

# Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat Berbasis Web di UPPM Politeknik Negeri Pontianak

Suheri<sup>1</sup>, Ardi Marwan<sup>2</sup>, M. Toasin Asha<sup>3</sup>, Fitri Wibowo<sup>4</sup>, Joniadi<sup>5</sup>

Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Pontianak, Pontianak

e-mail: <sup>1</sup>chinsuvent@gmail.com

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah sistem informasi manajemen Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat (PPPM) berbasis website di Unit Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (UPPM) Politeknik Negeri Pontianak (POLNEP). Adapun metode penelitian yang digunakan meliputi studi literatur dan model waterfall untuk proses pengembangan perangkat lunak. Penyelenggaraan PPPM yang menggunakan pendanaan internal di Politeknik Negeri Pontianak saat ini dikelola tanpa menggunakan sebuah sistem informasi. Beberapa permasalahan yang dihadapi oleh UPPM, Dosen, dan Reviewer, di antaranya 1) pengelolaan PPPM kurang efisien, 2) terjadinya inconsistency data karena faktor human error, 3) sulitnya mendeteksi orisinalitas penelitian karena data penelitian belum terorganisir dengan baik. Hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa meskipun sistem belum menangani semua proses bisnis yang dibutuhkan, beberapa proses bisnis yang sudah diimplementasikan seperti penanganan usulan proposal dapat berjalan dengan baik.

**Kata kunci :** Sistem Informasi, Web Application, Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat

## Abstract

This research aims to produce a web-based Research and Community Service (PPPM) management information system in the Research and Community Service Unit (UPPM) of Pontianak State Polytechnic (POLNEP). A systematic literature review was used to collect the required information as well as waterfall model for the software development process. The Research and Community Service process which use internal funding at Pontianak State Polytechnic is currently managed without using any information system. Therefore, some problems are occurred during the process such as 1) the management of PPPM is less efficient, 2) the inconsistency of data due to human error factors, 3) the difficulty of determining the originality of a research since the data has not been well organized. The results of system testing show that although the system has not handled all the business processes needed yet, some business processes that have been implemented such as research proposal submission can run well.

**Keywords :** Information System, Web Application, Research and Community Service

## 1. PENDAHULUAN

Politeknik Negeri Pontianak (POLNEP) sebagai salah satu Perguruan Tinggi Negeri yang ada di Indonesia khususnya di Pontianak, memiliki sebuah unit yang disebut Unit Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat (UPPM). UPPM adalah unit yang bertugas untuk melakukan tata kelola Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) yang dilakukan oleh Dosen di lingkungan POLNEP. Penyelenggaraan Penelitian dan PKM di lingkungan POLNEP, menggunakan pendanaan yang bersumber dari internal (DIPA PNB POLNEP) dan eksternal (Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi).

Penelitian dan PKM yang menggunakan pendanaan eksternal, mulai dari proses penyampaian proposal sampai dengan pelaporannya, dikelola langsung oleh Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (Kemristekdikti) melalui suatu sistem informasi terkomputerisasi yang berbasis website, yaitu Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (SIMLITABMAS). Sedangkan proses pelaksanaan Penelitian dan PKM yang menggunakan pendanaan internal, dikelola tanpa menggunakan sebuah sistem informasi.

Proses penyelenggaraan tersebut dimulai dari 1) UPPM mengeluarkan pengumuman penerimaan proposal Penelitian dan PKM, 2) Dosen menyampaikan *hardcopy* dokumen proposal ke UPPM secara langsung dan *softcopy* dokumen proposal melalui *e-mail*, 3) proposal di-*review* oleh tim *Reviewer* yang telah ditunjuk oleh UPPM, 4) penyampaian pengumuman hasil *review* oleh UPPM, 5) pelaksanaan Penelitian dan PKM oleh Dosen, dan 6) pelaporan *progress report* dan *final report* oleh Dosen ke UPPM. Proses tersebut di atas menimbulkan beberapa permasalahan yang dihadapi oleh UPPM, Dosen, dan *Reviewer*, yaitu 1) UPPM harus mengelola data Penelitian maupun PKM secara manual yang membutuhkan waktu relatif cukup lama, 2) oleh karena dikelola secara manual, maka dapat menimbulkan data menjadi tidak konsisten yang disebabkan faktor *human error* dan penyajian informasi yang relatif lebih lama, 3) Dosen dan *Reviewer* relatif mengalami kesulitan untuk mengetahui orisinalitas proposal, dikarenakan sulitnya mendapatkan data Penelitian atau PKM yang sudah pernah ada untuk dilakukan perbandingan, sehingga dapat menimbulkan adanya Penelitian atau PKM yang sama. Berdasarkan permasalahan yang telah tersebut, dilakukan penelitian untuk menghasilkan sebuah Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat berbasis Website di UPPM POLNEP, yang dapat menjadi solusi dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.

