

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI LPPM DI POLITEKNIK JAMBI MENGGUNAKAN METODE NATURAL LANGUAGE PROCESSING

Ahmad Adzin Nur Ihsan¹, Tanto^{2,*}, Muhammad Hadi Saputra³

^a Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Jambi, Jl. Lingkar Barat III Lrg Veteran Kelurahan Bagan Pete, Kecamatan Kota Baru Jambi, Kota Jambi, 36129, Indonesia

E-mail: ahmad.trpl22@politeknikjambi.ac.id¹, tanto@politeknikjambi.ac.id², hadi.saputra@politeknikjambi.ac.id³

*Corresponding Author: ahmad.trpl22@politeknikjambi.ac.id^a,

Abstract— The Institute for Research and Community Service (LPPM) plays an important role in managing research and community service activities of lecturers in higher education institutions. However, administrative management at the LPPM of the Jambi Polytechnic is still carried out manually, which is inefficient and makes monitoring and decision-making difficult. This study aims to design a web-based LPPM Information System using the Natural Language Processing (NLP) method to support document management and administrative proposal assessment. The development method used is prototyping. NLP is used for the initial analysis of proposal documents in terms of completeness and administrative compliance. The results of the study show that the system is capable of integrating LPPM management centrally, accelerating administrative processes, and increasing the objectivity of proposal assessments. This system is expected to improve the performance of the LPPM at the Jambi Polytechnic.

Keywords— Information System, LPPM, Natural Language Processing, Proposal Evaluation.

Abstrak— Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) memiliki peran penting dalam pengelolaan penelitian dan pengabdian dosen di perguruan tinggi. Namun, pengelolaan administrasi di LPPM Politeknik Jambi masih dilakukan secara manual sehingga kurang efisien dan menyulitkan monitoring serta pengambilan keputusan. Penelitian ini bertujuan merancang Sistem Informasi LPPM berbasis web dengan penerapan metode Natural Language Processing (NLP) untuk mendukung pengelolaan dokumen dan penilaian administrasi proposal. Metode pengembangan yang digunakan adalah prototipe. NLP dimanfaatkan untuk analisis awal dokumen proposal terkait kelengkapan dan kesesuaian administratif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu mengintegrasikan pengelolaan LPPM secara terpusat, mempercepat proses administrasi, dan meningkatkan objektivitas penilaian proposal. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan kinerja LPPM Politeknik Jambi.

Kata kunci— Sistem Informasi, LPPM, Pemrosesan Bahasa Alami, Penilaian Proposal.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah menjadi salah satu faktor penting dalam mendukung berbagai aktivitas di perguruan tinggi. Pemanfaatan teknologi informasi memungkinkan pengolahan data secara cepat, akurat, serta mendukung terciptanya sistem yang terintegrasi, efisien, dan transparan [1]. Dalam konteks pendidikan tinggi, pengelolaan data yang tepat waktu sangat dibutuhkan karena berkaitan langsung dengan peningkatan kualitas akademik dan kontribusi institusi kepada masyarakat. Salah satu bentuk penerapan teknologi informasi yang mampu memenuhi kebutuhan tersebut adalah sistem informasi berbasis web, yang dapat

membantu proses pengelolaan data dan mendukung pengambilan keputusan secara lebih efektif [2].

Salah satu unit di perguruan tinggi yang sangat membutuhkan dukungan sistem informasi adalah Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM). LPPM berperan dalam mengelola dan mengoordinasikan kegiatan penelitian serta pengabdian dosen sebagai bagian dari pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi [3]. Melalui pengelolaan penelitian dan pengabdian yang baik, LPPM turut mendukung peningkatan kualitas pendidikan, kontribusi nyata kepada masyarakat, serta pencapaian akreditasi institusi. Oleh karena itu, keberadaan sistem informasi yang mampu menunjang aktivitas LPPM menjadi kebutuhan penting

agar data penelitian dan pengabdian dapat terdokumentasi dan diakses dengan baik.

Namun, hingga saat ini Politeknik Jambi belum memiliki sistem informasi LPPM yang terintegrasi untuk mendukung pengelolaan penelitian dan pengabdian masyarakat. Proses pengajuan proposal, penilaian oleh reviewer, hingga pengelolaan dokumen masih dilakukan secara manual melalui file terpisah dan komunikasi langsung. Kondisi ini menyebabkan proses administrasi berjalan kurang efisien, meningkatkan potensi kesalahan pencatatan dan rekapitulasi data, serta menyulitkan proses monitoring kegiatan penelitian. Akibatnya, efektivitas kerja LPPM menjadi kurang optimal karena tidak adanya sistem terpusat yang mampu mengelola data secara terstruktur.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi LPPM berbasis web mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan proposal, proses review, serta monitoring kegiatan penelitian dan pengabdian [4]. Meskipun demikian, sebagian besar sistem yang dikembangkan masih berfokus pada otomatisasi administrasi berbasis web tanpa dukungan kemampuan analisis cerdas. Hal ini menyebabkan permasalahan pada tahap penilaian proposal masih belum sepenuhnya teratasi, terutama ketika jumlah proposal yang dinilai cukup banyak dan beragam, sehingga membutuhkan waktu dan ketelitian tinggi dari reviewer.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan pengembangan sistem informasi LPPM yang tidak hanya mengotomatisasi proses administrasi, tetapi juga dilengkapi dengan kemampuan analisis berbasis kecerdasan buatan. Natural Language Processing (NLP) sebagai bagian dari Artificial Intelligence (AI) mampu memproses dan memahami teks bahasa alami melalui tahapan seperti tokenisasi, stemming, lemmatisasi, serta analisis sintaksis dan semantik. Dalam konteks LPPM, penerapan NLP dapat dimanfaatkan untuk membantu analisis awal dokumen proposal, pengelompokan proposal berdasarkan bidang penelitian, serta analisis kesesuaian isi proposal dengan kriteria penilaian.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan rancang bangun sistem informasi LPPM di Politeknik Jambi dengan memanfaatkan metode Natural Language Processing (NLP). Penerapan NLP pada sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan data proposal penelitian dan pengabdian dosen, mempercepat proses penilaian proposal, meminimalkan kesalahan administratif, serta menyediakan informasi yang akurat dan relevan bagi civitas akademika [5].

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sistem Informasi

Sistem informasi secara teknis bisa diartikan sebagai kumpulan komponen yang saling terhubung, yang bertugas mengumpulkan, memproses, menyimpan, serta

mendistribusikan informasi agar dapat membantu pengambilan keputusan dan pengawasan di dalam sebuah organisasi [6].

B. LPPM

LPPM adalah sebuah lembaga yang melakukan penelitian dan memberikan pelayanan kepada masyarakat. Tugas LPPM adalah mengelola, mengembangkan, serta mengawasi semua kegiatan penelitian dan pelayanan tersebut. Ini selaras dengan implementasi Tri Dharma Perguruan Tinggi, yang merupakan kewajiban setiap universitas dalam menjalankan pendidikan, penelitian, dan pelayanan kepada masyarakat (PKM) [7].

C. Sistem Informasi LPPM

Sistem informasi LPPM merupakan suatu sistem yang dirancang khusus untuk menangani aktivitas penelitian dan pengabdian kepada masyarakat di lingkungan perguruan tinggi. Sebagaimana dijelaskan dalam jurnal *Pengembangan Sistem Informasi Penelitian dan Pengabdian* bahwa sistem informasi LPPM berfungsi sebagai penyedia informasi bagi calon peneliti dalam proses pengajuan proposal, pengawasan pelaksanaan penelitian, dan pembinaan pengabdian masyarakat [8].

