

PENERAPAN PRINSIP MODEL VIEW CONTROLLER PADA SISTEM INFORMASI DOSEN BERBASIS WEBSITE

¹⁾ Rizal Fadia Al Fikri, ²⁾ Euis Hernawati

^{1,2)} Sistem Informasi, IT Dan Komputer, Politeknik Piksi Ganesha
^{1,2)} Jl. Jend. Gatot Subroto 301, Bandung – Jawa Barat - Indonesia
E-mail : rizalfadiaalfikri859@gmail.com, euishernawati68@gmail.com

ABSTRAK

Kemajuan teknologi saat ini telah membawa dampak signifikan, terutama dalam konteks lembaga pendidikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Informasi Dosen berbasis website di Politeknik Piksi Ganesha. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pengelolaan data dosen, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Saat ini, pengelolaan data masih mengandalkan aplikasi Microsoft Excel, yang rentan terhadap kehilangan dan kerusakan data. Dalam pengembangan sistem ini, menggunakan metode Software Development Life Cycle (SDLC) dan Model-View-Controller (MVC) sebagai arsitektur utama. Model bertugas menyediakan dan memanipulasi data dari database, View menampilkan informasi kepada pengguna, dan Controller mengatur tugas yang dilakukan oleh Model dan View. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat memberikan solusi terpusat untuk pengelolaan data dosen, mengurangi risiko kehilangan data, dan memudahkan pengontrolan informasi. Hasil penelitian ini mencakup pengembangan aplikasi yang dapat meningkatkan efisiensi manajemen data dosen di Politeknik Piksi Ganesha. Kesimpulan dari penelitian ini menyoroti potensi positif sistem informasi yang dapat memberikan kontribusi berarti terhadap peningkatan kualitas layanan pendidikan. Diharapkan penerapan Sistem Informasi Dosen ini dapat mendukung perbaikan proses pengelolaan informasi dosen di lembaga ini.

Kata Kunci: MVC, Website, Sistem Informasi.

ABSTRACT

The current technological advancement has brought significant impact, particularly in the context of educational institutions. This research aims to develop a web-based Faculty Information System at Politeknik Piksi Ganesha. This system is designed to enhance efficiency and effectiveness in managing faculty data, research, and community service. Currently, data management relies on Microsoft Excel, which is susceptible to data loss and damage. In developing this system, the Software Development Life Cycle (SDLC) method and the Model-View-Controller (MVC) as the primary architecture are employed. The Model is responsible for providing and manipulating data from the database, the View displays information to the user, and the Controller manages tasks performed by the Model and View. With the existence of this system, it is expected to provide a centralized solution for faculty data management, reduce the risk of data loss, and facilitate information control. The results of this research include the development of an application that can improve the efficiency of faculty data management at Politeknik Piksi Ganesha. The conclusion of this research highlights the positive potential of the information system that can significantly contribute to enhancing the quality of educational services. The implementation of this Faculty Information System is expected to support the improvement of the faculty information management process in this institution.

Keyword: MVC, Website, Information System.

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi saat ini berkembang pesat terutama pada lembaga atau institusi pendidikan, penggunaan sistem informasi dapat membantu dan mendukung kinerja suatu instansi pendidikan dalam melakukan pengolahan data dan melakukan penyimpanan data – data, agar menghasilkan

suatu informasi yang relevan, cepat dan akurat [1].

Dosen diartikan sebagai seperangkat pengetahuan, keterampilan, dan perilaku yang harus dimiliki, diperoleh, dikuasai, dan diterapkan oleh dosen dalam melaksanakan tugas profesionalnya. Keterampilan tersebut meliputi kompetensi pribadi, kompetensi

sosial, dan kompetensi profesional [2].

Keberadaan sistem informasi dapat memberikan informasi kepada manajemen untuk mengambil keputusan dan menjalankan operasional suatu instansi pendidikan, dimana sistem tersebut merupakan kombinasi dari orang – orang, teknologi, informasi dan prosedur – prosedur yang terorganisir [3], [4]

Menyadari pentingnya keberadaan sistem informasi karena dapat memudahkan pengelolaan basis data dalam suatu organisasi. Menyusul pengembangan sistem online yang dilakukan oleh [4]