Perumusan masalah yang ditetapkan adalah “Bagaimana Membangun Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat berbasis website di UPPM POLNEP, yang dapat digunakan mempermudah UPPM dalam pengelolaan Penelitian dan PKM di lingkungan POLNEP, Dosen dalam menyampaikan proposal dan pelaporan Penelitian dan PKM ke UPPM, Dosen dan *Reviewer* untuk mengetahui orisinalitas proposal?”.

## 2. METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi studi literatur dan pengembangan perangkat lunak.

### 2.1 Metode Studi Literatur

Metode studi literatur adalah metode yang digunakan untuk pengumpulan data. Metode ini dilakukan dengan cara studi terhadap bidang yang diteliti melalui sumber berupa buku dan artikel-artikel ilmiah.

### 2.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak adalah metode yang digunakan dalam proses pengembangan perangkat lunak yang akan dibuat sebagai salah satu luaran dari penelitian yang

dilakukan, yaitu sistem informasi manajemen penelitian dan pengabdian kepada masyarakat di UPPM POLNEP. Adapun metode yang digunakan dalam proses pengembangan perangkat lunak adalah model waterfall, dengan tahapan yang meliputi: Pendefinisian Kebutuhan (Requirements Definition), Desain Sistem dan Perangkat Lunak (System and Software Design), Implementasi dan Pengujian Unit (Implementation and Unit Testing), Integrasi dan Pengujian Sistem (Integration and System Testing), dan Operasi dan Pemeliharaan (Operation and Maintenance).

### 2.2.1 Pendefinisian Kebutuhan

Tahap ini dilakukan untuk menentukan layanan, kendala, dan tujuan sistem yang akan dibangun melalui konsultasi dengan pengguna sistem, yang pada akhirnya akan menjadi spesifikasi sistem[5]. Adapun pengguna sistem dalam penelitian ini adalah UPPM, Reviewer, dan Dosen di lingkungan POLNEP.

### 2.2.2 Desain Sistem dan Perangkat Lunak

Desain sistem dilakukan untuk menentukan persyaratan sistem berupa perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dengan membangun arsitektur sistem secara keseluruhan. Sedangkan desain perangkat lunak meliputi mengidentifikasi dan menggambarkan abstraksi sistem perangkat lunak mendasar dan hubungannya[5].

### 2.2.3 Implementasi dan Pengujian Unit

Pada tahap ini, hasil desain perangkat lunak diterjemahkan ke dalam satu set program atau unit program. Kemudian dilakukan pengujian unit yang melibatkan verifikasi terhadap spesifikasi sistem telah ditetapkan[5]. Implementasi dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman web dan perangkat lunak manajemen basis data yang digunakan adalah MySQL.

### 2.2.4 Integrasi dan Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan proses integrasi masing-masing unit program dan selanjutnya diuji sebagai sistem yang lengkap, untuk memastikan bahwa persyaratan perangkat lunak telah terpenuhi. Setelah itu, perangkat lunak siap digunakan oleh pengguna. Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan metode pengujian *black box* dan *white box*.

### 2.2.5 Operasi dan Pemeliharaan

Tahap operasi dan pemeliharaan adalah operasi dan pemeliharaan (walaupun tidak harus), yang dilakukan dengan cara melakukan pemasangan (instalasi) sistem dan digunakan secara praktis, serta pemeliharaan yang melibatkan koreksi kesalahan yang tidak ditemukan pada tahap-tahap sebelumnya[5]. Dalam hal ini, sistem informasi manajemen yang telah dihasilkan selanjutnya diinstal di sebuah komputer yang ada di UPPM POLNEP untuk digunakan dalam proses pengelolaan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat di lingkungan POLNEP.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Pendefinisian Kebutuhan

Tahap pendefinisian kebutuhan dilakukan untuk menentukan layanan, kendala, dan tujuan sistem yang akan dibangun melalui konsultasi dengan pengguna sistem. Adapun pengguna sistem dalam penelitian ini adalah UPPM, Reviewer, dan Dosen di lingkungan POLNEP. Pada penelitian ini, pendefinisian kebutuhan dilakukan dengan cara melakukan wawancara kepada pihak UPPM, menyampaikan kuesioner kepada Reviewer, dan wawancara kepada Dosen.