D. Natural Language Processing (NLP)

Natural Language Processing (NLP) adalah bagian dari kecerdasan buatan yang berfokus pada cara komputer berinteraksi dengan bahasa manusia. Teknik NLP mencakup beberapa proses seperti memahami bahasa, memproses teks, dan membuat respons otomatis. Proses ini menggunakan berbagai metode seperti tokenisasi, stemming, dan analisis sintaksis. Dengan NLP, komputer dapat memahami dan memproses teks secara efektif dan efisien, sehingga bisa digunakan dalam berbagai bidang seperti pendidikan, bisnis, dan layanan publik [9].

E. Perancangan

Perancangan adalah proses mengatur dan menggambarkan sesuatu dengan berbagai cara, serta menjelaskan struktur dan bagian-bagian yang terlibat, serta hambatan-hambatan yang mungkin muncul selama pengerjaannya. Perancangan sistem adalah kumpulan elemen yang saling terkait dan bekerja bersama untuk mencapai tujuan yang diinginkan [10].

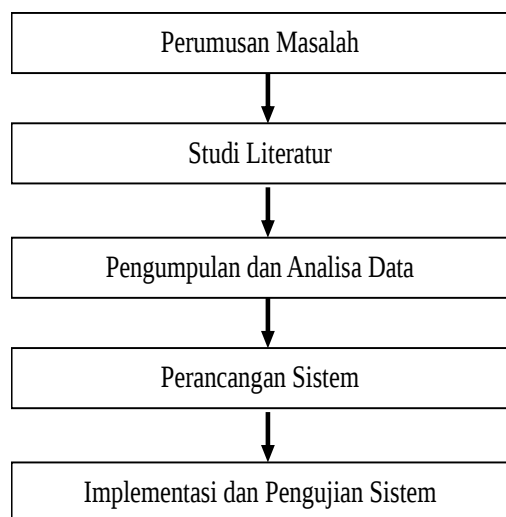
III. METODE PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang akan dilakukan oleh penulis sebagai tempat untuk memperoleh data adalah Unit LPPM Politeknik Jambi, tepatnya di Jl. Lingkar Barat II. Lr Veteran RT 04, Kelurahan Bagan Pete, Kecamatan Alam Barajo, Kota Jambi, 36129.

B. Kerangka Penelitian

Kerangka kerja penelitian adalah langkah-langkah atau bentuk sistem yang digunakan sebagai pendekatan untuk memecahkan suatu masalah. Penulis akan menggambarkan langkah - langkah penelitian sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja penelitian diatas maka dapat dijelaskan peneliti pembahasan masing-masing kerangka kerja penelitian sebagai berikut:

1. Perumusan Masalah

Pada tahap awal penelitian, peneliti melakukan identifikasi terhadap permasalahan yang terjadi pada proses administrasi penelitian dan pengabdian masyarakat di LPPM Politeknik Jambi. Identifikasi ini mencakup analisis terhadap alur pengajuan proposal, pengelolaan dokumen, serta proses penilaian administratif yang saat ini masih dilakukan secara manual. Setelah permasalahan umum teridentifikasi, peneliti memfokuskan perhatian pada kebutuhan sistem yang mampu mengotomatisasi proses tersebut. Dari hasil pemetaan masalah yang lebih spesifik, peneliti merumuskan inti permasalahan sebagai dasar dalam pengembangan sistem informasi berbasis web yang dilengkapi metode Natural Language Processing (NLP) untuk membantu analisis dokumen proposal.

2. Studi Literatur

Setelah merumuskan masalah secara jelas, langkah selanjutnya adalah melakukan studi literatur untuk memperoleh landasan teori dan referensi yang relevan. Peneliti menelaah berbagai sumber seperti jurnal, buku, artikel ilmiah, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan sistem informasi LPPM, pengelolaan administrasi penelitian, teknologi web, serta penerapan metode

Natural Language Processing dalam pengolahan teks dokumen. Studi literatur ini bertujuan memberikan pemahaman mendalam mengenai konsep, model, serta metode yang mendukung perancangan sistem informasi LPPM yang efisien dan modern.

3. Pengumpulan dan Analisa Data

Tahap pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang akurat mengenai kebutuhan dan permasalahan yang dihadapi oleh LPPM Politeknik Jambi. Peneliti melakukan wawancara dengan pihak pengelola LPPM untuk mengetahui alur kerja, kendala administrasi, serta proses penilaian proposal yang berjalan saat ini. Selain itu, observasi langsung terhadap proses pengajuan dan pengelolaan dokumen digunakan untuk memahami mekanisme sistem secara nyata. Dokumen-dokumen seperti proposal penelitian, laporan kegiatan, dan format penilaian juga dikumpulkan sebagai data pendukung. Setelah data terkumpul, dilakukan analisis untuk menentukan kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem, serta mengidentifikasi bagian proses yang dapat ditingkatkan melalui otomatisasi dan penerapan NLP.

4. Perancangan Sistem

Tahap perancangan aplikasi dilakukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang diperoleh dari LPPM Politeknik Jambi. Sistem dirancang menggunakan framework Laravel dan basis data MySQL untuk mendukung pengelolaan proposal, dokumen, dan proses penilaian secara terintegrasi. Desain antarmuka dibuat sederhana dan responsif agar memudahkan admin dan dosen dalam menggunakan sistem. Metode Natural Language Processing (NLP) diterapkan untuk membantu analisis awal isi proposal, seperti pemeriksaan kelengkapan dokumen dan kesesuaian administratif secara otomatis.

5. Implementasi dan Pengujian Sistem

Tahap implementasi dilakukan dengan membangun sistem berdasarkan desain yang telah dirumuskan. Fitur-fitur utama, seperti unggah proposal, pengelolaan dokumen, penilaian berbantuan NLP, dan pembuatan laporan, dikembangkan secara bertahap. Setelah implementasi selesai, sistem diuji menggunakan metode pengujian fungsional untuk memastikan seluruh fitur berjalan sesuai kebutuhan. Pengujian dilakukan untuk memastikan sistem mampu mengelola proposal dengan baik serta menghasilkan analisis awal menggunakan NLP secara akurat dan efisien.

C. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti untuk mendapatkan suatu informasi yang

membantu dalam perancangan sistem informasi LPPM di Politeknik Jambi. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan 3 metode, berikut uraian metode yang digunakan:

1. Observasi

Observasi dilakukan untuk memperoleh data mengenai proses pengelolaan proposal penelitian dan pengabdian masyarakat yang berlangsung di LPPM Politeknik Jambi. Peneliti mengamati secara langsung alur kerja seperti pengumpulan proposal, proses verifikasi administratif, mekanisme penilaian oleh reviewer, serta pengelolaan arsip dokumen. Observasi ini bertujuan untuk memahami permasalahan yang terjadi pada sistem manual yang digunakan saat ini, sehingga sistem informasi yang dirancang dapat membantu meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses kerja LPPM.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan pihak LPPM, seperti ketua LPPM, staf administrasi, serta reviewer yang terlibat dalam penilaian proposal. Tujuan wawancara adalah untuk menggali informasi terkait kendala yang dihadapi dalam proses administrasi penelitian dan pengabdian, kebutuhan sistem yang diinginkan, serta potensi penerapan teknologi NLP dalam membantu penilaian proposal. Wawancara juga digunakan untuk memperoleh gambaran mengenai format dokumen, kriteria penilaian, dan prosedur administratif yang berlaku.