Bahwa dengan adanya sistem informasi online tentang dosen akan memudahkan pihak akademik dan LPPM untuk memantau aktivitas dosen dan setiap jenis usulan, baik dari segi jumlah, kemajuan kegiatan dan hasil akhir penelitian. Selain itu, beberapa organisasi telah merancang sistem manajemen informasi basis data berbasis web. Dengan basis data kinerja dosen, hasil penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat, dosen dapat mengakses dan mengeditnya dari mana saja tanpa harus datang ke kampus, bahkan di program studi yang telah dikembangkan. Untuk itu pengembangan sistem informasi manajemen dosen di Politeknik Piksi Ganesha perlu dilakukan, karena sampai saat ini sistem pengelolaan basis data dosen serta penelitian dan pengabdian masih dilakukan secara manual dengan menggunakan aplikasi *microsoft excel* dan pengumpulan *hard copy*, hal ini dirasa belum efektif. karena mudah sekali kehilangan/rusaknya data.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan di atas, maka telah dikembangkan sistem informasi berbasis web yang diberi nama Sistem Informasi Manajemen Fakultas (Sim-Dosen) di Politeknik Piksi Ganesha. Penelitian ini diharapkan dapat mengurangi kehilangan data dan mengintegrasikan data guru sehingga memudahkan dalam pelacakannya.

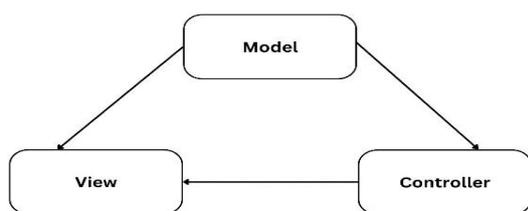
METODE

Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Software Development Life Cycle* (SDLC) untuk mengembangkan sistem informasi dosen berbasis web dengan mengintegrasikan arsitektur Model-View-Controller (MVC). SDLC menyediakan kerangka kerja yang sistematis dan terstruktur untuk mengelola seluruh siklus hidup pengembangan perangkat lunak, sedangkan MVC adalah arsitektur yang membagi aplikasi menjadi tiga bagian utama.

Pendekatan SDLC digunakan untuk mengelola setiap tahap pengembangan sistem secara sistematis. Fase perencanaan membantu mengidentifikasi tujuan proyek, sumber daya yang dibutuhkan, dan desain keseluruhan. Analisisnya berfokus pada pemahaman kebutuhan pengguna dan masalah yang dipecahkan sistem. Fase desain meliputi desain konseptual, arsitektur sistem, desain database, antarmuka pengguna dan detail lainnya. Implementasi melibatkan perubahan desain menjadi kode program. Pengujian memastikan bahwa sistem berfungsi dengan baik sebelum implementasi penuh. Fase implementasi melibatkan implementasi penuh sistem untuk digunakan oleh pengguna akhir. Fase pemeliharaan berfokus pada pemantauan, perbaikan bug, dan pembaruan sesuai kebutuhan [5].

Arsitektur MVC merupakan arsitektur yang memisahkan aplikasi menjadi tiga bagian yaitu Model-View-Controller. Model bertugas untuk menyediakan dan memanipulasi data dari database sesuai dengan instruksi dari controller. View bertugas untuk menampilkan informasi kepada pengguna. Controller berfungsi untuk mengatur tugas yang harus dilakukan oleh model dan view [6].



Gambar 1 Model-View-Controller

Model

Model bertanggung jawab untuk mengelola data dan logika bisnis di dalam aplikasi. *Model* mewakili informasi atau data yang ditampilkan oleh aplikasi pada *user*[7].

View

View merupakan komponen yang bertanggung jawab untuk menampilkan data kepada *user* dalam bentuk *user interface* [8].

Controller

Controller merupakan komponen yang bertanggung jawab untuk mengendalikan alur aplikasi. *Controller* juga bertanggung jawab dalam memproses data dan mengirimkannya Kembali [9]

Teknik Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data peneliti menggunakan beberapa cara yaitu :

a. Observasi

Kegiatan pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek penelitian [10].

b. Wawancara

Kegiatan pengumpulan data dengan cara dengan cara melakukan tanya jawab antara pewawancara dan narasumber. Wawancara dilakukan oleh peneliti sendiri dengan narasumber yang merupakan dosen dan staf akademik Politeknik Piksi Ganesha [8].

c. Studi Pustaka

Kegiatan pengumpulan data yang

bersumber pada buku – buku, laporan dan sumber lainnya [11].

Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan dilakukan dengan menggunakan metode observasi, wawancara dan studi pustaka. Metode ini bertujuan untuk mendapatkan kebutuhan yang diperlukan untuk membangun sistem informasi dosen pada Politeknik Piksi Ganesha. Observasi dilakukan dengan cara mengunjungi Politeknik Piksi Ganesha dan melihat sistem yang sedang berjalan saat ini, kemudian menganalisis kekurangan sistem tersebut [12].

Selain melakukan observasi, penulis juga melakukan wawancara kepada bidang akademik dan beberapa dosen di Politeknik Piksi Ganesha. Wawancara memungkinkan peneliti dapat mengumpulkan data dari berbagai responden, sehingga peneliti mendapatkan data yang bervariasi [13].