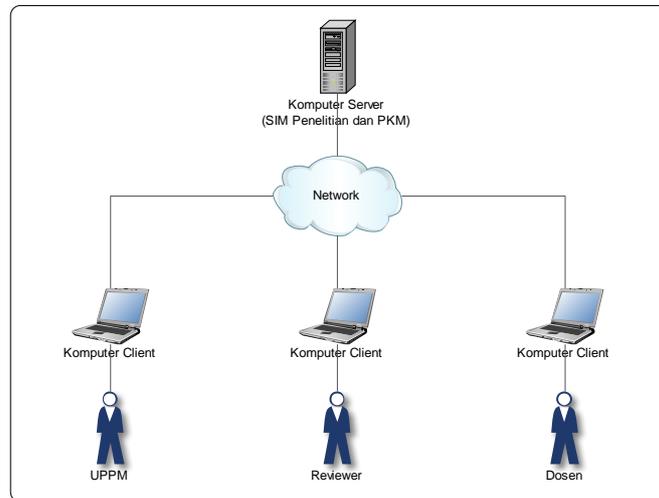
Pendefinisian kebutuhan sistem berdasarkan hasil wawancara kepada pihak UPPM adalah sistem dapat digunakan untuk mengelola data Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat di

lingkungan POLNEP, mulai dari pengumuman pembukaan pengajuan proposal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, sampai pada proses review laporan akhir (final report).

### 3.2 Desain Sistem dan Perangkat Lunak

#### 3.2.1 Desain Sistem

Berdasarkan hasil dari pendefinisian kebutuhan, desain sistem dilakukan dengan cara membangun arsitektur sistem secara keseluruhan untuk menentukan persyaratan sistem berupa perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan. Gambar 1 adalah arsitektur dari sistem yang akan dibangun.



Gambar 1. Arsitektur Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat di UPPM POLNEP

Berdasarkan pada Gambar 1 di atas, adapun kebutuhan spesifikasi perangkat lunak yang diperlukan untuk membangun sistem adalah sebagai berikut:

1. Paket aplikasi XAMPP versi 7.3.5-1-VC15 64-bit
2. Sistem Operasi Windows 8.1 Pro 64-bit
3. Visual Studio Code versi 1.40.1 64-bit
4. Browser Mozilla Firefox versi 70.0.1 64-bit

Selain kebutuhan perangkat lunak, spesifikasi kebutuhan perangkat keras yang digunakan juga harus ditentukan menyesuaikan dengan spesifikasi perangkat lunak yang digunakan untuk membangun sistem. Berikut ini adalah spesifikasi perangkat keras (komputer) yang digunakan untuk membangun sistem:

1. Processor: 1 GHz atau yang lebih tinggi
2. RAM: 2 GB
3. Ruang Hard disk yang tersisa: minimal 20 GB
4. Graphics card: Microsoft DirectX 9 graphics device dengan WDDM driver

