

## Pengembangan Aplikasi Berbasis Web “SIMAMI” Dengan Penambahan Fitur Laporan Evaluasi Diri Program Studi (LEDI PRO)

**Marsela Diaz, Lindung Siswanto, Sari Zawitri**

Politeknik Negeri Pontianak;Jln. Ahmad Yani,(0561)736180

Email: [diazviolet@yahoo.co.id](mailto:diazviolet@yahoo.co.id) , [lindung\\_siswanto@yahoo.com](mailto:lindung_siswanto@yahoo.com), [zawiakpolnep@gmail.com](mailto:zawiakpolnep@gmail.com)

### **Abstrak**

Penelitian ini dilaksanakan dengan latar belakang bahwa selama ini pelaksanaan kegiatan penjaminan mutu internal di lingkungan Polnep khususnya kegiatan Audit Mutu Internal (AMI) masih dilakukan secara manual. Pelaksanaan mulai memasukkan data Laporan Evaluasi Diri (LED) dan Laporan Kinerja Program Studi (LKPS) setiap prodi dan proses audit. Sehingga hasil dari audit internal tersebut agak lama didapatkan oleh pihak-pihak yang berkepentingan. Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sistem informasi penjaminan mutu berbasis web sebagai sarana kinerja UPM Polnep dan mengimplementasikan proses Audit Mutu Internal ke dalam sistem informasi. Adapun tahapan penelitian terdiri dari pendefinisian kebutuhan, desain sistem dan perangkat lunak, implementasi dan pengujian unit serta operasi dan pemeliharaan. Luaran yang ditargetkan adalah sebuah sistem informasi penjaminan mutu internal (SIMAMI) Polnep yang dapat diakses oleh para pengguna seperti pihak program studi, jurusan, manajemen institusi, dan auditor internal SPMI.

**Kata kunci :** sistem, informasi, audit, internal

### **Abstract**

Current study was conducted due to the implementation of internal quality assurance activities in Pontianak State of Polytechnic, especially in Internal Quality Audit, since it is still carried out manually. The implementation was started by inputting data of the Self Evaluation and each Study Program Performance report as well as Audit Process. This case led to the length of time required by the stakeholders to have the results of internal audit. Meanwhile, the purpose of study is to build a web-based quality assurance information system as a means of Quality Assurance Unit performance and the implementation of the Internal Quality Audit process into the information system. The sequences of study is started by defining needs, system and software design, implementation and unit testing as well as operational and maintenance and the internal quality assurance information system is considered as the output, this could enable the users (Study Program, departments, institutional management, and SPMI's internal auditors) to access the system.

**Keywords:** system, information, audit, internal

### **PENDAHULUAN**

Pengembangan mutu pendidikan merupakan kewajiban mutlak yang harus dilaksanakan oleh setiap satuan pendidikan mulai dari tingkat dasar hingga ke jenjang pendidikan tinggi. Upaya peningkatan mutu pada pendidikan tinggi salah satunya dilakukan dengan mengembangkan sistem berbasis data pada Perguruan Tinggi. Pemerintah melalui kebijakan-kebijakannya telah mengembangkan Sistem Penjaminan Mutu (*Quality Assurance*) di perguruan tinggi. Hal ini dilakukan agar tumbuh budaya mutu mulai dari bagaimana menetapkan standar, melaksanakan standar, mengevaluasi pelaksanaan standar dan secara berkelanjutan berupaya meningkatkan standar (*Continuous Quality Improvement*).

Perguruan Tinggi sebagai pelaksana dalam menjalankan pendidikan tinggi, senantiasa harus mampu menerapkan sistem penjaminan mutu yang konsisten dengan mengacu pada peraturan dan perundang-undangan yang berlaku. Salah satu upaya yang dilakukan untuk memberikan jaminan mutu pendidikan yang terbaik bagi mahasiswanya adalah dengan cara memberikan pelayanan pendidikan dengan kualitas yang terbaik dan diharapkan melebihi dari standar yang telah ditetapkan oleh pemerintah.

Politeknik Negeri Pontianak (POLNEP) sebagai salah satu perguruan tinggi yang menyelenggarakan pendidikan vokasi dibawah naungan Kemendikbudristek, dituntut juga harus siap memberikan penyelenggaraan pendidikan yang bermutu dengan menyediakan pelayanan terbaik bagi mahasiswanya baik secara akademik maupun non akademik sehingga nantinya bisa menghasilkan lulusan yang memiliki daya saing tinggi di tingkat nasional maupun global. Saat ini dalam memberikan pelayanan pendidikan, POLNEP telah memiliki 28 Program Studi (Prodi) yang terdiri dari 22 Prodi di kampus utama Pontianak, 3 Prodi di kampus PSDKU Sanggau dan 3 Prodi di kampus PDD Putussibau, Kapuas Hulu. Dan untuk menjamin bahwa seluruh program studi tetap memberikan pendidikan yang bermutu, maka ditunjuklah Unit Penjaminan Mutu sebagai unit non akademik yang memonitor pelaksanaan pendidikan di kesemua program studi di POLNEP.