Penulis juga melakukan studi pustaka dengan cara membaca buku – buku, laporan dan sumber lainnya guna mendapatkan data yang nantinya akan berguna dalam pengembangan sistem informasi dosen berbasis website. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan penulis maka diperoleh hasil sebagai berikut:

a. Hak Akses

- a. Level akses sistem informasi terdiri dari akademik dan dosen.
- b. Informasi data dosen yang dikelola oleh sistem berupa data diri dosen, riwayat pengajaran dosen, pendidikan dosen, penelitian dosen, pengabdian dosen, penunjang dosen, capaian luaran dosen, pesan dan pusat informasi.
- c. Akun dosen dibuat oleh Akademik.
- d. Dosen dapat melihat data diri masing – masing dan menu – menu dosen lainnya.
- e. Dosen dapat melihat, menambah mengubah data diri dosen.

- f. Dosen tidak dapat melihat data diri dosen lainnya.
- g. Akademik memiliki hak akses dari keseluruhan sistem informasi dosen.

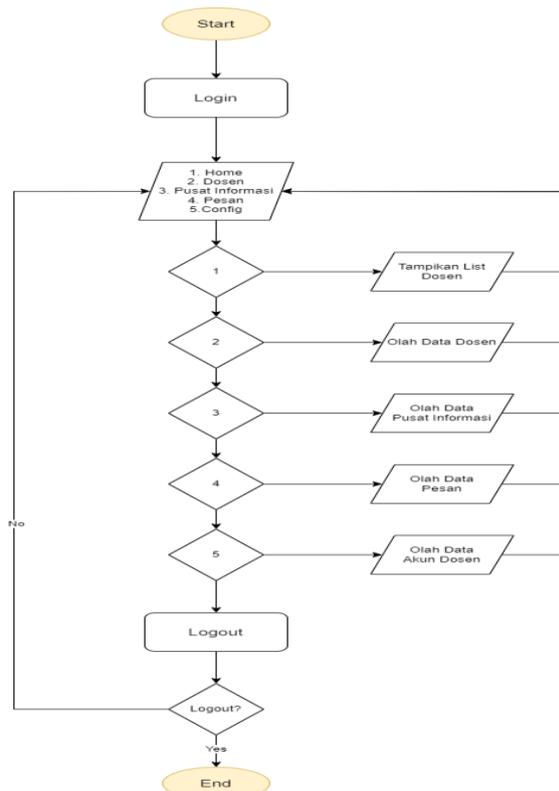
Unified Modeling Language (UML) adalah alat yang sangat berguna dalam pengembangan dan sebuah sistem. UML memungkinkan bagi pengembang sistem untuk membuat *blueprint* atau rancangan terhadap sistem yang akan dibuat [14].

UML memiliki lebih dari satu diagram yang berguna bagi pengembang untuk mengkomunikasikan sistem yang akan dibuat, diagram – diagram tersebut antara lain adalah *flowchart*, *diagram context*, *usecase*, dan desain database.

Flowchart Diagram

Flowchart atau bagan alir merupakan bagan yang menggambarkan alur kerja dari sebuah sistem [15].

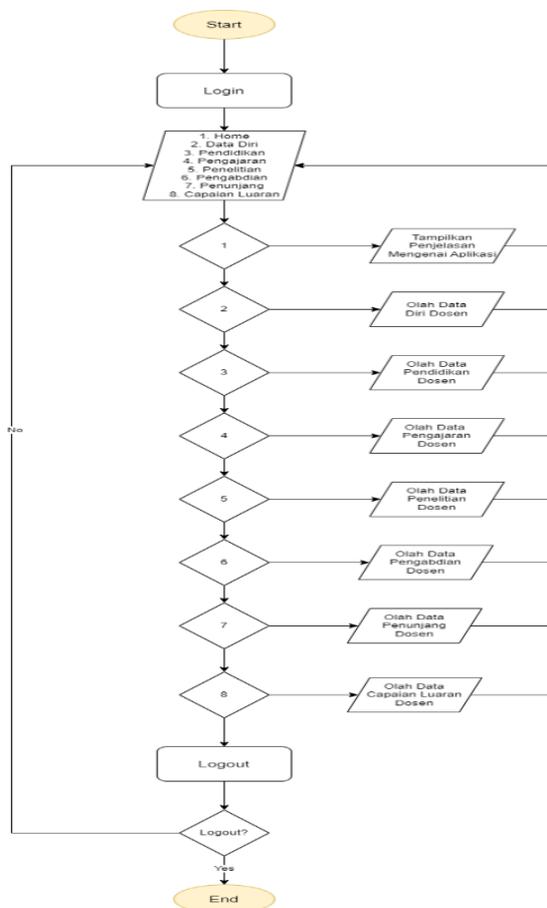
a. Flowchart Akademik



Gambar 2 Flowchart Akademik

Flowchart akademik ini merinci alur sistem informasi dosen dengan fokus pada peran akademik. Alur dimulai Ketika akademik login, setelah login akademik dapat melakukan berbagai pengelolaan data dosen maupun akun dosen.

