan Kelompok Riset

Input Bidang Peminatan Prodi (Select fakultas/prodi, TextInput nama konsentrasi) berfungsi sebagai master data awal yang wajib ditetapkan sebelum mendefinisikan Kelompok Riset. Input Kelompok Riset mencakup TextInput nama, Select ketua dosen, Repeater untuk anggota, dan Textarea deskripsi fokus

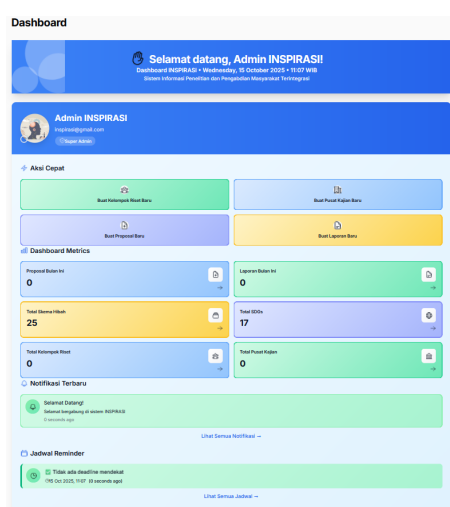
5. Input Roadmap Penelitian dan Pusat Kajian:

Input Roadmap Penelitian (Select tipe, TextInput nama, TagsInput fokus riset, FileUpload (dokumen SK) juga merupakan *master data* esensial yang harus ada sebelum mendefinisikan *Pusat Kajian*. *Input Pusat Kajian* menggunakan TextInput nama, Select ketua dosen, Repeater anggota, dan Textarea deskripsi. Penggunaan *master data* yang terstruktur ini penting untuk mendukung proses pengelolaan proposal, review, dan *pelaporan* secara terstandardisasi.

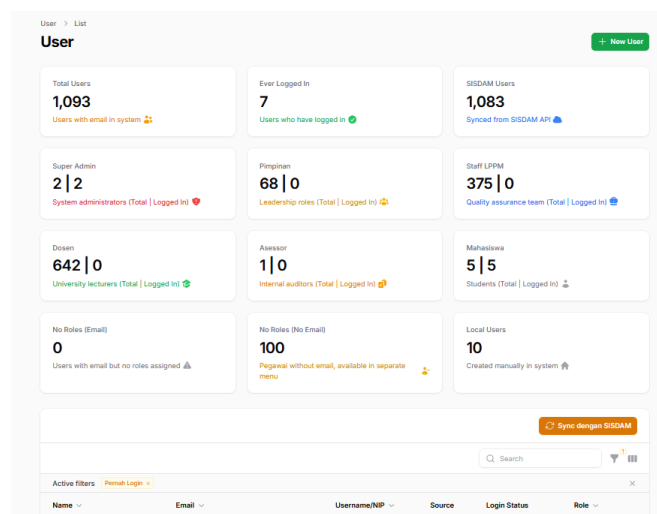
2) Komponen Output Fungsional

Output sistem dirancang *responsive* dan *intuitif* dengan fokus pada kemudahan *manajemen* data dan *monitoring*.

1. Dashboard dan Manajemen User



a)

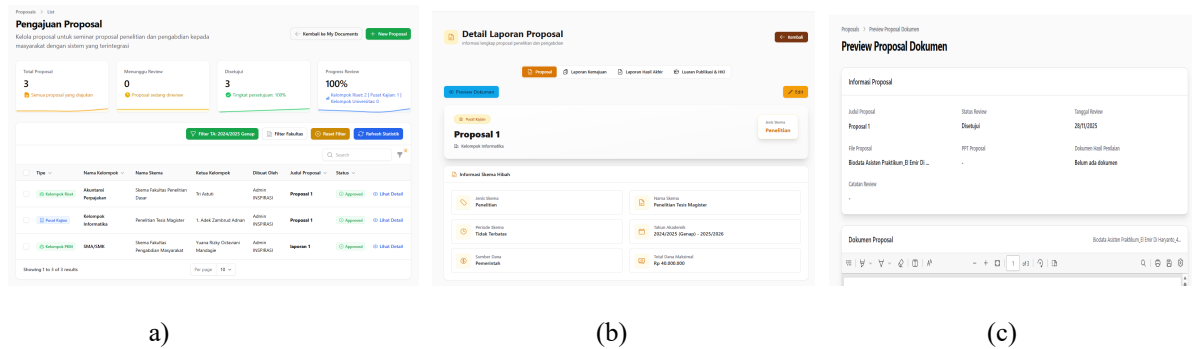


(b)

Gambar 4 Tampilan Implementasi Output : a) Dashboard; b) Manajemen User

Pada gambar 4a Tampilan Dashboard menampilkan ringkasan statistik (total proposal, laporan, user aktif, anggaran) dengan quick access menu berbasis role pengguna, serta chart distribusi proposal (per skema, status) dan laporan (status). Sementara Manajemen User dan Role menampilkan dashboard statistik user (total user, logged in, SISDAM/SIAM user) dan tabel daftar user dengan filter role, status login, sumber user, dan unit kerja dapat dilihat pada gambar 4b.