Unit Penjaminan Mutu POLNEP dalam menjalankan sistem penjaminan mutu internal telah menerapkan siklus PPEPP yang terdiri dari **Penetapan** Standar di Perguruan Tinggi, **Pelaksanaan** kegiatan pendidikan berdasarkan standar yang telah ditetapkan, **Evaluasi** dari pelaksanaan dengan standar dalam bentuk Audit Mutu Internal, **Pengendalian** jika terjadi penyimpangan atau ketidaktercapaian standar dan **Peningkatan** jika terjadi ketercapaian standar sehingga membutuhkan perbaikan ke standar yang lebih tinggi. Untuk kegiatan Evaluasi ini, setiap tahunnya Unit Penjaminan Mutu POLNEP melaksanakan kegiatan Audit Mutu Internal (AMI) untuk mengukur kesesuaian dan ketercapaian standar yang telah ditetapkan perguruan tinggi oleh program studi yang melaksanakan pendidikan. Penerapan siklus PPEPP yang telah dijalankan oleh Unit Penjaminan Mutu Polnep saat ini dirasakan masih banyak kekurangan, antara lain yaitu kurangnya informasi yang berhubungan survei kepuasan pelanggan, pelaksanaan AMI (audit mutu internal) yang masih manual, keberadaan dokumen standar SPMI (sistem penjaminan mutu internal) yang masih manual dan belum di upgrade, dan hasil dari MONEV (monitoring evaluasi pembelajaran dan sarana prasarana) yang terkadang tidak dijadikan dasar untuk pengendalian dan peningkatan.

Saat ini Unit Penjaminan Mutu POLNEP telah membangun sistem informasi berbasis web yang diberi nama aplikasi SIMAMI. SIMAMI ini merupakan singkatan dari Sistem Informasi Manajemen Audit Mutu Internal. SIMAMI dibangun sebagai upaya dalam mempermudah kegiatan Audit Mutu Internal sebagai bentuk evaluasi penerapan standar mutu pendidikan di perguruan tinggi. Sejak di buatnya aplikasi SIMAMI di tahun 2020, masih terdapat beberapa pengembangan yang perlu di lakukan, salah satunya dengan menambah beberapa fitur atau menu yang mempermudah ketua program studi dalam melakukan pelaporan dan analisis kinerja program studinya. Pada tahun 2020 yang lalu perancangan sistem SIMAMI baru memasuki tahap pembuatan fitur Laporan Kinerja Program Studi yaitu berupa menu-menu isian yang bersifat data-data kuantitatif. Di tahun 2021 ini pengembangan aplikasi SIMAMI di lakukan dengan menambahkan fitur baru yang di sebut dengan Laporan Evaluasi Diri Program Studi (LEDI Pro). Dengan menambahkan menu LEDI Pro ini, ketua program studi dapat melakukan analisis dan evaluasi terhadap data kinerja program studi yang telah diisikan pada fitur LAKI Pro.

## **METODE**

Pengembangan aplikasi dari suatu sistem merupakan serangkaian perubahan yang dilakukan untuk menggantikan sistem lama secara keseluruhan atau melakukan memperbaiki atas sistem yang telah ada. Menurut Seah (2020) sistem informasi merupakan gabungan dari berbagai komponen teknologi informasi yang saling bekerjasama dan menghasilkan suatu informasi guna untuk memperoleh satu jalur komunikasi dalam suatu organisasi atau kelompok. Sistem informasi berguna untuk menunjang proses pengambilan keputusan, koordinasi, dan pengawasan. Selain

itu juga dapat membantu perusahaan atau instansi dalam menganalisis permasalahan, menggambarkan hal-hal yang rumit, dan menciptakan produk baru.

Beberapa pendapat para ahli mengenai definisi dari pengembangan sistem, antara lain:

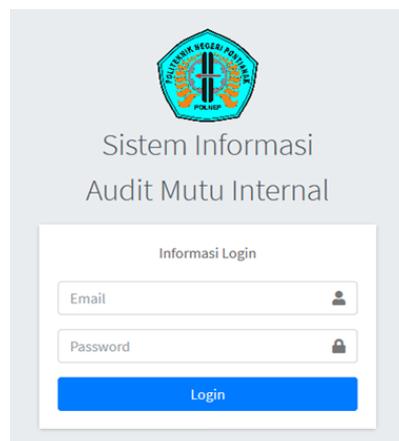
- Pengembangan sistem merupakan sesuatu tahapan yang harus dilalui dari sebuah proses pen-gevaluasian. (Amsa, 2008)
- Pengembangan sistem dapat juga diartikan sebagai menyusun sistem baru untuk mengganti-kan sistem lama baik secara keseluruhan ataupun untuk memperbaiki sistem yang sudah adasaat ini. (KAMI, 2008)
- Pengembangan sistem merupakan metode/prosedur/konsep/aturan yang digunakan untuk mengembangkan suatu sistem informasi atau pedoman bagaimana dan apa yang harus dik-erjakan selama pengembangan sistem (*algorithm*). Metode adalah suatu cara, teknik sistematik untuk mengerjakan sesuatu (dinu, 2008).

Dalam pengembangan sistem, informasi akan menjadi penting, karena dari informasi ini para pengelola dapat mengetahui kondisi obyektif dalam organisasi atau perusahaannya. Sebuah sistem informasi berguna untuk mengatur manusia dan komponen-komponen mesin, serta prosedur-prosedur yang saling berkaitan untuk mendukung kebutuhan bisnis pada sebuah organisasi dan para pengguna sistem. Hal ini dilakukan agar sistem informasi dapat bekerja dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan yaitu dengan melakukan pengembangan sistem informasi.