b. Flowchart Dosen



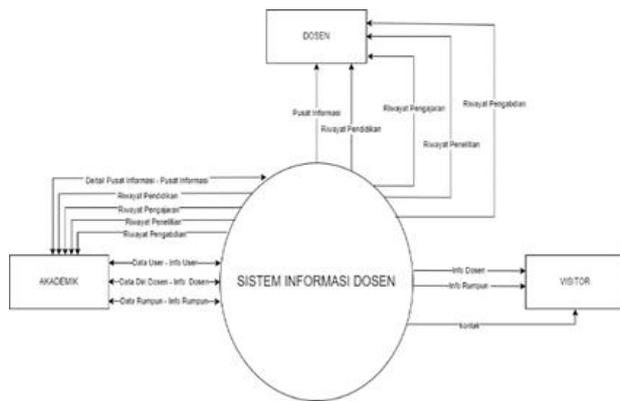
Gambar 3 Flowchart Dosen

Flowchart dosen ini merinci alur sistem informasi dosen dengan fokus pada peran dosen. Alur dimulai Ketika dosen login sebagai dosen, setelah login berhasil dosen dapat melakukan berbagai pengelolaan data.

Diagram Context

Diagram Context merupakan diagram yang menggambarkan suatu proses dari sebuah sistem dan menggambarkan ruang lingkup dari suatu sistem [16]. Diagram Context Sistem Informasi Dosen menjelaskan user secara general pada sistem ini yaitu Akademik, Dosen

dan Visitor dengan masing - masing fitur yang terdapat pada sistem.



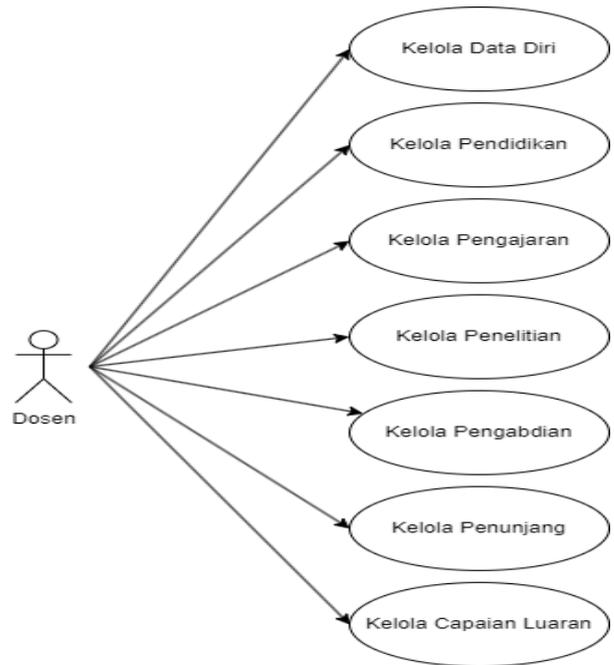
Gambar 4 Diagram Context

Diagram konteks Sistem Informasi Dosen mencerminkan struktur tingkat tinggi sistem dan tiga peran kunci: Dosen, Akademik, dan Visitor. Sistem Informasi Dosen, sebagai entitas pusat, bertanggung jawab atas manajemen data dosen dan interaksi antara peran tersebut. Dosen menggunakan sistem untuk memasukkan data pribadi dan mengelola informasi tersebut, sementara Akademik mengatur pengelolaan data dosen dan akun dosen, sebagai entitas eksternal, Visitor hanya dapat melihat data – data dosen secara singkat. Keseluruhan, diagram konteks memberikan gambaran singkat tentang bagaimana informasi mengalir di dalam sistem, memudahkan tugas administratif dan memantau progres akademik.

Usecase Diagram

Usecase merupakan suatu diagram yang mendeskripsikan sebuah sistem dari sudut pandang users atau para pengguna sistem [17].

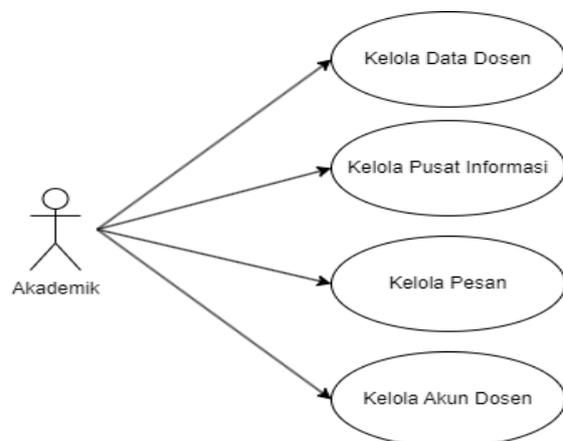
a. Usecase Dosen



Gambar 5 Usecase Dosen

Pada Usecase Dosen ini dosen hanya dapat melakukan pengelolaan data diri, Pendidikan, pengajaran, penelitian, pengabdian, penunjang dan capaian luaran.