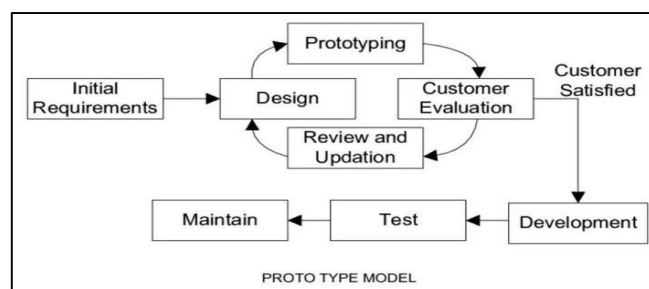
3. Dokumentasi

Pengumpulan data juga dilakukan dengan mempelajari dokumen-dokumen yang digunakan dalam proses administrasi penelitian dan pengabdian di LPPM Politeknik Jambi, seperti format proposal penelitian dan pengabdian, pedoman penilaian proposal, berkas administrasi penelitian, serta arsip proposal tahun-tahun sebelumnya. Melalui metode ini, peneliti dapat memahami struktur dokumen yang diolah oleh LPPM, alur kerja administrasi yang berjalan, serta elemen-elemen teks yang relevan untuk diintegrasikan ke dalam sistem yang akan dikembangkan. Hasil dokumentasi ini menjadi dasar dalam merancang kebutuhan input-output sistem, termasuk penentuan bagian dokumen yang dapat dianalisis menggunakan metode Natural Language Processing (NLP) untuk mendukung proses penilaian proposal secara lebih efisien.

D. Metode pengembangan sistem

Metode prototype memiliki kelebihan pada tahap evaluasi yang dilakukan setelah desain awal dibuat dan sistem diuji. Dalam tahap evaluasi ini, pengguna bisa memberi masukan, sehingga pengembang bisa memperbaiki sistem agar lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Metode prototype melibatkan proses identifikasi dan revisi berulang hingga sistem akhir berhasil dikembangkan. Pola kerja yang berulang ini membantu memastikan bahwa sistem yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna.



Gambar 2. Metode *Prototype* Sumber: (Mario Coccia)

Model pengembangan prototype terdiri dari beberapa tahapan utama yang berlangsung secara berulang untuk memastikan sistem yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Setiap tahapan saling terkait dan memungkinkan adanya perbaikan terus-menerus sebelum sistem selesai secara akhir. Berikut penjelasan masing-masing tahapan:

1. *Initial Requirements* (Identifikasi Kebutuhan)

Tahap ini adalah langkah pertama dalam mengumpulkan informasi dasar tentang sistem. Identifikasi dilakukan dengan cara mengamati, melakukan wawancara, serta memeriksa dokumen terkait. Dalam fase ini, pengguna dan pengembang bekerja sama untuk memahami masalah, menentukan batasan, dan menetapkan cakupan sistem. Hasil dari analisis kebutuhan ini digunakan sebagai dasar dalam membuat prototype awal.

2. *Design* (Perancangan Awal Sistem)

Setelah kebutuhan awal terkumpul, pengembang mulai menyusun rancangan awal sistem sebagai dasar pengembangan prototype. Rancangan dapat berupa sketsa tampilan antarmuka, diagram alur proses, struktur data, maupun model sederhana dari fungsi sistem. Pada tahap ini, fokusnya adalah membuat representasi awal yang menggambarkan cara kerja sistem tanpa harus menyentuh detail teknis secara menyeluruh. Rancangan

ini berfungsi sebagai pedoman untuk membangun prototype sehingga pengguna dapat lebih mudah memahami konsep sistem yang akan dikembangkan, meskipun rancangan tersebut belum bersifat final.

3. *Prototyping* (Pembuatan *Prototype*)

Tahap ini merupakan proses membangun prototype berdasarkan desain awal yang telah dibuat. Prototype biasanya dibuat dalam bentuk antarmuka sederhana, visualisasi alur kerja, atau simulasi fungsi dasar yang menggambarkan fitur inti dari sistem. Tujuan utama prototype adalah memberikan gambaran nyata mengenai bentuk dan fungsi sistem, sehingga pengguna dapat melihat dan mencoba langsung konsep awalnya. Pembuatan prototype juga berguna untuk menguji kelayakan ide sebelum sistem dikembangkan secara penuh, sehingga dapat mengurangi risiko kesalahan dalam tahap implementasi.

4. *Customer Evaluation* (Evaluasi Pengguna)

Pada tahap evaluasi, pengguna diberikan kesempatan untuk mencoba prototype yang sudah dibuat. Mereka menilai aspek-aspek seperti tampilan antarmuka, kemudahan penggunaan, alur proses, hingga kelengkapan fitur. Masukan dari pengguna sangat penting karena memberikan gambaran mengenai sejauh mana prototype sudah sesuai dengan kebutuhan mereka. Evaluasi ini juga membantu mengidentifikasi kekurangan atau fitur yang belum tepat sehingga dapat diperbaiki lebih lanjut. Dengan demikian, tahap ini menjadi dasar penting dalam menentukan arah pengembangan selanjutnya.

5. *Review and Update* (Revisi dan Pembaruan *Prototype*)

Berdasarkan hasil evaluasi pengguna, pengembang melakukan serangkaian perbaikan pada prototype. Revisi dapat berupa penyempurnaan tampilan antarmuka, penyesuaian alur proses, penambahan fungsi yang dianggap perlu, atau penghapusan bagian-bagian yang tidak relevan. Proses revisi ini dilakukan secara berulang hingga prototype dianggap stabil dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Siklus perbaikan ini merupakan keunggulan metode prototype karena memungkinkan pengembangan sistem yang lebih adaptif dan berorientasi pada pengguna.

6. *Development* (Pengembangan Sistem Final)

Setelah prototype mencapai bentuk yang disetujui pengguna, pengembang mulai membangun sistem secara menyeluruh. Pada tahap ini, seluruh fungsi utama, modul pendukung, aturan bisnis, serta integrasi dengan database

dikembangkan sesuai dengan hasil prototype akhir. Implementasi dilakukan dengan memperhatikan aspek teknis seperti keamanan, efisiensi, struktur kode, dan konsistensi data. Sistem final yang dihasilkan pada tahap ini merupakan versi lengkap yang siap untuk diuji secara formal.

7. *Test* (Pengujian Sistem)

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang telah ditetapkan. Umumnya digunakan metode *black box testing* untuk memeriksa apakah setiap fungsi memberikan hasil yang benar sesuai input yang diberikan. Pengujian juga memastikan alur kerja sistem tidak mengalami kesalahan, bug, atau inkonsistensi. Tahap ini sangat penting karena kualitas sistem diukur dari seberapa stabil dan akurat sistem menjalankan fungsi-fungsinya sebelum digunakan oleh pengguna akhir.

8. *Maintain* (Pemeliharaan Sistem)

Setelah sistem digunakan dalam lingkungan kerja sehari-hari, proses pemeliharaan dilakukan secara rutin. Proses ini meliputi memperbaiki masalah yang muncul, meningkatkan kecepatan dan efisiensi sistem, serta menyesuaikan fitur-fitur yang ada bila ada perubahan kebutuhan pengguna. Pemeliharaan ini penting untuk memastikan sistem tetap berjalan dengan baik dan bisa beradaptasi dengan situasi baru.

9. *Customer Satisfied* (Pengguna Puas)

Tahap ini menunjukkan bahwa proses pengembangan berbasis prototype dilakukan secara berulang hingga pengguna merasa puas dengan hasil sistem yang dikembangkan. Ketika pengguna menyatakan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan mereka dan tidak ada perubahan besar yang diperlukan, maka proses pengembangan dianggap selesai. Pada titik inilah sistem siap diluncurkan dan digunakan secara resmi karena telah mencapai tingkat kesesuaian yang optimal bagi pengguna.