Pengembangan sistem informasi (*systems devlopment*) dilakukan untuk memperbaiki sistem sebelumnya atau mengganti sistem yang sudah ada dengan suatu sistem yang terbaru, hal itu dilakukan karena sistem sebelumnya dianggap masih belum sempurna sehingga memiliki masalah, tidak efisiennya operasi, dan lain sebagainya. Pengembangan sistem informasi meruapak aktivitas untuk menghasilkan sistem informasi berbasis komputer guna menyelesaikan persoalan dengan memanfaatkan kesempatan (*oppurtinities*) yang timbul menggunakan metode dan teknik tertentu.

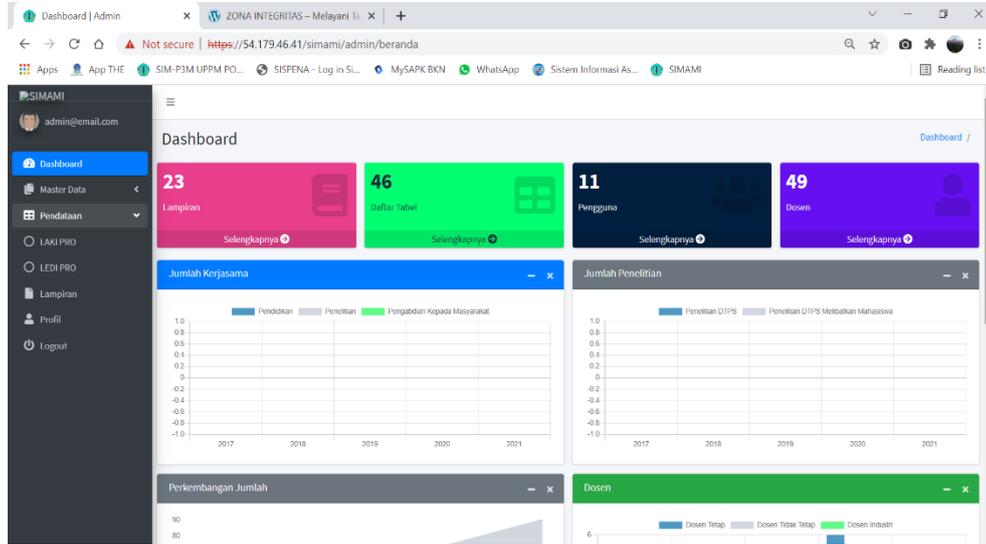
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode pengembangan dari aplikasi SIMAMI yang dirancang berbasis web ini dilakukan mulai dari pendefinisian kebutuhan, desain sistem dan perangkat lunak, implementasi dan pengujian unit, dan operasi dan pemeliharaan. Pengembangan aplikasi SIMAMI saat ini sudah pada tahap operasi dan pemeliharaan dengan melakukan penambahan fitur LEDI Pro. SIMAMI ini sudah bisa digunakan sampai tahap memasukkan data-data yang dibutuhkan Sistem informasi yang telah dihasilkan agar bisa digunakan dalam proses pengelolaan informasi. Berikut ini tampilan awal aplikasi SIMAMI



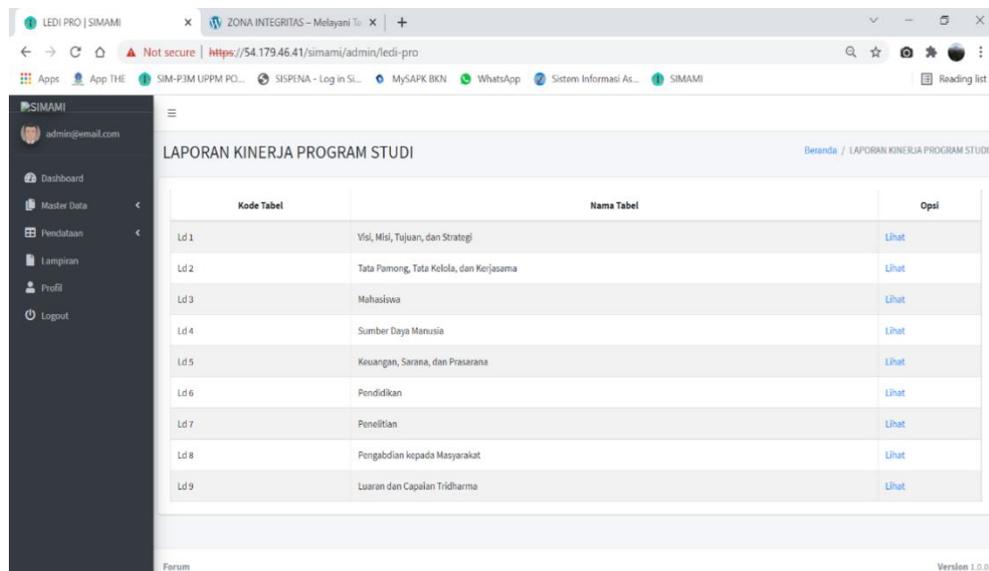
Gambar 1. Halaman Login

Tampilan Login ini digunakan untuk melakukan verifikasi penggunaan yang diizinkan untuk masuk ke sistem. Ada tiga pengguna yaitu administrator, program studi, jurusan dan auditor.



Gambar 2. Halaman Dashboard

Halaman dashboard ini digunakan untuk mengetahui konten apa saja yang ada dalam sistem ini. Dalam tampilan dashboard ini bisa lihat ada tampilan master data, menu, lampiran, profil. Apabila user menekan tampilan menu maka akan terlihat data-data yang dibutuhkan dalam pengisian borang akreditasi program studi. Dan pada menu Pendataan ini ada 2 menu isian LAKI Pro dan LEDI Pro.