b. Usecase Akademik



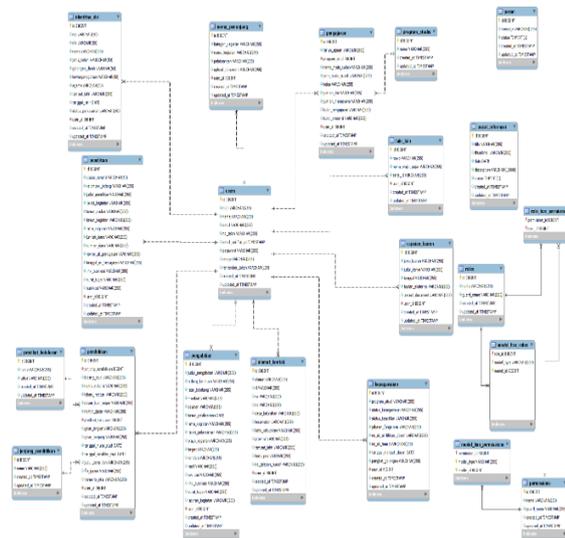
Gambar 6 Usecase Akademik

Pada Usecase akademik ini akademik dapat melakukan pengelolaan seluruh data dosen, pengelolaan pusat informasi, pengelolaan pesan yang ditujukan pada dosen, dan pengelolaan

akun dosen.

Desain Database

Database merupakan kumpulan file yang saling terhubung atau berelasi satu sama lain. Satu database menunjukkan satu kumpulan data yang dipakai dalam satu lingkup aplikasi [18]. Berikut merupakan desain database yang dihasilkan pada pembuatan aplikasi ini.



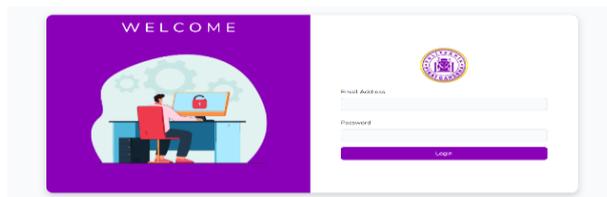
HASIL

Dari hasil analisis yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa sistem yang akan dibangun memiliki dua buah role atau peran. Role akademik dan dosen, yang mana role akademik dapat mengatur pengelolaan data semua dosen dan role dosen dapat melakukan pengelolaan data dosen pada dosen tersebut.

Berikut peneliti tampilkan dan penjelasan mengenai user interface Sistem Informasi Dosen Berbasis Web yang akan dibangun Di Politeknik Piki Ganesha.

Halaman Login

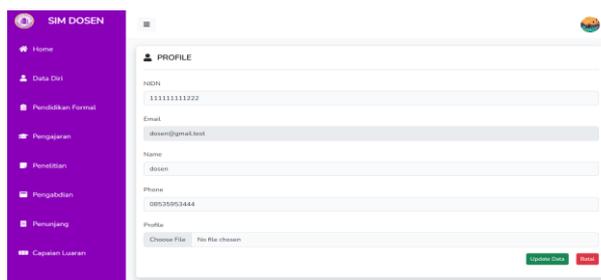
Halaman login merupakan halaman yang digunakan oleh dosen atau akademik untuk masuk kedalam sistem, pada halaman ini dosen atau akademik diminta untuk memasukan email dan password.



Gambar 7 Halaman Login

Halaman Profile

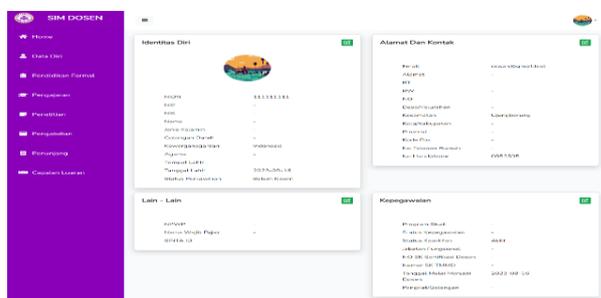
Halaman profile merupakan halaman yang berisikan informasi terkait pengguna atau account.



Gambar 8 Halaman Profile

Halaman Data Diri

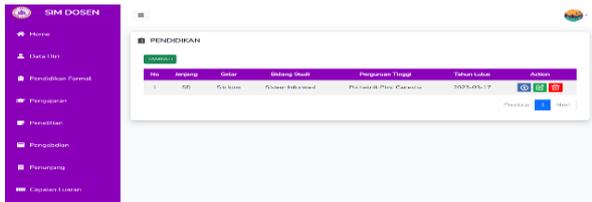
Halaman data diri merupakan halaman yang berfungsi untuk menyimpan data diri dosen secara lengkap.