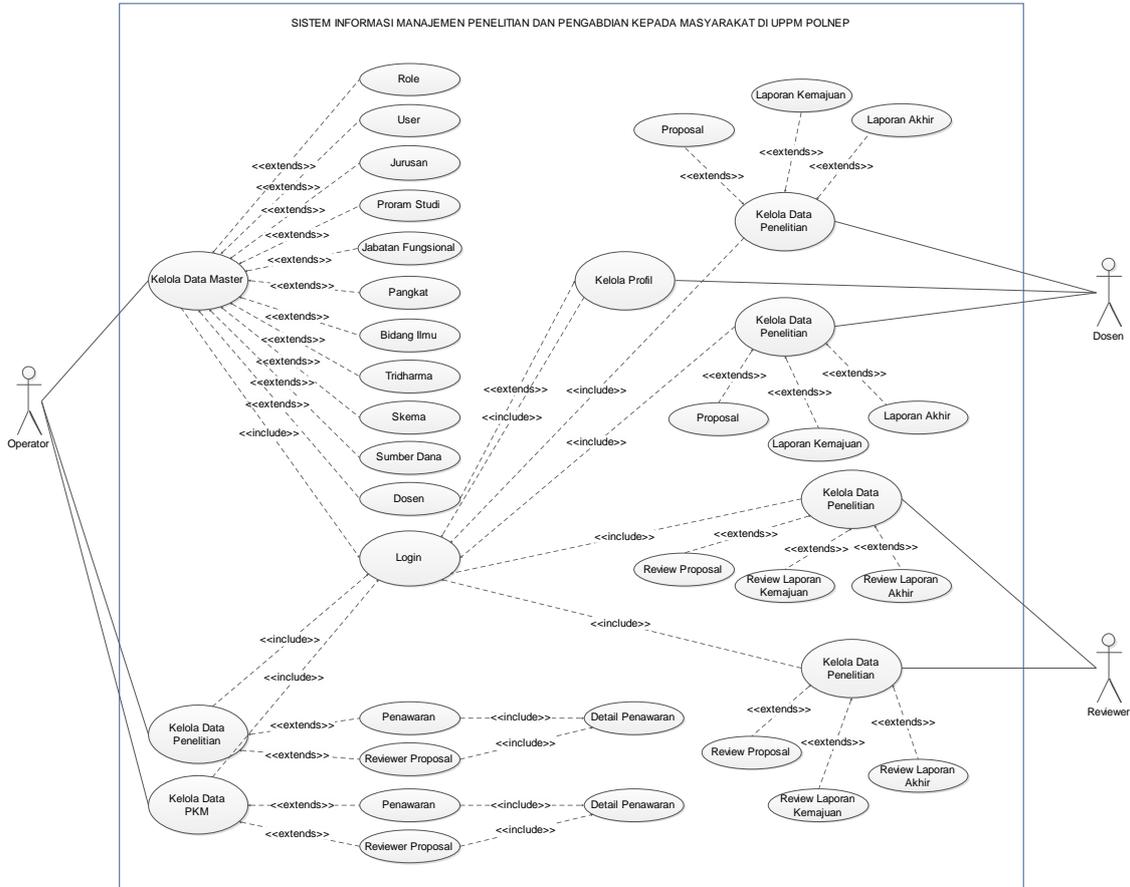
Sedangkan spesifikasi perangkat keras yang peneliti gunakan adalah sebagai berikut:

1. Laptop Sony Vaio (model: SVF14319SGW)
2. Sistem Operasi Windows 8.1 Pro 64-bit
3. Processor: Intel® Core™ i5-4200U CPU @ 1.60 GHz (4 CPUs), ~1.6GHz
4. RAM: 8 GB
5. Kapasitas Hard disk: 256 GB

#### 3.2.2 Desain Perangkat Lunak

Desain perangkat lunak yaitu desain perangkat lunak sistem informasi yang akan dibangun dan basis datanya. Adapun tahapan yang dilakukan di dalam desain perangkat lunak terdiri dari 4,

yaitu: desain diagram *usecase* sistem, desain relasi tabel, desain struktur tabel, dan desain antarmuka pengguna. Berdasarkan hasil pendefinisian kebutuhan, dapat diidentifikasi terdapat 3 pengguna (aktor) yang berinteraksi dengan sistem, yaitu Operator UPPM, *Reviewer*, dan Dosen. Adapun abstraksi sistem yang menunjukkan interaksi yang terjadi antara masing-masing pengguna terhadap sistem, diilustrasikan pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Diagram Usecase Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat di UPPM POLNEP

### 3.3 Implementasi

Pada tahapan implementasi, desain yang telah ditetapkan sebelumnya yaitu antarmuka pengguna (*user interface*), fitur-fitur aplikasi (*usecase* sistem), dan *database* diterapkan dengan menggunakan *tools* yang sesuai. Antarmuka pengguna diimplementasikan dengan menggunakan HTML (Hypertext Markup Language), CSS (*Cascading Style Sheet*) dan *Javascript* sedangkan bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa pemrograman PHP (PHP: *Hypertext Preprocessor*) dengan *framework* CodeIgniter.

Terdapat 6 *role* pengguna yang saat ini didukung oleh sistem diantaranya: 1.) Administrator; yaitu pengguna dengan hak akses tertinggi dalam sistem, yaitu memiliki akses *read (retrieve) / write (create, update, delete)* ke semua data didalam sistem. 2.) Operator UPPM; merupakan *role* yang diberikan kepada petugas / operator di UPPM untuk mengelola data-data penawaran penelitian dan pengabdian, serta data *reviewer*. 3.) Dosen; merupakan *role* yang diberikan kepada dosen/tenaga pendidik di lingkungan Politeknik Negeri Pontianak. Dosen dapat mengakses data penawaran, mengunggah proposal, melihat hasil seleksi penawaran, mengunggah *progress report* saat dan laporan akhir. 4.) Reviewer; merupakan *role* yang diberikan kepada reviewer penelitian/pengabdian kepada masyarakat. Reviewer dapat

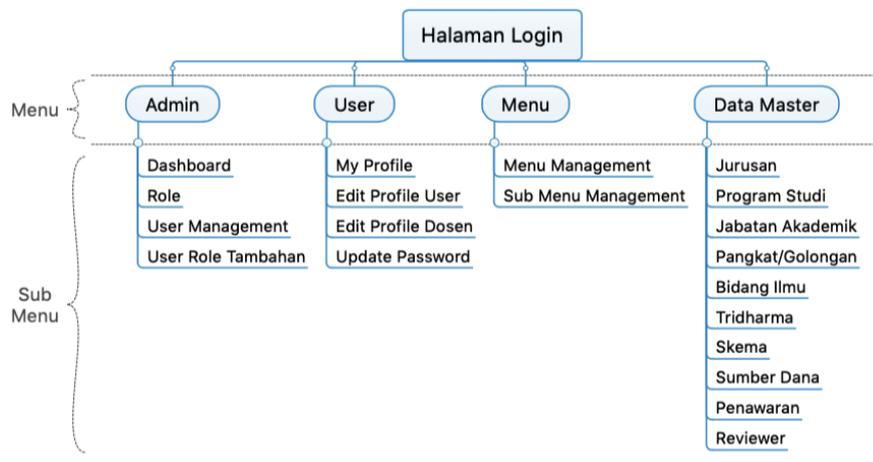
mengunduh file usulan proposal penelitian/pengabdian kepada masyarakat, file *progress report* dan laporan akhir, serta memberikan penilaian pada masing-masing tahapan tersebut. 5.) Kepala UPPM; merupakan role yang diberikan kepada kepala UPPM.

Sistem informasi ini dirancang untuk dapat menangani data yang dinamis. Sebagai contoh data *role* dan hak akses seperti pada penjelasan sebelumnya dapat dimodifikasi baik ditambah ataupun dikurangi untuk disesuaikan dengan kebutuhan. Untuk memulai menggunakan sistem, seluruh pengguna akan diarahkan ke halaman awal yaitu halaman login. Gambar 3 merupakan tampilan halaman login.



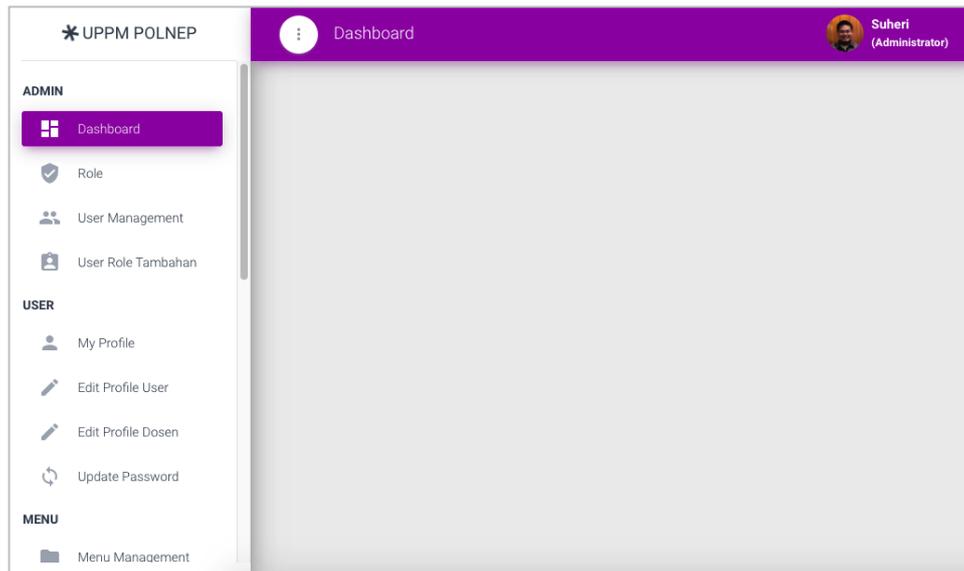
Gambar 3. Antarmuka pengguna halaman login

### 3.3.1 Role Administrator



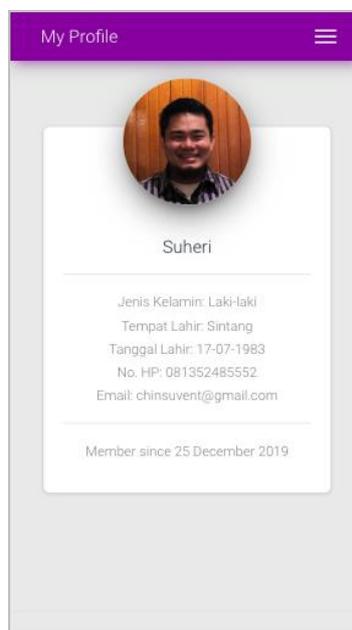
Gambar 4. Peta situs (sitemap) *role* Administrator

Gambar 4. adalah peta situs (*sitemap*) untuk pengguna dengan *role* administrator. Pada gambar tersebut dapat dilihat bahwa pengguna dengan *role* administrator dapat mengelola seluruh data yang ada pada sistem. Adapun tampilan dari halaman utama seorang administrator dapat dilihat pada Gambar 5.



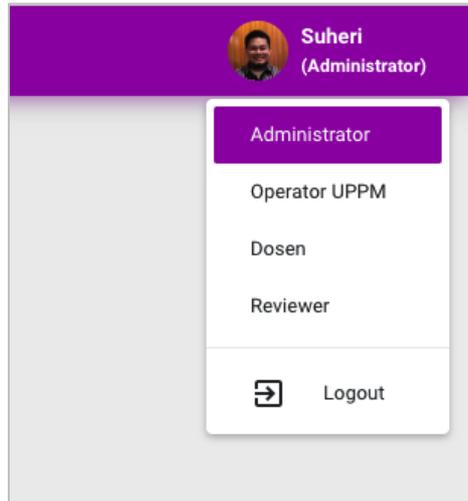
Gambar 5. Tampilan halaman dashboard Administrator

Sistem yang telah dibuat merupakan *responsive web app* yang berarti memiliki tampilan yang dapat beradaptasi pada ukuran layar dari perangkat yang digunakan untuk membuka website ini. Gambar 6 menampilkan halaman *dashboard* administrator ketika diakses melalui *smartphone*.



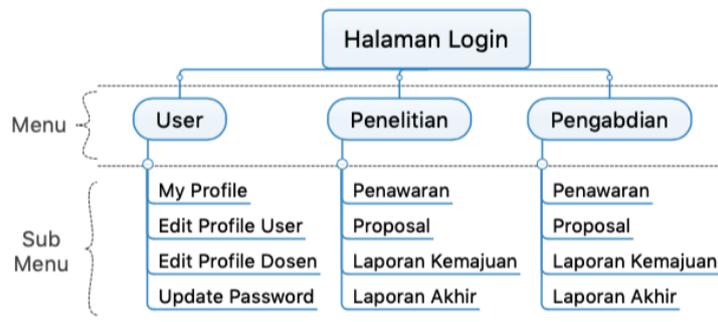
Gambar 6. Tampilan halaman dashboard Administrator diakses dari *smartphone*

Pada bagian kanan atas terdapat *icon* pengguna yang dapat digunakan untuk berganti peran (*switch role*) dari pengguna yang sedang *login*. Fitur ini berguna ketika seorang pengguna memiliki beberapa *role* sekaligus, misalnya seorang dosen dapat juga berperan sebagai seorang *reviewer*. Dengan adanya fitur ini pengguna tidak perlu *logout* dan *re-login* ke dalam sistem. Selain itu terdapat menu *logout* yang digunakan untuk keluar dari sistem.



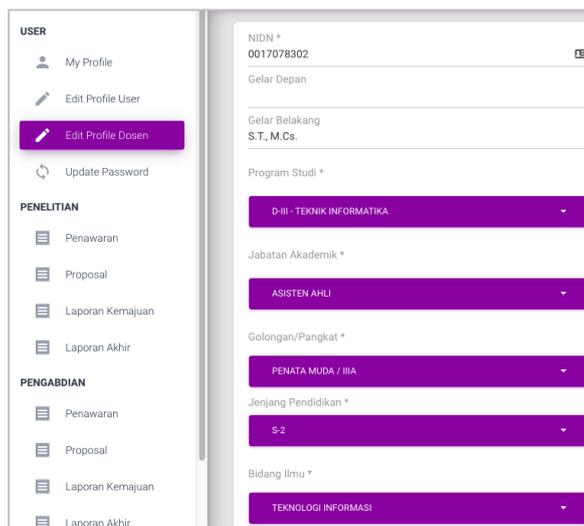
Gambar 7. Menu *dropdown switch role* dan *logout*

### 3.3.2 Role Dosen/Peneliti



Gambar 8. Peta situs (*sitemap*) *role* Dosen

Gambar 8. adalah peta situs (*sitemap*) untuk pengguna dengan *role* dosen/peneliti. Seluruh *role* pengguna memiliki akses pada menu User. Yang membedakan adalah submenu Edit Profile Dosen yang hanya dimiliki oleh pengguna dengan *role* Dosen. Submenu terakhir pada menu User adalah Update Password. Sesuai dengan namanya, submenu ini digunakan untuk memperbaharui *password* pengguna. Gambar 9 menyajikan menu-menu pada *role* Dosen.



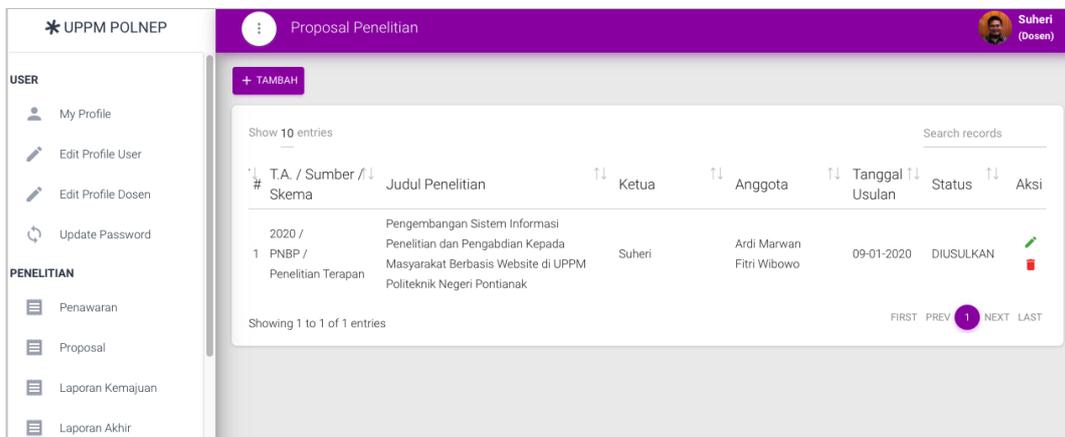
Gambar 9. Menu *role* Dosen/Peneliti

Menu berikutnya adalah menu Penelitian dan Pengabdian. Di dalam masing-masing menu tersebut terdapat sub menu Penawaran, Proposal, Laporan Kemajuan, dan Laporan Akhir. Submenu ini akan berisi informasi penawaran kegiatan penelitian atau pengabdian yang di *publish* oleh UPPM. Dosen hanya dapat melihat entri penawaran selama penawaran tersebut masih aktif yaitu sesuai dengan tanggal dibuka dan ditutupnya penawaran tersebut. Gambar 10 menampilkan contoh penawaran penelitian.



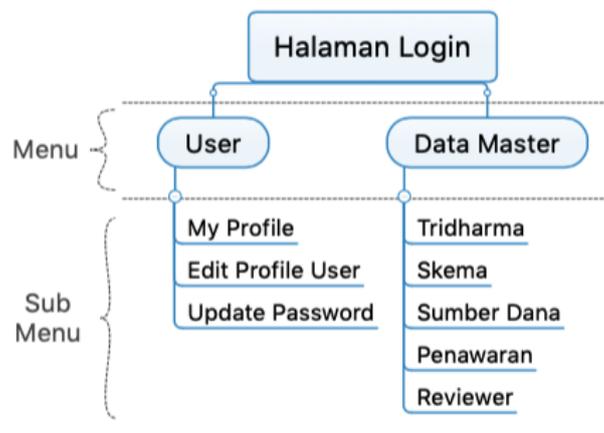
Gambar 10. Tampilan submenu Penelitian → Penawaran pada *role* Dosen

Untuk mengunggah proposal penelitian, Dosen dapat menggunakan submenu Penelitian → Proposal. Gambar 11 menampilkan halaman proposal pengguna Dosen.