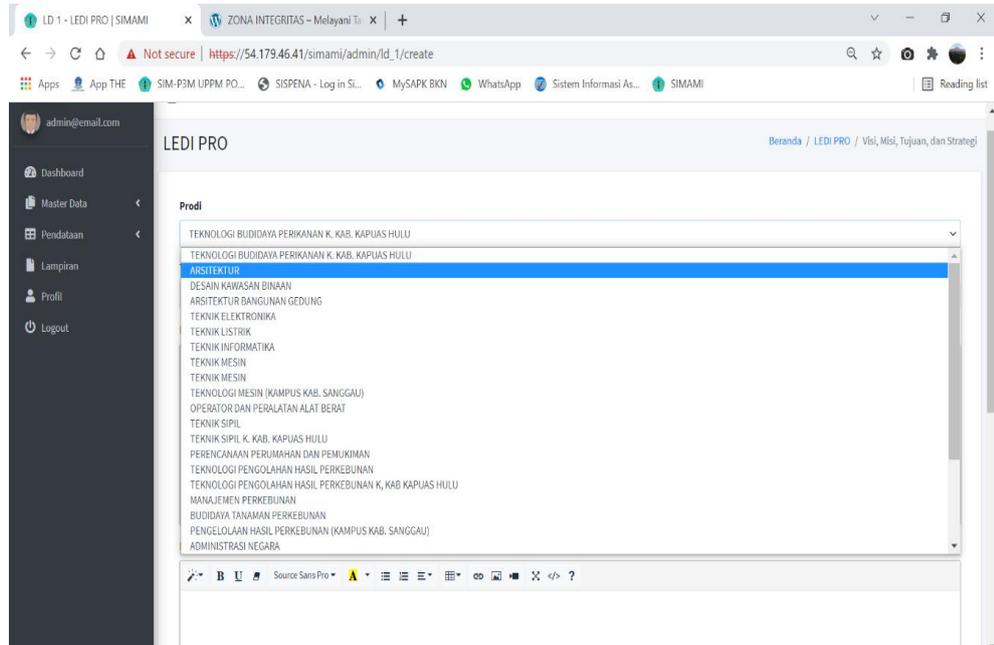


Gambar 3. Tampilan Menu LEDI Pro

Pada halaman LEDI Pro ini terdapat 9 Kriteria menu yang harus diisi oleh ketua program studi. 9 Kriteria ini sesuai dengan kriteria yang ada dalam Badan Akreditasi Nasional yang terdiri dari:

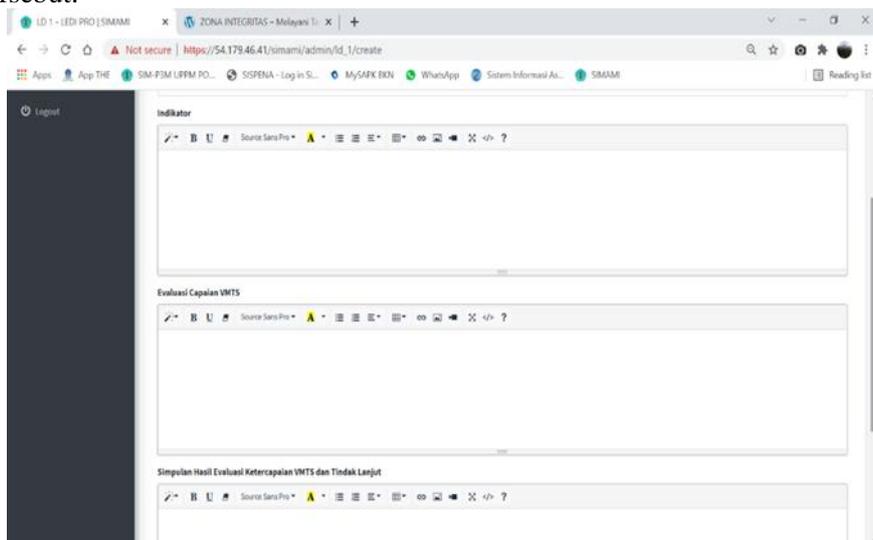
- Kriteria 1 Visi, Misi, Tujuan dan Strategi
- Kriteria 2 Tata Pamong, Tata Kelola dan Kerjasama

- Kriteria 3 Mahasiswa
- Kriteria 4 Sumber Daya Manusia
- Kriteria 5 Keuangan, Sarana dan Prasarana
- Kriteria 6 Pendidikan
- Kriteria 7 Penelitian
- Kriteria 8 Pengabdian kepada Masyarakat
- Kriteria 9 Luaran dan Capaian Tridharma