2. Kelola Detail dan Preview Dokumen Proposal

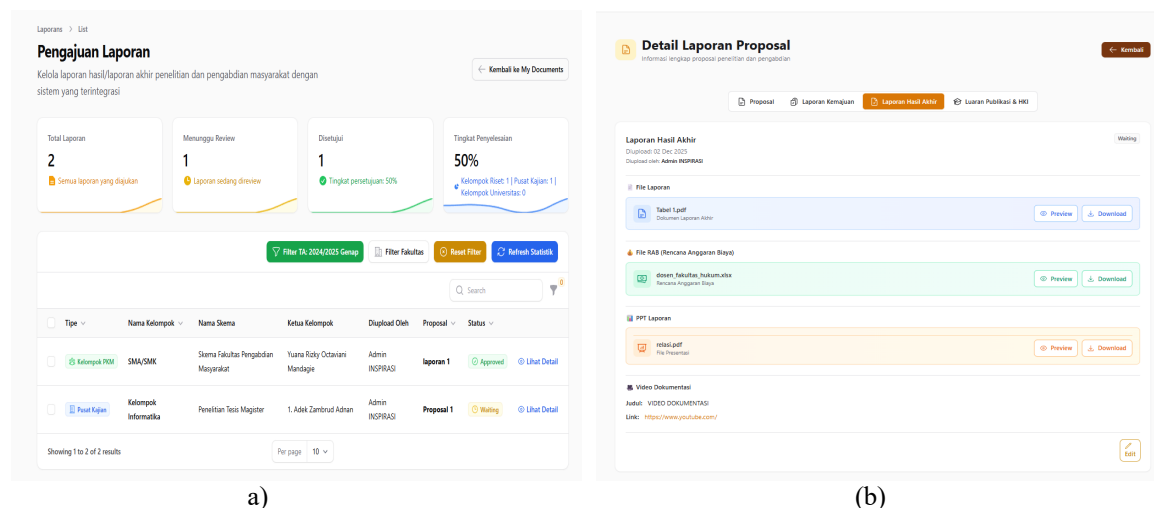


Gambar 5 Tampilan Implementasi Output : a) *Kelola Proposal*; b) *Detail Proposal*; c) *Preview Dokumen Proposal*

Pada gambar 5a tampilan Interface Kelola Proposal menampilkan tabel daftar dengan kolom informatif (tipe, nama kelompok, judul, skema, dll.), filter, fitur pencarian, dan tombol aksi (Detail, Preview, dan Download).

Tampilan Detail Proposal menyajikan informasi proposal komprehensif dengan action buttons (Kembali, Edit, Preview). Bagian-bagian seperti skema, RIP, SDGs, dan tim peneliti disajikan dalam card-based design dengan gradient warna yang berbeda untuk membedakan tipe informasi dapat dilihat pada gambar 5b. Preview Dokumen menampilkan dokumen proposal mirip PDF viewer dengan metadata, toolbar navigasi, dan tombol Download/Print dapat dilihat pada gambar 5c.