Gambar 9 Halaman Data Diri

Halaman Pendidikan

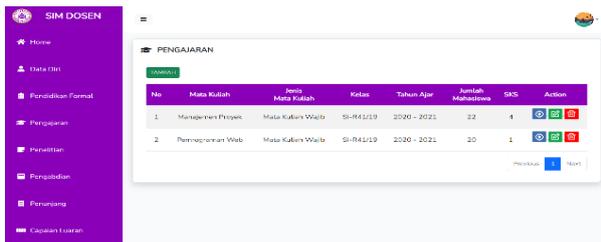
Halaman pendidikan berisikan daftar Pendidikan yang sudah dilalui atau sedang berjalan oleh dosen tersebut.



Gambar 10 Halaman Pendidikan

Halaman Pengajaran

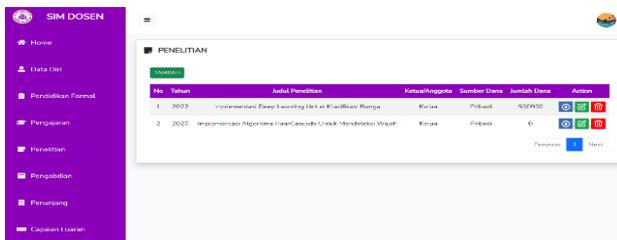
Halaman pengajaran menampilkan daftar matakuliah yang pernah diajarkan oleh dosen dalam kurun waktu tertentu.



Gambar 11 Halaman Pengajaran

Halaman Penelitian

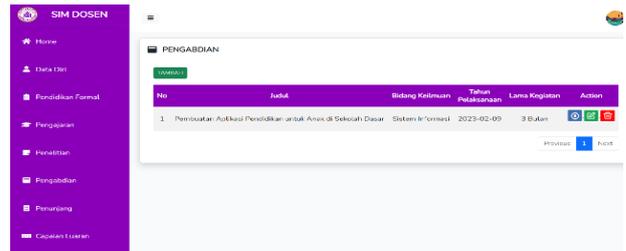
Halaman penelitian menampilkan daftar penelitian yang sudah pernah atau sedang dilakukan oleh dosen.



Gambar 12 Halaman Penelitian

Halaman Pengabdian

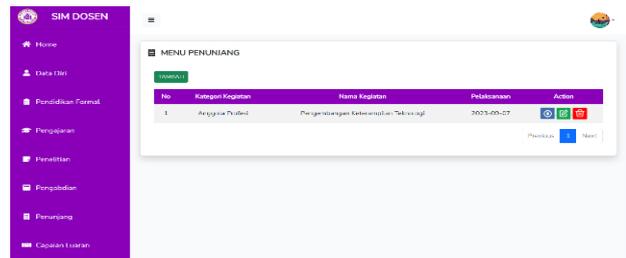
Halaman pengabdian menampilkan daftar pengabdian yang sudah atau sedang dilakukan oleh dosen.



Gambar 13 Halaman Pengabdian

Halaman Penunjang

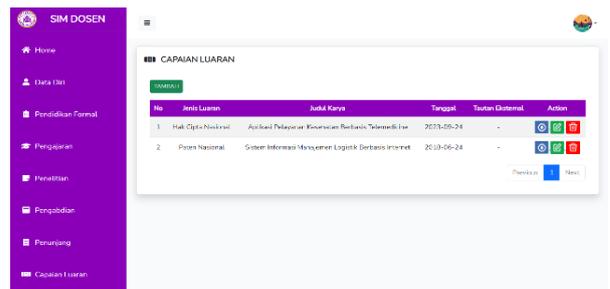
Halaman penunjang menampilkan daftar kegiatan penunjang yang sudah atau sedang dilakukan oleh dosen.



Gambar 14 Halaman Penunjang

Halaman Capaian Luaran

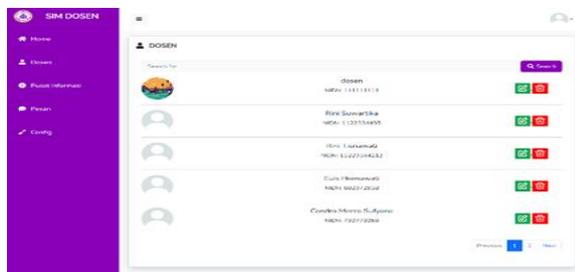
Halaman capaian luaran menampilkan daftar pencapaian atau kontribusi yang dimiliki oleh dosen. Capaian ini dapat berupa paten nasional, paten internasional, hak cipta nasional, hak cipta internasional, modul dan buku, pada halaman ini dosen dapat melakukan tambah data, ubah data, lihat data dan hapus data.