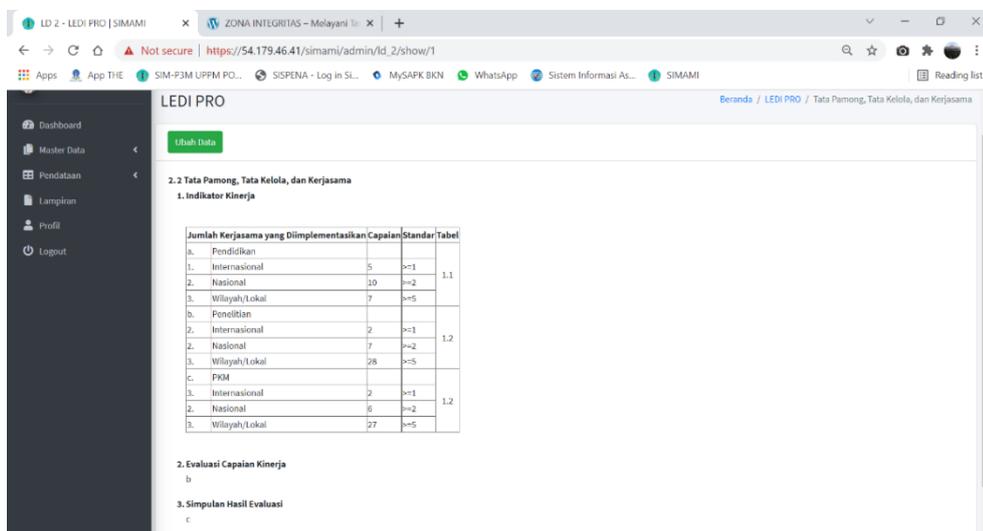
Gambar 4. Tampilan Menu Isian LEDI Pro

Pada menu isian Kriteria 1 terkait Visi, Misi, Tujuan dan Strategi ini, Kaprodi akan diminta memilih program studi yang akan di isi laporan evaluasi dirinya terkait capaian atau ketidakcapaian hasil yang telah di peroleh dibandingkan dengan standar yang telah ditetapkan. Kemudian ketua program studi juga diminta melakukan evaluasi dan tindak lanjut dari hasil evaluasi tersebut.



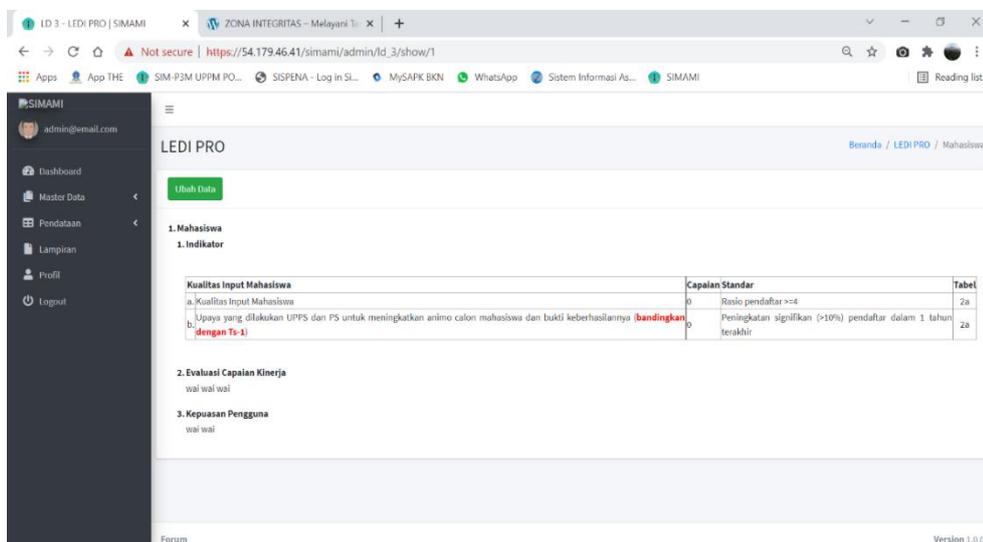
Gambar 5. Tampilan Menu Isian untuk Kriteria 1

Selanjutnya untuk kriteria 2 tentang Tata Pamong, Tata Kelola dan Kerjasama berisi ini indikator kinerja program studi yang datanya di tarik dari Laporan Kinerja Prodi (LAKI Pro) kemudian dilakukan evaluasi capaian atau ketidakcapaian dari hasil capaian itu. Kemudian baru di simpulkan dari hasil evaluasi tersebut dalam bentuk narasi. Berikut ini tampilan menu isian Kriteria 2 dibawah ini pada gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Menu Isian untuk Kriteria 2

Sedangkan untuk kriteria 3 tentang Mahasiswa berisi data indikator capaian dibandingkan dengan standar Mahasiswa yang telah di tetapkan dalam Standar nasional Pendidikan Tinggi. Capaian ini diisikan dalam menu LAKI Pro. Berikut tampilan menyunya dalam gambar 7 dibawah ini.



Gambar 7. Tampilan Menu Isian untuk Kriteria 3

Menu Kriteria 4, tentang Sumber Daya Manusia berisi mengenai indikator Kinerja yang terdiri dari Profil Dosen dan Tendik, Kinerja Dosen dan Tendik serta Evaluasi Capaian atau ketidakcapaian dari hasil yang di peroleh selama 1 tahun pelaporan dibandingkan dengan standar sumber daya mahasiswa yang telah di tetapkan. Berikut ini gambar 8 tentang tampilan menu isian kriteria 4.

The screenshot shows the 'LEDI PRO' interface with a sidebar menu on the left containing 'Dashboard', 'Master Data', 'Pendataan', 'Lampiran', 'Profil', and 'Logout'. The main content area is titled '1. Sumber Daya Manusia' and includes a sub-section '1. Indikator' with a table of indicators.