Gambar 11. Tampilan submenu Penelitian → Proposal

### 3.3.3 Role Operator UPPM



Gambar 12. Peta situs (*sitemap*) *role* Operator UPPM

Gambar 12 menampilkan peta situs dari pengguna dengan role Operator UPPM. Menu yang terdapat pada pengguna dengan role Operator UPPM adalah User dan Data Master. Menu User memiliki submenu My Profile, Edit Profile User, dan Update Password. Sedangkan menu Data Master memiliki submenu Tridharma, Skema, Sumber Dana, Penawaran, dan Reviewer

### 3.4 Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan rancangan yang dibuat. Pengujian awal yang dilakukan berupa pengujian unit untuk memastikan bagian-bagian (unit) aplikasi berjalan sebagaimana mestinya. Beberapa bagian yang diuji di antaranya pengujian fungsi *login*, fungsi tambah, edit, dan hapus data pada submenu Penelitian → Proposal pada pengguna Dosen yang diuji dengan menggunakan metode *Black Box Testing*. Tabel 1 dan 2 menyajikan hasil pengujian pada sistem.

Tabel 1. Skenario pengujian bagian login

No.	Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapat
1.	Input username salah	Login gagal, pesan error login gagal.	Sesuai
2.	Input password salah	Login gagal, pesan error username/password salah.	Sesuai
3.	Username/password kosong	Login gagal, pesan error field harus diisi.	Sesuai
4.	Username dan password benar	Login berhasil, pengguna diarahkan ke dashboard pengguna	Sesuai

Tabel 2. Skenario pengujian fungsi tambah, edit, dan hapus menu Penelitian → Proposal

No.	Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapat
1.	Menambah proposal baru	Proposal berhasil diunggah jika semua data diisi dan valid.	Sesuai
2.	Mengedit proposal yang telah diunggah	Proposal berhasil diedit jika semua data diisi dan valid.	Sesuai
3.	Menghapus proposal yang telah diunggah	Proposal berhasil dihapus	Sesuai
4.	Mengunggah lebih dari satu proposal pada skema penawaran yang sama	Proposal gagal diunggah karena setiap penawaran hanya diperbolehkan satu proposal	Sesuai

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk membangun sistem informasi manajemen penelitian dan pengabdian masyarakat berbasis web ini diperlukan pemahaman awal terhadap proses bisnis yang terjadi pada model konvensional (*non computerized*) secara komprehensif sehingga proses analisa kebutuhan, perancangan sampai dengan uji coba dapat berjalan dengan baik. Hal ini dapat dilakukan dengan mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dari setiap

*stakeholder* yang terlibat pada proses bisnis tersebut baik melalui *brainstorming* atau *focus group discussion*.

2. Penggunaan teknologi web untuk mempermudah proses pengajuan, *monitoring*, dan evaluasi penelitian maupun pengabdian masyarakat di lingkungan Politeknik Negeri Pontianak sangat mungkin dilakukan. Teknologi web memungkinkan pengguna untuk menggunakan layanan baik dari perangkat desktop maupun *mobile* yang memiliki akses internet.

Adapun saran yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah perlu adanya pengembangan lebih lanjut pada bagian *reviewer* agar *reviewer* dapat menggunakan fitur *similarity/plagiarism checking* sehingga dapat mempermudah proses *review*. Selain itu, perlu dipertimbangkan pengintegrasian sistem dengan sistem yang sudah ada. Sebagai contoh integrasi dengan data kepegawaian sehingga data-data pengguna seperti pangkat/golongan, gelar, homebase prodi/jurusan, dan lain-lain akan selalu *up-to-date*. Contoh integrasi yang lain juga dapat dilakukan adalah dengan menggunakan *Single Sign On* POLNEP pada saat proses login.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] KEMENKUMHAM, “Sistem Pendidikan Nasional.” Undang-Undang Republik Indonesia, Jakarta, p. No. 20, 2003.
- [2] KEMENKUMHAM, “Pendidikan Tinggi.” Undang-Undang Republik Indonesia, Jakarta, p. No. 12, 2012.
- [3] G. B. Davis, *Manajemen Sistem Informasi*. Jakarta: PT. SUN, 2005.
- [4] G. C.J.L, *Sistem Informasi Manajemen Pemahaman & Aplikasi*. Jakarta: Grasindo, 2008.
- [5] Ian Sommerville, *Software Engineering 9th Ed*. Boston: Addison-Welley, 2011.