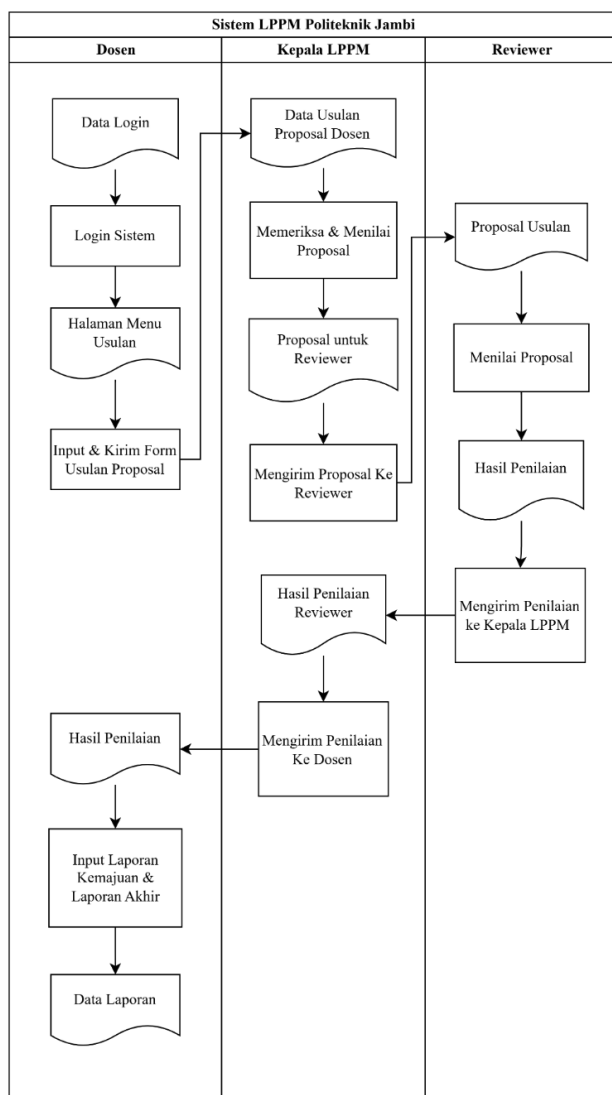
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Sistem Yang Dirancang

Sistem Informasi LPPM yang dikembangkan dalam penelitian ini dirancang untuk mendukung pengelolaan kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat secara terintegrasi di Politeknik Jambi. Sistem dibangun berbasis web sehingga dapat diakses oleh dosen, Kepala LPPM, dan reviewer sesuai dengan hak akses masing-masing. Melalui sistem ini, proses pengajuan usulan proposal, penilaian, hingga pelaporan tidak lagi dilakukan secara manual, melainkan terkomputerisasi dalam satu platform. Hal ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan data, mempercepat

alur administrasi, serta meminimalkan kesalahan pencatatan yang sering terjadi pada sistem konvensional.

Selain mendukung pengelolaan data proposal dan laporan secara terstruktur, sistem ini juga dilengkapi dengan penerapan metode Natural Language Processing (NLP) yang digunakan untuk membantu proses penilaian administrasi proposal. Metode NLP dimanfaatkan untuk menganalisis kesesuaian isi proposal dengan ketentuan administratif yang telah ditetapkan oleh LPPM, seperti kelengkapan dokumen, struktur penulisan, dan kecocokan substansi dengan skema penelitian atau pengabdian. Dengan demikian, proses pemeriksaan administrasi dapat dilakukan secara lebih cepat, objektif, dan konsisten sebelum proposal dilanjutkan ke tahap penilaian oleh reviewer.

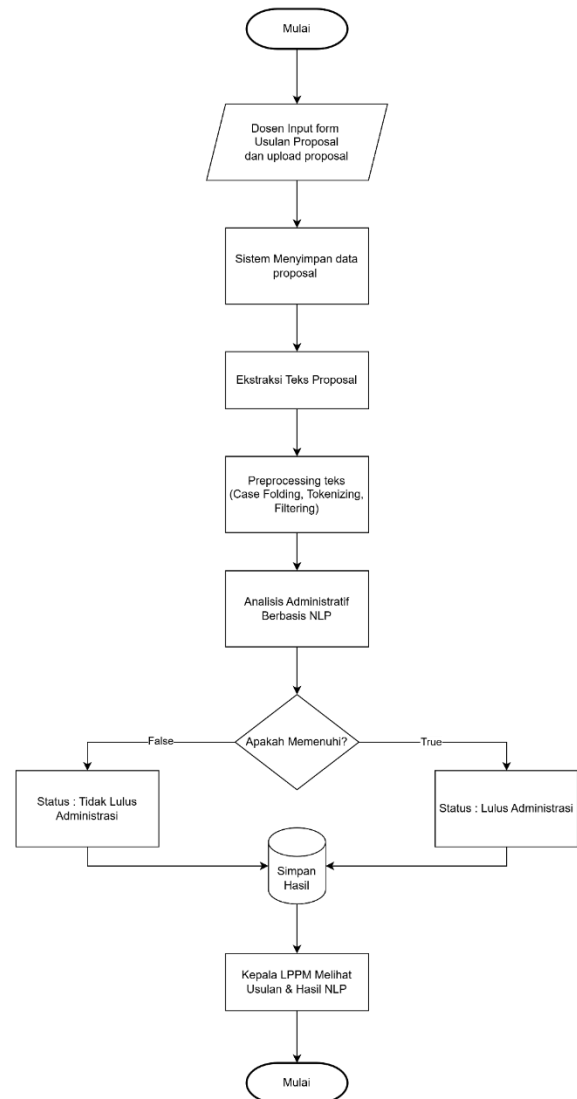


Gambar 4. Bagan Alir Sistem yang dirancang

B. Flowchart Proses Natural Language Processing (NLP)

Flowchart proses Natural Language Processing (NLP) digunakan untuk menggambarkan alur kerja sistem dalam melakukan analisis administratif

proposal penelitian dan pengabdian kepada masyarakat secara otomatis pada sistem informasi LPPM. Flowchart ini menunjukkan tahapan pemrosesan NLP yang berjalan setelah dosen mengunggah proposal dan mengisi form usulan ke dalam sistem.



Berdasarkan flowchart pada Gambar, proses dimulai dari penyimpanan data proposal, dilanjutkan dengan ekstraksi teks dari dokumen proposal. Teks hasil ekstraksi kemudian diproses pada tahap preprocessing sebelum dilakukan analisis administratif berbasis aturan menggunakan metode NLP. Hasil analisis digunakan untuk menentukan status administratif proposal, yaitu lulus atau tidak lulus administratif. Status hasil analisis kemudian disimpan ke dalam basis data dan secara otomatis ditampilkan kepada Kepala LPPM saat mengakses data usulan dosen, tanpa memerlukan proses analisis manual tambahan.

C. Penerapan Proses Natural Language Processing (NLP) pada Sistem Informasi LPPM

Untuk memperjelas penerapan Natural Language Processing (NLP) pada sistem informasi LPPM, berikut dijelaskan contoh proses kerja NLP secara langsung menggunakan judul proposal dosen sebagai data masukan sistem.

Contoh judul proposal :

Analisis Perubahan Pola Cuaca - Dampaknya terhadap Sektor Pertanian di Pedesaan

Judul proposal tersebut diproses oleh sistem melalui beberapa tahapan NLP, dimulai dari ekstraksi teks hingga analisis administratif berbasis aturan.