Indikator	Standar Minimal	Tabel
<b>1. Kecukupan Jumlah Dosen Tetap</b>		
Jumlah Dosen Tetap penguampu mata kuliah di program studi	DTPS=12	3a1
<b>2. Kualifikasi Akademik</b>		
Persentase jumlah DTPS berpendidikan Doktor/Doktor Terapan/Subspesialis terhadap jumlah DTPS	DTPS>=30%	3a1
<b>3. Kepemilikan Sertifikasi profesi/kompetensi/industri</b>		
Persentase jumlah DTPS yang memiliki sertifikasi profesi/kompetensi/industri terhadap jumlah DTPS	DTPS>=80%	3a1
<b>4. Jumlah akademik dosen tetap</b>		
Persentase jumlah DTPS dengan jabatan akademik Lektor Kepala atau Guru Besar terhadap jumlah DTPS	DTPS>=30%	3a1
<b>5. Beban Kerja Dosen Tetap</b>		
A. Rasio jumlah mahasiswa program studi terhadap jumlah DT	Sains Teknologi <= 10 RHD <= 20 Sosial Humaniora 15 <= RHD <= 25	2a (jumlah mahasiswa) 3a1 (jumlah dosen)
B. Rata-rata jumlah bimbingan sebagai pembimbing utama tugas akhir mahasiswa	Persentase jumlah pembimbing utama yang membimbing <= 10 mahasiswa terhadap jumlah seluruh pembimbing utama > 20%	3a2
C. Ekuivalensi waktu mengajar penuh (JWMP) DI/DTPS pada kegiatan Pendidikan (pembelajaran dan bimbingan), penelitian, PKM, dan tugas tambahan dan/atau penunjang	12 sks <= JWMP <= 14 sks	3a3
<b>6. Keterlibatan dosen tidak tetap (DTT) dalam proses pembelajaran</b>		
A. Persentase jumlah dosen (DT dan DTT) terhadap jumlah DT	<=10%	3a1 dan 3a4
<b>7. Keterlibatan dosen industri/praktisi dalam proses pembelajaran</b>		

Gambar 8. Tampilan Menu Isian untuk Kriteria 4

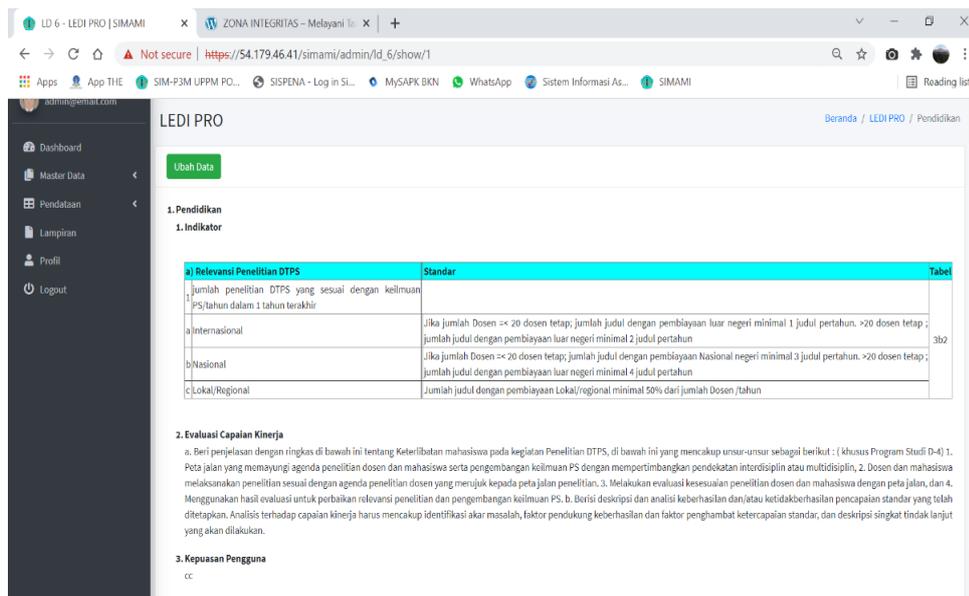
Sedangkan untuk kriteria 5, tentang Keuangan, Sarana dan Prasarana, berisi mengenai hasil capaian kinerja program studi terkait keuangan, sarana dan prasarana yang dimiliki program studi. Berikut penyajian tampilan menu isian kriteria Keuangan, Sarana dan Prasarana.

The screenshot shows the 'LEDI PRO' interface with a sidebar menu on the left containing 'Dashboard', 'Master Data', 'Pendataan', 'Lampiran', 'Profil', and 'Logout'. The main content area is titled '1. Keuangan Sarana & Prasarana' and includes a sub-section '1. Indikator' with a table of indicators.

Indikator	Capaian Standar	Tabel
<b>a. Keuangan</b>		
1. Alokasi dan penggunaan dana untuk biaya operasional pendidikan	Rata-rata dana operasional pendidikan/mahasiswa/tahun > 20 Juta	Tabel 4
2. rata-rata dana penelitian DTPS/tahun 1 tahun terakhir	>=5Juta	Tabel 4
3. Penggunaan dana untuk kegiatan PKM dosen tetap: rata-rata dana PKM DTPS/tahun dalam 3 tahun terakhir	>=5Juta	Tabel 4
<b>2. Evaluasi Capaian Kinerja</b>		
Berisi deskripsi dan analisis keberhasilan dan/atau ketidakberhasilan pencapaian standar yang telah ditetapkan. Analisis terhadap capaian kinerja harus mencakup identifikasi akar masalah, faktor pendukung keberhasilan dan faktor penghambat ketercapaian standar, dan deskripsi singkat tindak lanjut yang akan dilakukan.		
<b>3. Kepuasan Pengguna</b>		
Berisi deskripsi mengenai pengukuran kepuasan sivitas akademika terhadap layanan pengelolaan keuangan maupun sarana dan prasarana yang memenuhi aspek-aspek berikut:		
a. Kejelasan instrumen yang digunakan, pelaksanaan, perekaman dan analisis datanya.		
b. Ketersediaan bukti yang sahih tentang hasil pengukuran kepuasan sivitas akademika yang dilaksanakan secara konsisten, dan ditindaklanjuti secara berkala dan terstistem.		