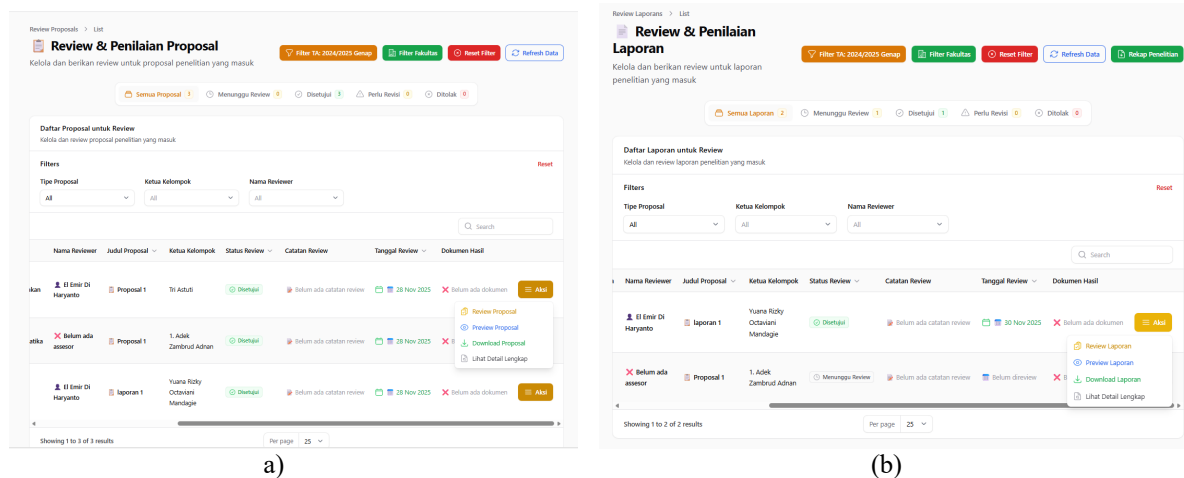
3. Kelola dan Detail Laporan



Gambar 6 Tampilan Implementasi Output : a) *Kelola Laporan*; b) *Detail Laporan*

Fungsi dan *interface Kelola Laporan*, dan *Detail Laporan* memiliki *desain* yang konsisten dengan modul proposal, memastikan *alur kerja* yang familiar bagi pengguna dapat dilihat pada gambar 6.

4. Review Proposal dan Review Laporan



Gambar 7 Tampilan Implementasi Output : a) Review Proposal; b) Review Laporan

Interface Review dan Penilaian dikhususkan untuk *reviewer* dan *assessor* dapat dilihat pada gambar 7. Interface ini menampilkan tabel daftar proposal dan laporan yang tertunda untuk di-review, lengkap dengan filter status dan ActionGroup (Preview, Download, Verifikasi, Detail).

Skema penilaian yang terstandarisasi oleh sistem memungkinkan *reviewer* memberikan *feedback* tertulis serta menentukan status (*disetujui*, *ditolak*, atau *revisi*). Interface ini memastikan bahwa proses review menjadi terstruktur dan terdokumentasi, yang secara langsung mengatasi masalah *keterlambatan proses* pada sistem lama.

D. Validitas Fungsionalitas

Validasi fungsionalitas sistem ini dilakukan menggunakan *Black Box Testing*. *Black Box Testing* adalah metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional sistem, tanpa memerlukan pemahaman terhadap struktur internal atau kode program.

Metode ini melibatkan pemberian berbagai jenis input ke sistem dan mengevaluasi output yang dihasilkan untuk memastikan kesesuaian dengan kebutuhan (*requirement*) yang diharapkan. *Black Box Testing* efektif untuk mendeteksi kesalahan fungsional, validasi input yang salah, hasil keluaran yang tidak sesuai, dan masalah antarmuka sistem. Pengujian dilakukan dengan pendekatan *Use Case Testing*, memastikan bahwa setiap modul utama (*otentikasi*, *manajemen proposal/laporan*, *sistem review*, *manajemen master data*) telah berjalan sesuai skenario dan spesifikasi kebutuhan.

Tabel 1 Hasil Pengujian Fungsionalitas Blackbox Testing.

Modul Fungsionalitas	Skenario Uji Kunci yang Divalidasi	Status Fungsionalitas
Autentikasi dan Otorisasi	Login akun valid (lokal dan OAuth SISDAM/SIK); Penolakan akses kredensial salah.	Berfungsi Sempurna
Manajemen Proposal/Laporan	Penambahan/edit/hapus data proposal dan laporan dengan validasi field wajib.	Berfungsi Sempurna
Sistem Review dan Penilaian	Reviewer berhasil memberikan status (Disetujui, Revisi, Ditolak) dan notifikasi terkirim.	Berfungsi Sempurna
Integrasi Data Master	Sinkronisasi data Pegawai/Dosen dari API SISDAM dan SIK (manual).	Berfungsi Sempurna
Search dan Filter	Fitur pencarian dan filter data (termasuk kombinasi) akurat.	Berfungsi Sempurna

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, pengembangan, dan pengujian *Sistem Informasi Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Terintegrasi (INSPIRASI)* pada LPPM Universitas Pancasila, dapat disimpulkan bahwa *sistem* ini berhasil dirancang dan dibangun untuk menstandarisasi proses *bisnis* penelitian dan pengabdian masyarakat yang sebelumnya *manual* dan belum baku. *INSPIRASI* telah menciptakan *alur kerja digital* yang terstruktur dan terintegrasi, yang mencakup proses utama mulai dari pengajuan proposal hingga pelaporan akhir.

Hasil pengujian *Black Box Testing* menunjukkan bahwa seluruh fungsionalitas utama *sistem* telah berjalan sesuai dengan spesifikasi kebutuhan dan *alur kerja* yang telah dirancang. Saran untuk pengembangan di masa mendatang mencakup pelaksanaan *User Acceptance Testing (UAT)* yang melibatkan pengguna akhir secara langsung (*dosen dan reviewer*), pengukuran *dampak kuantitatif* (*mengukur waktu rata-rata proses review*), dan pengembangan *fitur* lanjutan seperti *dashboard analitik* untuk masing-masing *user*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Pancasila atas dukungan dan penyediaan data yang diperlukan selama penelitian ini. Apresiasi khusus juga diberikan kepada salah satu dosen pembimbing atas bimbingan dan arahnya, serta kepada seluruh *staf* dan pihak terkait yang berkontribusi dalam pengujian dan validasi fungsionalitas *sistem*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Timotius Timotius and I. B. T. Darmanto, "APengembangan Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Studi Kasus : LPPM Universitas Widya Kartika Surabaya," *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, vol. 7, no. 3, 2024.
- [2] K. M. D. Pertiwi, R. F. Maulana, and A. Y. Wicaksono, "Rancang Bangun Sistem Otentikasi Terpusat Berbasis Model Single Sign On di IT Telkom Surabaya," *Jurnal Ilmu Komputer*, vol. 15, no. 2, 2022.
- [3] Y. S. Rahayu, Y. Saputra, and D. Irawan, "IMPLEMENTASI METODE WATERFALL PADA PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI MOBILE E-DISARPUS," *ZONAsi: Jurnal Sistem Informasi*, vol. 6, no. 2, pp. 523–534, Jun. 2024, doi: 10.31849/zn.v6i2.20538.
- [4] Y. Yulianti, A. Al Khaidar, R. Fazriansyah, S. G. Ramadhan, W. A. Putra, and S. L. M. Sitio, "Pengujian Black Box pada Website MyUnpam menggunakan Teknik Equivalence Partitioning," *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, vol. 6, no. 2, pp. 154–161, Apr. 2023, doi: 10.32493/jtsi.v6i2.25501.
- [5] A. A. Wahid, "Analisis metode waterfall untuk pengembangan sistem informasi," *J. Ilmu-ilmu Inform. dan Manaj. STMIK*, no. November, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2020.
- [6] Y. Handoko, B. Setiyadi, M. Musayyadah, A. Lestari, and H. A. Wijaya, "Pendampingan Digitalisasi Pengelolaan Pendidikan dalam Upaya Meningkatkan Akreditasi MIN 2 Tanjung Jabung Timur," *Journal Of Human And Education (JAHE)*, vol. 4, no. 6, pp. 511–515, Nov. 2024, doi: 10.31004/jh.v4i6.1857.
- [7] T. Handayani, Y. Rochwulaningsih, and S. T. Sulistiyono, "Pengembangan Sistem Informasi Penelitian menuju World Class University: Kasus di Universitas Diponegoro Tahun 2015-2024," *Lentera Pustaka: Jurnal Kajian Ilmu Perpustakaan, Informasi dan Kearsipan*, vol. 10, no. 2, pp. 198–212, Dec. 2024, doi: 10.14710/lenpust.v10i2.68452.
- [8] H. Rummujib, "APLIKASI PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT PADA LPPM UNIVERSITAS NURDIN HAMZAH BERBASIS MOBILE: Application, Flutter SDK, internet, LPPM, Management, phpmyadmin, Nurdin Hamzah University," *Jurnal Karya Informatika (KARTIKA)*, vol. 2, no. 2, pp. 44–49, 2021.
- [9] F. Sinlae, E. Irwanda, Z. Maulana, and V. Eka Syahputra, "Penggunaan Framework Laravel dalam Membangun Aplikasi Website Berbasis PHP," *Jurnal Siber Multi Disiplin*, vol. 2, no. 2, pp. 119–132, Jul. 2024, doi: 10.38035/jsmd.v2i2.186.
- [10] B. Hardika *et al.*, "Pengujian Blackbox Testing Website Garuda Farm Menggunakan Teknik Equivalence Partitioning," *JURNAL KRIDATAMA SAINS DAN TEKNOLOGI*, vol. 6, no. 02, pp. 740–753, Dec. 2024, doi: 10.53863/kst.v6i02.1420.