1. Ekstraksi Teks Proposal

Pada tahap ekstraksi teks, sistem membaca dokumen proposal yang diunggah oleh dosen dalam format PDF atau DOCX. Sistem mengambil bagian judul proposal dan menyimpannya sebagai data teks yang akan diproses lebih lanjut.

Hasil ekstraksi teks judul adalah:

Analisis Perubahan Pola Cuaca - Dampaknya terhadap Sektor Pertanian di Pedesaan

2. Preprocessing Teks

Tahap preprocessing bertujuan untuk membersihkan dan menyiapkan teks agar dapat dianalisis secara administratif oleh sistem. Tahapan preprocessing yang diterapkan meliputi tokenizing, case folding, dan filtering.

a. Tokenizing

Tokenizing merupakan proses pemisahan teks judul menjadi satuan kata (token) berdasarkan spasi.

TABEL I Tokenizing

No	Token
1	Analisis
2	Perubahan
3	Pola
4	Cuaca
5	-
6	Dampaknya
7	terhadap
8	Sektor
9	Pertanian
10	di
11	Pedesaan.

Berdasarkan hasil tokenizing tersebut, sistem menghitung jumlah token sebagai jumlah kata judul proposal.

b. Case Folding

Pada tahap case folding, sistem mengubah seluruh token hasil tokenizing menjadi huruf kecil. Proses ini bertujuan untuk menyeragamkan format teks sehingga perbedaan huruf besar dan kecil tidak memengaruhi proses analisis administratif. Hasil proses case folding ditunjukkan pada Tabel 4.x, di mana seluruh token judul telah dikonversi ke bentuk huruf kecil.

TABEL II Case Folding

No	Token Sebelum	Token Sesudah
1	Analisis	analisis
2	Perubahan	perubahan
3	Pola	pola
4	Cuaca	cuaca
5	-	-
6	Dampaknya	dampaknya
7	terhadap	terhadap
8	Sektor	sektor
9	Pertanian	pertanian
10	di	di
11	Pedesaan.	pedesaan.

c. Filtering

Pada tahap filtering, sistem membersihkan teks dari karakter yang tidak diperlukan, seperti tanda baca dan simbol.

Hasil Filtering (Output Bersih) :

TABEL III

No	Token
1	analisis
2	perubahan
3	pola
4	cuaca
5	dampaknya
6	terhadap
7	sektor
8	pertanian
9	di
10	pedesaan

Judul Proposal (Setelah Case Folding) :

analisis perubahan pola cuaca - dampaknya terhadap sektor pertanian di pedesaan.

Hasil Akhir Setelah Filtering :

analisis perubahan pola cuaca dampaknya terhadap sektor pertanian di pedesaan

3. Analisis Administratif Berbasis Aturan (Rule-Based NLP)

Pada tahap ini, sistem melakukan pemeriksaan administratif dengan membandingkan hasil pemrosesan teks terhadap aturan yang telah ditetapkan oleh LPPM.

Ketentuan untuk judul proposal :

- Jumlah kata hasil preprocessing: 10 kata
- Ketentuan LPPM: maksimal 15 kata

Dengan demikian, judul proposal dinyatakan memenuhi kriteria administratif.

Proses analisis yang sama diterapkan pada bagian pendahuluan, tujuan dan target, metode, serta daftar pustaka sesuai dengan kriteria administratif yang berlaku.

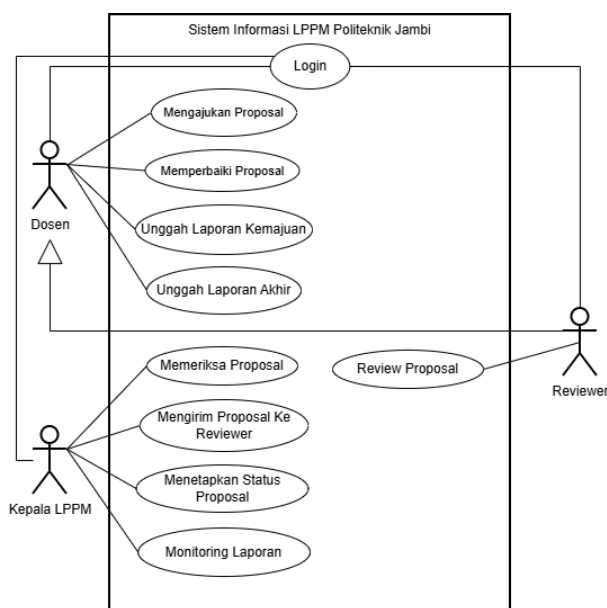
D. Desain Global

Desain global digunakan untuk menggambarkan rancangan Sistem Informasi Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) di Politeknik Jambi secara menyeluruh. Desain ini mencakup gambaran umum alur sistem, hubungan antara pengguna dengan sistem, serta arus data utama dalam proses pengelolaan proposal penelitian dan pengabdian. Perancangan ini bertujuan untuk memastikan proses pengajuan proposal, penilaian oleh reviewer, pengelolaan data, serta penyusunan laporan dapat berjalan secara terstruktur, terintegrasi, dan efisien dengan dukungan sistem informasi berbasis web.

Proses perancangan sistem informasi LPPM pada politeknik jambi adalah sebagai berikut :

1. Use Case Diagram

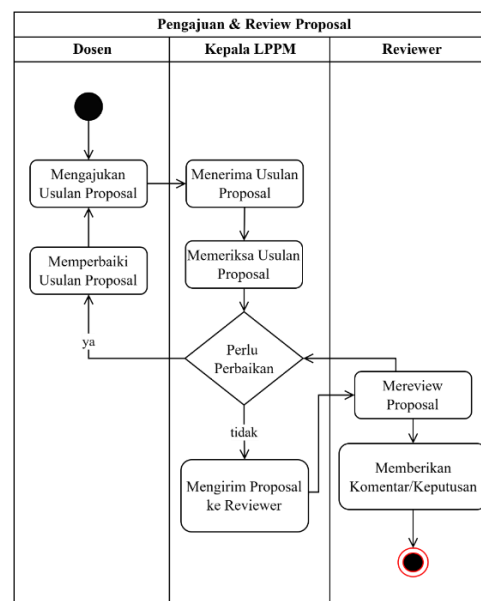
Berikut adalah gambar *use case* dari sistem informasi LPPM di Politeknik Jambi.



Gambar 5. Use Case Diagram

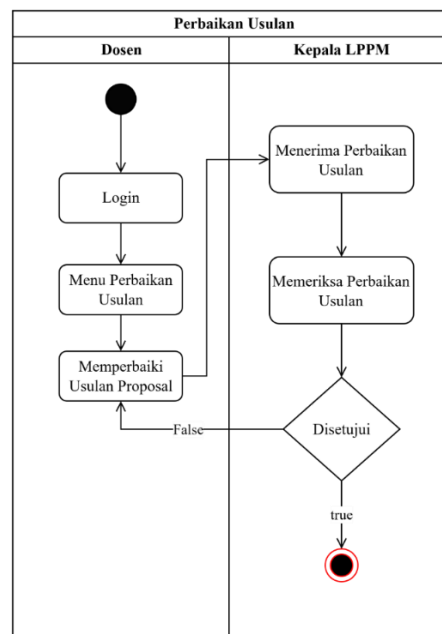
2. Activity Diagram

Berikut rancangan diagram aktivitas dalam pembuatan sistem informasi LPPM di Politeknik Jambi.