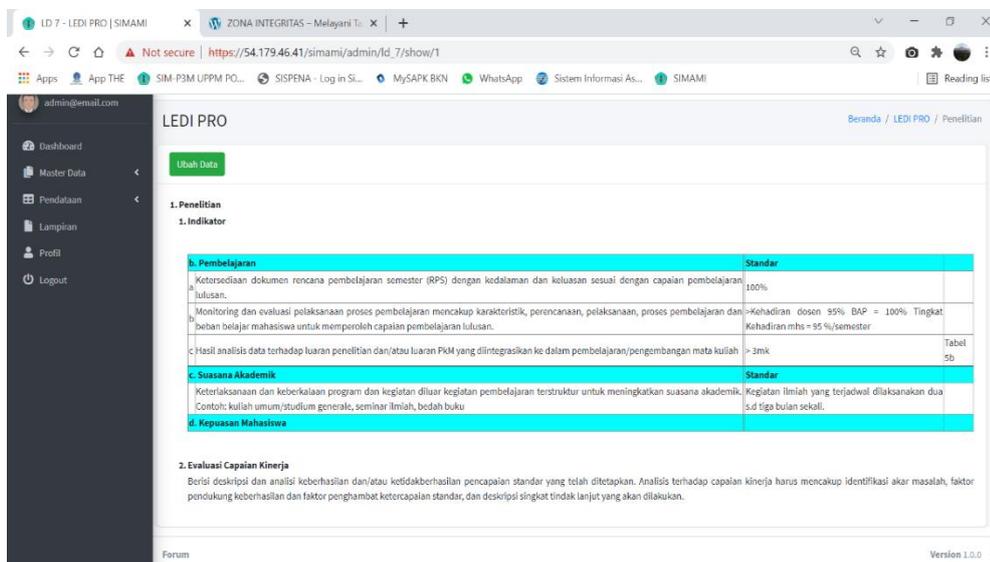
Gambar 9. Tampilan Menu Isian untuk Kriteria 5

Selanjutnya untuk kriteria 6, tentang Pendidikan, berisi mengenai hasil capaian kinerja program studi terkait pendidikan yang dimiliki program studi. Pada menu mengenai pendidikan ini, ketua program studi dapat menceritakan pencapaian atau ketidaktercapainya hasil kinerja program studi selama satu tahun akademik terakhir. Indikator kinerja yang disajikan dalam menu isian kriteria pendidikan ini, berisi data proses pembelajaran, suasana akademik dan produktivitas pendidikan. Berikut tampilan menu dari kriteria Pendidikan yang disajikan dibawah ini:



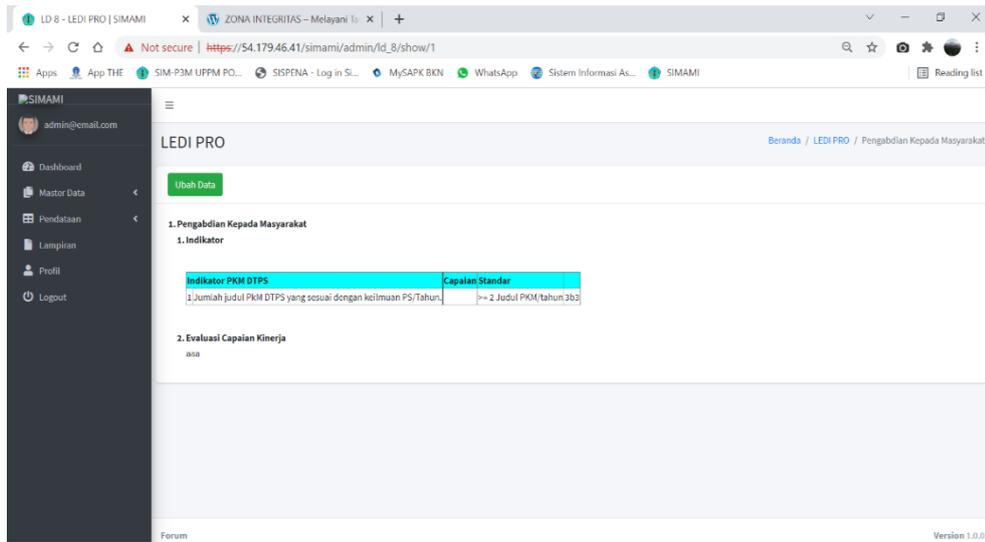
Gambar 10. Tampilan Menu Isian untuk Kriteria 6

Kriteria 7, tentang Penelitian, berisi mengenai hasil capaian kinerja program studi terkait penelitian yang dimiliki program studi. Indikator terkait penelitian ini terdiri dari Pembelajaran, Suasana Akademik dan Kepuasan Pengguna. Berikut ini tampilan menu isian untuk kriteria 7.