Gambar 15 Halaman Capaian Luaran

Halaman Dosen

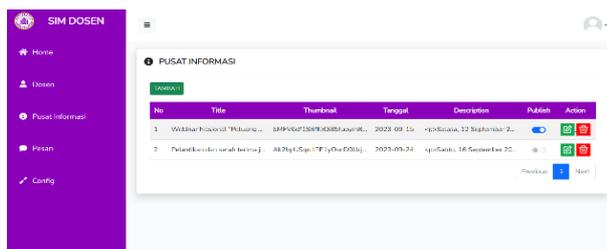
Halaman dosen berisikan daftar dosen yang sudah melakukan register terlebih dahulu oleh pihak akademik, pada halaman ini tidak hanya menampilkan daftar dosen akan tetapi akademik dapat menambah, merubah dan menghapus data – data yang dimiliki oleh dosen.



Gambar 16 Halaman Dosen

Halaman Pusat Informasi

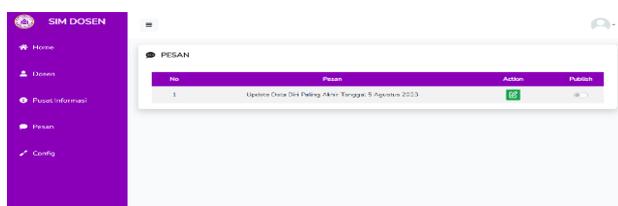
Halaman pusat informasi berisikan daftar berita seputar kampus atau dosen Politeknik Piksi Ganesha, yang nantinya akan ditampilkan kepada users.



Gambar 17 Halaman Pesan

Halaman Pesan

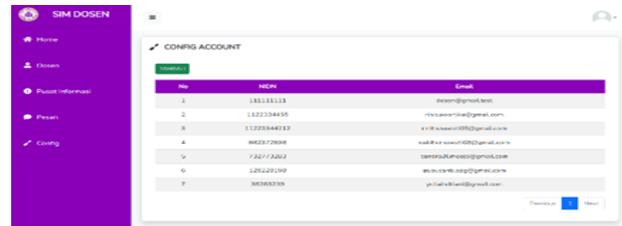
Halaman pesan berisikan pesan atau pemberitahuan yang ditujukan kepada dosen. Pada halaman ini akademik dapat merubah pesan dan kemudian pesan tersebut akan ditampilkan kepada dosen.



Gambar 18 Halaman Pesan

Halaman Config

Halaman config berfungsi untuk menambahkan, menghapus dan mengedit akun dosen.



Gambar 19 Halaman Config

KESIMPULAN

Sehubungan dengan dikembangkannya aplikasi pengelolaan data dosen di Politeknik Piksi Ganesha, penelitian ini mengkaji beberapa kelemahan pada sistem yang ada saat ini sedang berjalan, khususnya terkait penggunaan Microsoft Excel sebagai alat utama dalam menyimpan dan mengelola data dosen. Dari analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan:

1. Pusat Penyimpanan Data

Tujuan dari aplikasi yang dikembangkan adalah untuk menyediakan pusat informasi terpusat untuk informasi para dosen Politeknik Piksi Ganesha. Dengan cara ini, diharapkan dapat mengurangi risiko kehilangan data dan menghadirkan keandalan dalam pengelolaan data – data dosen.

2. Dukungan terhadap Pihak Akademik dan LPPM

Diharapkan aplikasi ini menjadi sarana efektif bagi para peneliti, Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Politeknik Piksi Ganesha. Dengan sistem ini diharapkan proses pengolahan data dosen menjadi lebih efisien dan terstruktur.

Perkembangan sistem ini juga membuka peluang perbaikan lebih lanjut. Rencana masa

depan mencakup pembaruan berkelanjutan, penerapan fitur keamanan yang lebih baik, penambahan role dan integrasi dengan teknologi terkini untuk meningkatkan fungsionalitas dan efisiensi sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Ulfa and S. Hardini, "Penerapan Model View Controller (Mvc) Untuk Perancangan Sistem Ruang Buku Indonesia," 2020.
- [2] P. Nyavon, "Pengaruh Kinerja Dosen Pada Mahasiswa Dengan Motivasi Belajar," vol. 4, no. 2, pp. 184–190, 2016.
- [3] R. Maharani, M. Aman, and J. Sistem Informasi Akuntansi STMIK Insan Pembangunan Jl Raya Serang Km, "Sistem Informasi Nilai Siswa Berrbasis Web Pada Sma Negeri 19 Kab. Tangerang," vol. 5, no. Desember, 2017, Accessed: Oct. 26, 2023. [Online]. Available: https://ojs.ipem.ecampus.id/ojs_ipem/index.php/stmik-ipem/article/view/21
- [4] Gede Sukadarmika, Linawati, Gusti Made Arya Sasmita, and Nyoman Putra Sastra, "Sistem Informasi Pengelolaan Proposal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Secara On-Line," vol. 13, no. 2, 2014, Accessed: Oct. 23, 2023. [Online]. Available: <https://repositori.unud.ac.id/protected/storage/upload/repositori/bab291ebd63a642bd61d3588a53446cb.pdf>
- [5] Hermawan Rudi, Hidayat Arif, and Gayuh Utomo Victor, "Sistem Informasi Penjadwalan Kegiatan Belajar Mengajar Berbasis Web (Studi Kasus : Yayasan Ganesha Operation Semarang)," *Indonesian Journal on Software Engineering*, vol. 2, no. 1, 2016.
- [6] J. Alphanto Bemindra, "Penerapan Model View Controller Dengan Framework CodeIgniter Pada E-Commerce Penjualan F&B (Studi Kasus: Wardel)," 2023. [Online]. Available: <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/logic>
- [7] F. Akib, R. Maulana, and P. Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi, "Implementasi Model View Controller (Mvc) Dalam Aplikasi Manajemen Penilaian Asisten Laboratorium Berbasis Mobile," 2021. doi: <https://doi.org/10.24252/insypro.v6i2.24556>.
- [8] E. Trivaika, M. Andri Senubekti, and A. Manajemen Informatika Dan Komputer HASS, "Perancangan Aplikasi Pengelola Keuangan Pribadi Berbasis Android," vol. 16, no. 1, 2022, [Online]. Available: <https://journal.uniku.ac.id/index.php/ilkom>
- [9] R. Yunus and E. Hari Rachmawanto, "Implementasi MVC (Model View Controller) pada Balai Latihan Kerja Semarang di Kota Semarang Provinsi Jawa Tengah sebagai Sarana Informasi Berbasis Web," vol. 1, no. 2, pp. 86–94, 2022, doi: 10.12487/AMRI.v1i1.xxxxx.
- [10] I. Ichsan and A. Ali, "Metode Pengumpulan Data Penelitian Musik Berbasis Observasi Auditif," *Musikolastika: Jurnal Pertunjukan dan Pendidikan Musik*, vol. 2, no. 2, pp. 85–93, Dec. 2020, doi: 10.24036/musikolastika.v2i2.48.
- [11] U. Nurhasan, B. Fajrin, D. F. Abdillah, and F. V. Y. Ughay, "Implementasi Metode MVC untuk Pembangunan Sistem Informasi Pelatihan Kerja: Studi Kasus UPT Pelatihan Kerja Singosari," *Jurnal Eksplora Informatika*, vol. 10, no. 1, pp. 20–31, Sep. 2020, doi: 10.30864/eksplora.v10i1.250.
- [12] K. Wijaya and A. Christian, "Implementasi Metode Model View Controller (MVC) Dalam Rancang Bangun Website SMK Yayasan Bakti Prabumulih," vol. 21, no. 1, pp. 95–102, 2019, doi: 10.31294/p.v20i2.
- [13] Z. Yusra and R. Zulkarnain, "JOLL 4 (1) (2021) Journal Of Lifelong Learning," *Zhara Yusra / Journal Lifelog Learning*,

- vol. 4, no. 1, pp. 15–22, 2021.
- [14] F.- Sonata, “Pemanfaatan UML (Unified Modeling Language) Dalam Perancangan Sistem Informasi E-Commerce Jenis Customer-To-Customer,” *Jurnal Komunika : Jurnal Komunikasi, Media dan Informatika*, vol. 8, no. 1, p. 22, Jun. 2019, doi: 10.31504/komunika.v8i1.1832.
- [15] Malabay, “Pemanfaatan Flowchart untuk Kebutuhan Deskripsi Proses Bisnis,” 2016. Accessed: Oct. 26, 2023. [Online]. Available: <https://ejurnal.esaunggul.ac.id/index.php/JIK/article/view/1579/1426>
- [16] A. Ridwan Atmala and S. Ramadhani, “Rancang Bangun Sistem Informasi Surat Menyurat Di Kementerian Agama Kabupaten Kampar,” 2020.
- [17] A. P. Setiany, D. Noviyanto, M. Irfansyahfalah, S. Aisah, A. Saifudin, and I. Kusyadi, “Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi Penggunaan Metode System Development Life Cycle (SDLC) dalam Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Kas Sekolah,” vol. 4, no. 3, pp. 179–186, 2021, doi: 10.32493/jtsi.v4i3.11992.
- [18] D. Vitalocca, E. S. Rahman, A. P. Uleng, J. Pendidikan, and T. Elektro, “Perancangan Sistem Informasi Data Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Makassar Berbasis Web,” 2018.