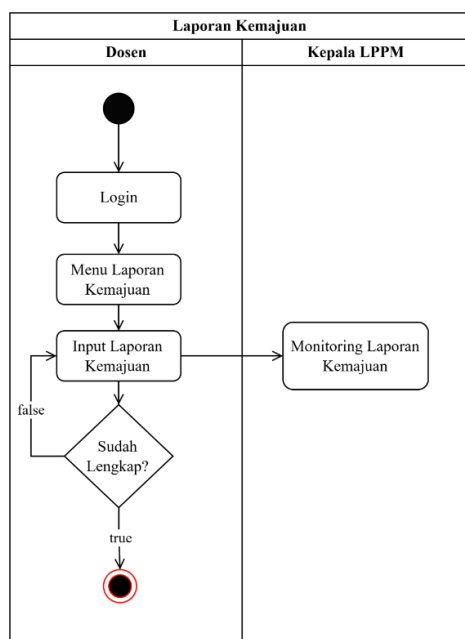
Gambar 6. Activity Diagram Input Usulan Penelitian

Activity Diagram Pengajuan dan review proposal menggambarkan proses pengajuan proposal oleh dosen, pemeriksaan oleh Kepala LPPM, dan review oleh reviewer. Dosen mengajukan proposal melalui sistem, kemudian diperiksa oleh Kepala LPPM. Jika ada kekurangan, proposal dikembalikan untuk revisi dan diajukan ulang hingga disetujui. Setelah disetujui, proposal dikirim ke reviewer untuk penilaian dan keputusan akhir. Proses selesai setelah hasil review disampaikan.



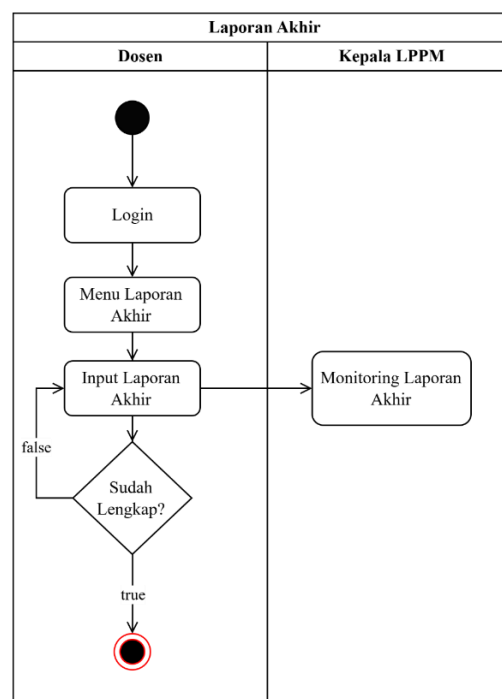
Gambar 7. Activity Diagram Perbaikan Usulan

Activity diagram perbaikan usulan menggambarkan proses perbaikan proposal oleh dosen dan verifikasi oleh Kepala LPPM. Dosen login ke sistem, memilih menu perbaikan, dan memperbaiki proposal sesuai catatan sebelumnya. Proposal yang telah diperbaiki dikirimkan ke Kepala LPPM untuk diperiksa. Jika perbaikan belum sesuai, proposal dikembalikan untuk diperbaiki lagi. Proses berulang hingga perbaikan disetujui. Setelah disetujui, proses perbaikan selesai dan proposal lanjut ke tahap berikutnya.



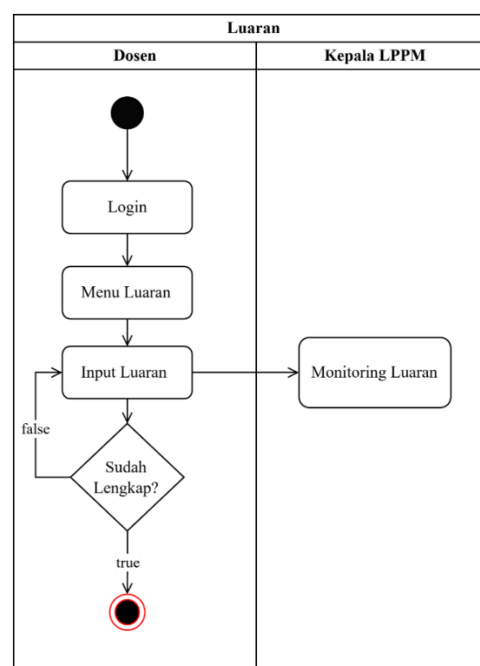
Gambar 8. Activity Diagram Laporan Kemajuan

Activity diagram laporan kemajuan menggambarkan proses penyampaian laporan oleh dosen dan pemantauan oleh Kepala LPPM. Dosen login ke sistem, mengisi dan mengunggah laporan kemajuan. Sistem memeriksa kelengkapan data, dan jika belum lengkap, dosen diminta melengkapi. Setelah lengkap, laporan selesai diinput. Kepala LPPM memantau laporan untuk evaluasi. Proses berakhir setelah laporan disampaikan dan dipantau.



Gambar 9. Activity Diagram Laporan Akhir

Activity diagram laporan akhir menggambarkan proses penyampaian laporan akhir oleh dosen dan pemantauan oleh Kepala LPPM. Dosen login, mengisi, dan mengunggah laporan akhir. Sistem memeriksa kelengkapan data, dan jika belum lengkap, dosen diminta melengkapi. Setelah lengkap, laporan selesai diinput. Kepala LPPM memantau laporan untuk evaluasi dan dokumentasi. Proses berakhir setelah laporan dipantau.

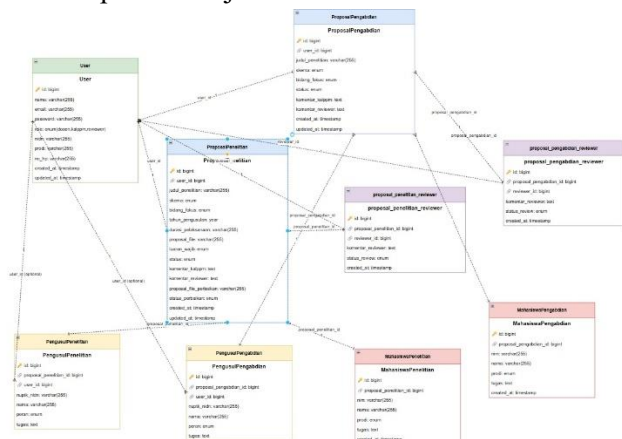


Gambar 10. Activity Diagram Input Luaran

Activity diagram input luaran menggambarkan proses pengelolaan data luaran dalam sistem LPPM. Dosen login, mengakses menu luaran, dan menginput data yang dihasilkan. Kepala LPPM login untuk meninjau data luaran yang telah diinput. Proses berakhir setelah Kepala LPPM selesai meninjau. Dosen memiliki hak input, sementara Kepala LPPM berfungsi sebagai monitor.

3. Class Diagram

Berikut gambar Class Diagram dari sistem informasi LPPM dipoliteknik jambi.



Gambar 11. Class Diagram

Dari class diagram di atas, penulis hanya menjelaskan 7 entitas utama sebagai batasan penelitian, yaitu Users, Roles, Ruangan, Peminjaman, Jadwal, Detail_Jadwal, dan Hasil_Rekomendasi, beserta atribut dan relasi antar entitas.

E. Desain Terperinci

Desain terinci digunakan untuk menjelaskan bagaimana setiap komponen dirancang dan berinteraksi dalam sistem. Berikut adalah poin-poin utama: Desain Database

Struktur database dirancang agar data dapat diakses dan dikelola dengan efisien. Struktur file yang terdapat pada basis data tersebut adalah sebagai berikut :

1. Tabel Proposal Penelitian

Primer Key: id

TABEL I Proposal Penelitian

Kolom	Tipe	Kunci	Keterangan
id	bigint(20)	PK	UNSIGNED NOT NULL
user_id	bigint(20)		UNSIGNED NOT NULL
judul_penelitian	varchar(255)		NOT NULL
skema	enum('penelitian_dasar', 'penelitian_tes', 'penelitian_pengembangan')		NOT NULL

bidang_fokus	enum('rekayasa_teknik', 'energi_terbarukan', 'tik_ict', 'digital_bisnis')		NOT NULL
tahun_pengusulan	year		NOT NULL
durasi_pelaksanaan	varchar(255)		NOT NULL
proposal_file	varchar(255)		NULL
luaran_wajib	enum('jurnal', 'buku', 'hki')		NULL
nama_jurnal	varchar(255)		NULL
jenis_jurnal	enum('jurnal_nasional', 'jurnal_nasional_terakreditasi', 'jurnal_internasional', 'jurnal_internasional_terakreditasi')		NULL
link_jurnal	varchar(255)		NULL
pilihan_buku	enum('buku_ajar', 'buku_referensi', 'buku_monograf')		NULL
pilihan_hki	enum('hak_cipta', 'paten', 'paten_sederhana', 'paten_industri', 'merk')		NULL
dokumen_mitra	varchar(255)		NOT NULL
status	enum('draft', 'submitted', 'direview', 'disetujui', 'ditolak')		DEFAULT 'draft'
komentar_kalppm	text		NULL
komentar_reviewer	text		NULL
proposal_file_perbaikan	varchar(255)		NULL
status_perbaikan	enum('belum_selesai', 'sudah_diperbaiki')		NULL
created_at	timestamp		NULL
updated_at	timestamp		NULL

2. Tabel Proposal Pengabdian

Primary Key: id

TABEL II Jadwal

Kolom	Tipe	Kunci	Keterangan
id	bigint(20)	PK	UNSIGNED NOT NULL
user_id	bigint(20)		UNSIGNED NOT NULL
judul_pengabdian	varchar(255)		NOT NULL

skema	enum('penerapan_keilmuwan', 'pemberdayaan_masyarakat', 'peningkatan_kapasitas_masyarakat')		NOT NULL
bidang_fokus	enum('rekayasa_teknik', 'energi_terbarukan', 'tik_ict', 'digital_bisnis')		NOT NULL
tahun_pengusulan	year		NOT NULL
durasi_pelaksanaan	varchar(255)		NOT NULL
proposal_file	varchar(255)		DEFAULT NULL
luaran_wajib	enum('jurnal', 'buku', 'hki')		DEFAULT NULL
nama_jurnal	varchar(255)		DEFAULT NULL
jenis_jurnal	enum('jurnal_nasional', 'jurnal_nasional_terakreditasi', 'jurnal_internasional', 'jurnal_internasional_terakreditasi')		DEFAULT NULL
link_jurnal	varchar(255)		DEFAULT NULL
pilihan_buku	enum('bukuajar', 'buku_referensi', 'buku_monograf')		DEFAULT NULL
pilihan_hki	enum('hak_cipta', 'paten', 'paten_sederhana', 'paten_industri', 'merk')		DEFAULT NULL
dokumen_mitra	varchar(255)		NOT NULL
status	enum('draft', 'submitted', 'direview', 'disetujui', 'ditolak')		DEFAULT 'draft'
komentar_kalppm	text		
komentar_reviewer	text		
proposal_file_perbaikan	varchar(255)		DEFAULT NULL
status_perbaikan	enum('belum_selesai', 'sudah_diperbaiki')		DEFAULT NULL
created_at	timestamp		DEFAULT NULL
updated_at	timestamp		DEFAULT NULL

3. Tabel Pengusul Penelitian

Primary Key: id

Foreign Key: proposal_penelitian_id, user_id

TABEL III Pengusul Penelitian

Kolom	Tipe	Kunci	Keterangan
id	bigint(20)	PK	UNSIGNED NOT NULL
proposal_penelitian_id	bigint(20)	FK	UNSIGNED NOT NULL
user_id	bigint(20)	FK	DEFAULT NULL
nuptk_nidn	varchar(255)		NOT NULL
nama	varchar(255)		NOT NULL
peran	enum('ketua_pengusul', 'anggota')		NOT NULL
tugas	text		NOT NULL
created_at	timestamp		DEFAULT NULL
updated_at	timestamp		DEFAULT NULL

4. Tabel Proposal Penelitian Reviewer

Primary Key: id

Foreign Key: proposal_penelitian_id, user_id

TABEL IV Proposal Penelitian Reviewer

Kolom	Tipe	Kunci	Keterangan
id	bigint(20)	PK	UNSIGNED NOT NULL
proposal_penelitian_id	bigint(20)	FK	UNSIGNED NOT NULL
reviewer_id	bigint(20)	FK	UNSIGNED NOT NULL
komentar_reviewer	text		NULL
status_review	Enum ('menunggu', 'disetujui', 'ditolak')		DEFAULT 'menunggu'
created_at	timestamp		NULL
updated_at	timestamp		NULL

5. Tabel Mahasiswa Penelitian

Primary Key: id

Foreign Key : proposal_penelitian_id

TABEL V Mahasiswa Penelitian

Kolom	Tipe	Kunci	Keterangan
id	bigint(20)	PK	UNSIGNED NOT NULL
proposal_penelitian_id	bigint(20)	FK	UNSIGNED NOT NULL

reviewer_id	bigint(20)	FK	UNSIG NED NOT NULL
komentar_reviewer	text		NULL
status_review	Enum (<i>'menunggu'</i> , <i>'disetujui'</i> , <i>'ditolak'</i>)		DEFAU LT 'menunga gu'
created_at	timestamp		NULL
updated_at	timestamp		NULL

6. Tabel Users

Primary Key: id

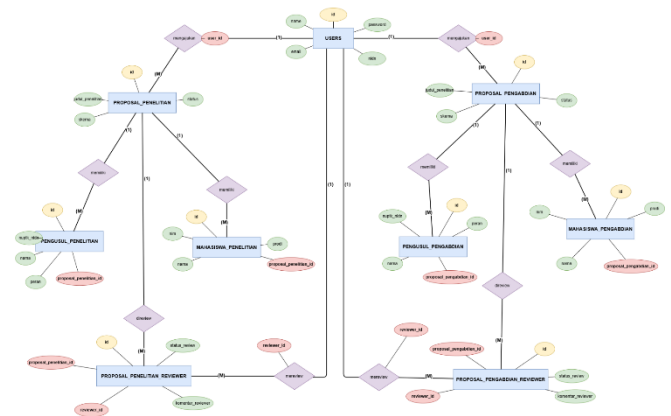
TABEL VI. Users

Kolom	Tipe	Kunci	Keterangan
id	bigint(20)	PK	UNSIGN ED NOT NULL
name	varchar(255)		NOT NULL
email	varchar(255)		NOT NULL
role	enum(<i>'dosen'</i> , <i>'kalppm'</i> , <i>'reviewer'</i>)		NOT NULL DEFAULT 'dosen'
nidn	varchar(255)		DEFAULT T NULL
prodi	varchar(255)		DEFAULT T NULL
jenjang_pendidikan	varchar(255)		DEFAULT T NULL
jabatan_akademik	varchar(255)		DEFAULT T NULL
no_hp	varchar(255)		DEFAULT T NULL
artikel_jurnal_international_be reputasi	int		DEFAULT T 0
sinta_skor_overall	int		DEFAULT T 0
hki	int		DEFAULT T 0
buku	int		DEFAULT T 0
email_verified_at	timestamp		DEFAULT T NULL
password	varchar(255)		NOT NULL
remember_token	varchar(100)		DEFAULT T NULL
created_at	timestamp		DEFAULT T NULL

updated_at	timestamp		DEFAULT T NULL
------------	-----------	--	-------------------

Entity Relationship Diagram (ERD)

Berikut merupakan ERD sistem informasi LPPM di Politeknik Jambi :



Gambar 12. ERD

Desain Antarmuka

Rancangan Antarmuka merupakan sebuah gambaran dari rancangan sistem yang hendak dikembangkan penulis. Gambaran desain layout yang akan dikembangkan penulis adalah sebagai berikut :

1. Rancangan Halaman Usulan Proposal

Halaman ini merupakan halaman untuk menampilkan proposal yang telah diusulkan dengan beberapa status usulan (submitted, direview, diterima dan ditolak). Pada halaman ini Usulan terdapat aksi untuk melihat mengedit, dari usulan yang ada. serta pada halaman ini juga berfungsi untuk menambahkan usulan baru.

Gambar 13. Usulan Proposal

2. Rancangan Halaman Form Usulan Proposal

Halaman ini merupakan Halaman Form usulan proposal berfungsi untuk mengajukan usulan baru. Pengguna Mengisi form data seperti Informasi Dasar, Detail Proposal, Identitas Pengusul dan Upload Dokumen Halaman ini tampil ketika dosen menggunakan button Buat Proposal pada halaman Usulan Proposal

Gambar 14. Form Usulan Proposal

3. Rancangan Halaman Manajemen User

Halaman Manajemen User digunakan oleh Kepala LPPM untuk mengelola data pengguna pada sistem LPPM di Politeknik Jambi. Melalui halaman ini, admin dapat melihat daftar pengguna yang terdaftar, menambahkan pengguna baru dengan menekan tombol Tambah User, Edit data pengguna, Menghapus data pengguna serta mengatur data dan hak akses setiap user.

Gambar 15. Manajemen User

4. Rancangan Manajemen Peminjaman

Halaman Manajemen Peminjaman digunakan oleh admin untuk mengelola data peminjaman ruangan di Politeknik Jambi. Pada halaman ini, admin dapat melihat dan memantau daftar pengajuan peminjaman yang masuk, serta mengelola status peminjaman ruangan.

Gambar 13. Manajemen Peminjaman

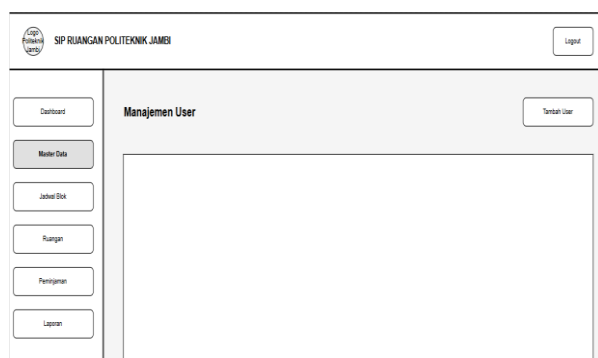
5. Rancangan Ajukan Peminjaman

Halaman Ajukan Peminjaman Ruangan berfungsi untuk mengajukan peminjaman ruangan di sistem SIP Ruangan Politeknik Jambi. Pengguna mengisi data utama berupa tanggal peminjaman, jam mulai dan selesai, ruangan yang diajukan, serta keperluan penggunaan.

Gambar 14. Tampilan Ajukan Peminjaman

6. Rancangan Manajemen User

Halaman Manajemen User digunakan oleh admin untuk mengelola data pengguna pada sistem SIP Ruangan Politeknik Jambi. Melalui halaman ini, admin dapat melihat daftar pengguna yang terdaftar, menambahkan pengguna baru dengan menekan tombol Tambah User, serta mengatur data dan hak akses setiap user.



Gambar 15. Manajemen User

V. KESIMPULAN

Kesimpulan dari perancangan Sistem Informasi Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Politeknik Jambi adalah bahwa sistem ini berhasil dirancang dan dibangun berbasis web untuk mendukung pengelolaan administrasi penelitian dan pengabdian dosen secara terstruktur dan terintegrasi. Sistem ini mencakup proses pengajuan proposal, perbaikan usulan, penyusunan laporan kemajuan, laporan akhir, serta fasilitas monitoring oleh Kepala LPPM dan reviewer.

Selain itu, penerapan metode Natural Language Processing (NLP) dimanfaatkan untuk melakukan penilaian administratif proposal secara otomatis berdasarkan indikator yang telah ditetapkan, seperti jumlah kata pada bagian tertentu, kelengkapan komponen administrasi, keberadaan tautan jurnal, serta kesesuaian format sitasi dan daftar pustaka. Dengan adanya sistem informasi dan penerapan NLP tersebut, proses validasi administrasi proposal menjadi lebih efektif dan konsisten, mampu mengurangi kesalahan pemeriksaan secara manual, serta meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan kegiatan penelitian dan pengabdian dosen di Politeknik Jambi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Agustiono, M. C. Fajrin, and F. H. Rachman, "Rencana Strategi Teknologi Informasi pada Perguruan Tinggi di Indonesia: Sebuah Tinjauan Pustaka," *Sistemasi*, vol. 10, no. 1, p. 197, 2021, doi: 10.32520/stmsi.v10i1.1145.
- [2] V. Y. P. Ardhana, "Perancangan Sistem Informasi Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Berbasis Web Pada Perguruan Tinggi," *SainsTech Innov. J.*, vol. 4, no. 2, pp. 171–174, 2021, doi: 10.37824/sij.v4i2.2021.301.
- [3] F. Astutik and M. Muzakir, "Sistem Informasi Manajemen Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Lppm Ikip Mataram Dalam Meningkatkan Motivasi Riset Dosen Internal," *J.*

Teknol. Pendidik. J. Penelit. dan Pengemb. Pembelajaran, vol. 5, no. 1, p. 69, 2020, doi: 10.33394/jtp.v5i1.2855.

- [4] P. Masyrakat and S. Informasi, "Pengembangan sistem informasi penelitian dan pengabdian masyarakat di lppm unisnu jepara menggunakan codeigniter," vol. 2, no. 2, pp. 71–79, 2023.
- [5] D. O. Sihombing, "Implementasi Natural Language Processing (NLP) dan Algoritma Cosine Similarity dalam Penilaian Ujian Esai Otomatis," *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 4, no. 2, p. 396, 2022, doi: 10.30865/json.v4i2.5374.
- [6] M. Pradana, U. Telkom, J. Terusan, B. Batu, and M. Pradana, "Perencanaan skema sistem informasi untuk aktivitas manajemen," pp. 65–71.
- [7] E. Winarsih and E. Syam, "SISTEM INFORMASI PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (PKM) DOSEN BERBASIS WEB (STUDI KASUS : LPPM UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI)," vol. 5, no. 1, pp. 6–13, 2022.
- [8] A. Nehemiatoscany, P. A. Jusia, M. I. Bustami, and C. Saputra, "Pengembangan Sistem Informasi Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Universitas Dinamika Bangsa," vol. 16, no. 2, pp. 92–103, 2022.
- [9] F. Rumaisa, Y. Puspitarani, A. Rosita, and A. Zakiah, "Penerapan Natural Language Processing (NLP) Di Bidang Pendidikan," vol. 01, no. 03, pp. 232–235, 2021.
- [10] H. Maulana, "Rancang Bangun Sistem Informasi Monitoring Marketing Penerimaan Mahasiswa Baru," *J. Sist. Inf. Galuh*, vol. 1, no. 1, pp. 21–31, 2023, doi: 10.25157/jsig.v1i1.2919.