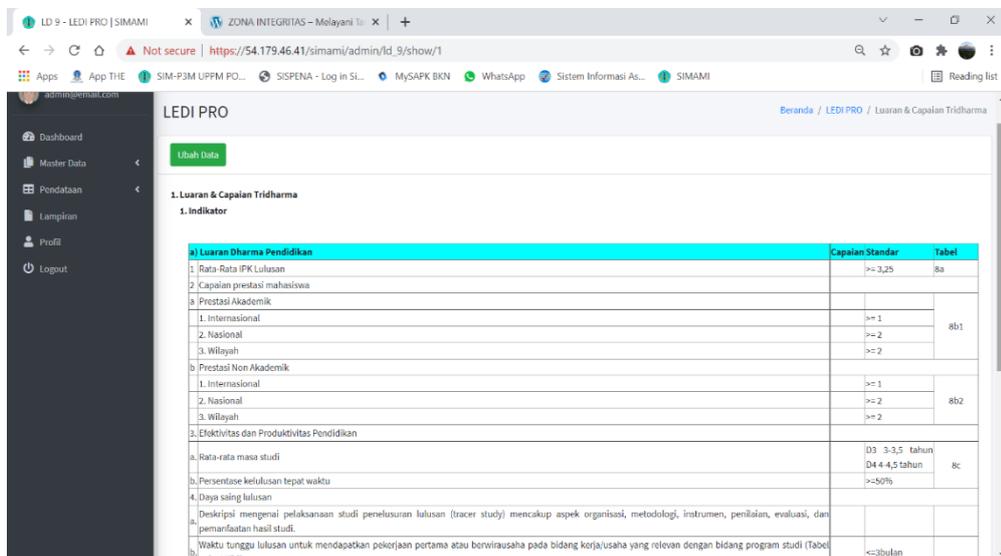
Gambar 11. Tampilan Menu Isian untuk Kriteria 7

Sedangkan pada kriteria 8, tentang Pengabdian Pada Masyarakat, berisi mengenai hasil capaian kinerja program studi terkait PPM yang dimiliki program studi. Indikator terkait PPM ini terdiri dari jumlah judul PPM DTSP selama 1 tahun sesuai dengan keilmuan program studi. Berikut ini tampilan menu isian untuk kriteria 8 dibawah ini:



Gambar 12. Tampilan Menu Isian untuk Kriteria 8

Dan yang terakhir yaitu menu isian kriteria 9, tentang Luaran dan Capaian Tridharma, merupakan menu isian terakhir yang berisi mengenai hasil capaian indikator luaran tridharma seperti rata-rata IPK lulusan, prestasi akademik, prestasi non akademik, fleksibilitas dan produktivitas pendidikan, daya saing lulusan, kinerja lulusan, serta luaran dharma penelitian dan pengabdian. Berikut tampilan menu isian kriteria 9.



Gambar 13. Tampilan Menu Isian untuk Kriteria 9

**KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan penjelasan yang telah dikemukakan pada bagian sebelumnya, maka kesimpulan dalam penelitian ini adalah :

- a. Penelitian ini mengembangkan aplikasi SIMAMI yang telah dibangun pada tahun 2020 dengan menambah menu isian Laporan Evaluasi Diri Program Studi (LEDI Pro) yang berguna dalam menceritakan hasil evaluasi capaian atau ketidakcapaian kinerja program studi yang telah diisikan pada menu Laporan Kinerja Program Studi (LAKI Pro)

- b. Menu LEDI Pro ini terdiri atas 9 Kriteria isian yang di adopsi dari standar nasional pendidikan tinggi dan kriteria badan akreditasi nasional pendidikan tinggi untuk level diploma 3 dan diploma 4.
- c. Keterbatasan waktu yang dihadapi Tim Peneliti dan luasnya lingkup penelitian maka aplikasi ini masih memerlukan sosialisasi dan tahap pengisian oleh ketua program studi.

Adapun saran yang bisa diberikan dalam penelitian ini adalah sehubungan dengan luasnya lingkup informasi tentang penjaminan mutu internal Polnep, maka sebaiknya waktu pelaksanaan penyelesaian penelitian ini bisa dilanjutkan pada tahap berikutnya ditahun-tahun mendatang sesuai dengan Road Map Penelitian ini. Sehingga aplikasi SIMAMI ini benar-benar secara menyeluruh bisa digunakan untuk kepentingan pelaksanaan penjaminan mutu internal Polnep.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Amsyah,Z, 2005, Manajemen Sistem Informasi, Jakarta, PT.SUN
- [2]. Aziz, Safrudin, 2016, Manajemen Mutu Perguruan Tinggi Koreksi dan Implementasi, Yogyakarta, Penerbit Gava Media
- [3]. Direktorat Penjaminan Mutu, 2017, Pedoman Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi (SPM-Dikti) , Kemenristekdikti Dirjen Belmawa, Jakarta
- [4]. Jogiyanto, 2008, Metodologi Penelitian Sistem Informasi, Yogyakarta, CV.Andi Offset
- [5]. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 62 Tahun 2016 tentang Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi
- [6]. Permendikbud No. 3 Tahun 2020 tentang SN Dikti
- [7]. Rolliawati,Dwi, Yusuf Ahmad, Saiful, 2018, Asep Hamdani, Desain Prototype Sistem Informasi Penjaminan Mutu Internal Berbasis Standar Nasional Pendidikan Tinggi, Jurnal Seniati, 167-173
- [8]. Safi'i Muhammad,Vidy, 2018, Perancangan Sistem Informasi Badan Penjaminan Mutu Internal STMIK Balikpapan Berbasis Website Responsive, Jurnal Sebatik. 11-12
- [9]. Sulartopo, Manongga Danny, Kriestien Albert, 2019, Sistem Informasi Memori Organisasi pada Sistem Penjaminan Mutu Internal, Seminar Nasional Inovasi Teknologi, UN Kediri
- [10]. Sommerville,I, 2011, Software Engineering 9th ed, Boston, Addison-Weley.
- [11]. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional