

## **RANCANG BANGUN APLIKASI *E-LEARNING* BERBASIS WEB UNTUK PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS PAT PETULAI REJANG LEBONG**

**Anisa Nurcholisa<sup>\*1</sup>, Nurfitri Andayani<sup>2</sup>, Putri Milanda Bainamus<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Universitas Pat Petulai Rejang Lebong

<sup>2</sup>Universitas Pat Petulai Rejang Lebong

<sup>3</sup>Universitas Pat Petulai Rejang Lebong

Email: <sup>1</sup>[06anisa2002@gmail.com](mailto:06anisa2002@gmail.com), <sup>2</sup>, <sup>3</sup>[Nandamilanda4@gmail.com](mailto:Nandamilanda4@gmail.com)

\*Penulis Korespondensi

[\(06anisa2002@gmail.com\)](mailto:06anisa2002@gmail.com)

(Naskah masuk: dd mmm yyyy, diterima untuk diterbitkan: dd mmm yyyy)  
(1 baris kosong, 10pt)

### **Abstrak**

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong perubahan dalam sistem pendidikan, salah satunya melalui penerapan *e-learning*. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi *e-learning* berbasis web yang mendukung proses pembelajaran di Program Studi Ilmu Komputer Universitas Pat Petulai. Metode pengembangan yang digunakan adalah *Waterfall*, meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Aplikasi ini menyediakan fitur-fitur utama seperti manajemen materi, tugas, ujian, absensi, nilai, dan ruang diskusi antara dosen dan mahasiswa. Teknologi yang digunakan dalam pembangunan aplikasi adalah PHP sebagai bahasa pemrograman, MySQL sebagai basis data, serta editor Visual Studio Code dan XAMPP sebagai web server lokal. Hasil dari pengujian menggunakan metode blackbox testing menunjukkan bahwa sistem berjalan sesuai dengan fungsionalitas yang diharapkan. Aplikasi ini memungkinkan mahasiswa untuk mengakses materi pembelajaran kapan saja dan di mana saja, serta memudahkan dosen dalam menyampaikan materi dan mengevaluasi hasil belajar. Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan kualitas pembelajaran di Program Studi Ilmu Komputer dapat meningkat, serta mendukung proses pembelajaran yang lebih fleksibel dan efisien.

Kata Kunci: *E-Learning*, Web, PHP, MySQL, Waterfall, Ilmu Komputer

## **DESIGN AND DEVELOPMENT OF A WEB-BASED E-LEARNING APPLICATION FOR THE COMPUTER SCIENCE STUDY PROGRAM AT PAT PETULAI UNIVERSITY, REJANG LEBONG**

### **Abstract**

*The development of information technology has driven significant changes in the education system, one of which is through the implementation of e-learning. This study aims to design and develop a web-based e-learning application to support the learning process in the Computer Science Study Program at Pat Petulai University. The development method used is the Waterfall model, consisting of requirement analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. The application provides core features such as material management, assignments, exams, attendance, grades, and discussion forums between lecturers and students. The technologies used in building the application include PHP as the programming language, MySQL as the database system, along with Visual Studio Code and XAMPP as the local web server. The results of system testing using the blackbox testing method indicate that the system functions as expected. The application allows*

*students to access learning materials anytime and anywhere and facilitates lecturers in delivering content and evaluating student performance. This application is expected to improve the quality of learning in the Computer Science Study Program and support a more flexible and efficient learning process.*

*Keywords: E-learning, Web, PHP, MySQL, Waterfall, Computer Science*

## 1. PENDAHULUAN

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi, konsep pembelajaran yang berbasis teknologi informasi menjadi hal yang tidak dapat dihindari. Peranan teknologi sangat penting dan tidak dapat dipisahkan, karena secara tidak langsung berhubungan erat dengan kemajuan layanan pendidikan. Dalam sistem pembelajaran berbagai inovasi telah diterapkan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam penyampaian materi. Salah satu inovasi yang muncul dari perkembangan teknologi informasi ini adalah *e-learning* atau pembelajaran elektronik. *E-learning* merupakan pembelajaran berbasis teknologi internet untuk memudahkan seseorang menerima pengetahuan dan meningkatkan keterampilan peserta didik maupun mahasiswa (Nuryatin, 2020).

Namun beberapa mata kuliah di Program Studi Ilmu Komputer dalam pembelajarannya masih menggunakan metode konvensional. Menurut Baco (Baco et al., 2022) banyak mahasiswa terkendala dalam memahami materi yang disampaikan dosen karena proses pembelajaran konvensional mengharuskan dosen berada dalam satu ruangan di waktu yang bersamaan untuk berinteraksi dengan mahasiswa, hal ini menyebabkan mahasiswa sering ketinggalan materi apabila memiliki kesibukan diluar jam kuliah, kendala lain apabila dosen bersangkutan berhalangan hadir maka proses belajar mengajar tidak dapat terlaksana.

Pendidikan digital berbasis web, atau *e-learning* dapat menjadi solusi yang efektif untuk membantu mengatasi berbagai masalah tersebut. Program Studi Ilmu Komputer di Universitas Pat Petulai sangat membutuhkan penerapan teknologi pembelajaran modern untuk mendukung proses belajar yang lebih mudah dan efisien. *E-learning* sangat cocok untuk jumlah siswa yang besar dan materi kuliah yang terus bertambah. Dengan menggunakan platform *e-learning*, mahasiswa dapat mengakses materi pembelajaran kapan pun dan dimana pun mereka berada, memungkinkan untuk pembelajaran yang lebih mudah dan disesuaikan dengan jadwal yang sibuk. (Putra et al., 2024)

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat mendorong pengembangan platform *e-learning* tambahan yang lebih kreatif dan sesuai dengan kebutuhan Pendidikan modern, aplikasi ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di Program Studi Ilmu Komputer Universitas Pat Petulai Rejang Lebong.

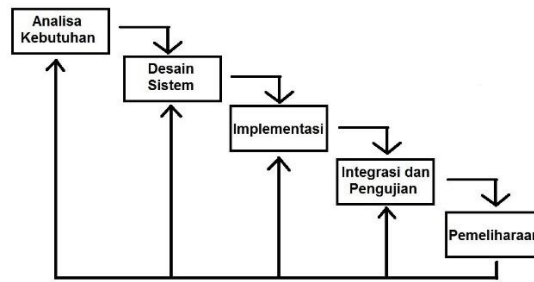
Penelitian yang selaras dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Ardian Fachreza, Riza Sultonuddin, dan Fandy Indra Pratama yang berjudul “Rancang Bangun Sistem E-Learning untuk Sarana Belajar Pada Wahidev.com”. Persamaan penelitian terdahulu dengan yang penulis teliti adalah terletak pada metode pengembangan sistem yang menggunakan metode *waterfall*.

Penelitian yang dilakukan oleh Dentik Karyaningsih yang berjudul “Rancang Bangun *E-Learning Pronunciation* Bahasa Inggris STKIP Setiabudhi Rangkasbitung Berbasis Web”. Persamaan penelitian terdahulu dengan yang penulis teliti adalah terletak pada metode pengujian yang menggunakan *Blackbox Testing*.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perlu adanya website yang dapat membantu dalam proses pembelajaran pemrograman web. Maka penulis bertujuan untuk melakukan penelitian dengan judul **“RANCANG BANGUN APLIKASI E-LEARNING BERBASIS WEB UNTUK PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS PAT PETULAI”**.

## 2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode *Waterfall*. Metode ini dipilih karena memiliki tahapan yang terstruktur dan sistematis di mana setiap tahap harus diselesaikan sebelum melanjutkan. Metode *waterfall* memastikan bahwa pengembangan aplikasi dilakukan secara bertahap dengan dokumentasi yang jelas, sehingga memudahkan dalam pengelolaan proyek.



Gambar 1 Metode Waterfall

Berdasarkan gambar diatas, prosedur penelitian yang akan dilakukakan antar lain:

1. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini, semua informasi yang diperlukan untuk sistem atau perangkat lunak dikumpulkan dan dianalisis secara menyeluruh untuk memastikan bahwa semua elemen yang diperlukan dipahami dengan baik. Hasil analisis ini kemudian didokumentasikan dalam *Software Requirement Specification* (SRS), yang akan berfungsi sebagai dasar untuk tahapan pengembangan berikutnya.

2. Desain Sistem

Setelah menentukan kebutuhan sistem, langkah berikutnya adalah membuat blueprint atau rancangan teknis untuk menunjukkan struktur perangkat lunak. Proses ini mencakup desain database, antarmuka pengguna, dan komponen lainnya yang akan digunakan saat diimplementasikan.

3. Implementasi/koding

Pada tahap ini, pengembang mulai menulis kode program berdasarkan desain sistem yang telah dibuat sebelumnya. Pemilihan bahasa pemrograman, *framework*, dan teknologi yang sesuai dilakukan agar perangkat lunak dapat berjalan dengan optimal. Kode yang ditulis harus memenuhi standar kualitas dan keandalan yang telah ditetapkan dalam desain.

4. Pengujian

Setelah implementasi selesai, perangkat lunak akan diuji untuk memastikan bahwa fungsionalitasnya sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Pengujian ini dilakukan dalam beberapa tahap, seperti pengujian unit untuk memeriksa setiap komponen secara terpisah, pengujian integrasi untuk memastikan bahwa berbagai modul dapat bekerja sama, dan pengujian sistem untuk menilai kinerja perangkat lunak secara keseluruhan.

5. Pemeliharaan

Setelah perangkat lunak diinstal, pemeliharaan berlanjut untuk memastikan sistem berjalan dengan baik. Ini terdiri dari pemantauan dan optimasi sistem untuk menjaga kinerja tinggi dalam jangka panjang, peningkatan fitur sesuai kebutuhan pengguna, dan perbaikan bug yang mungkin ditemukan setelah rilis.

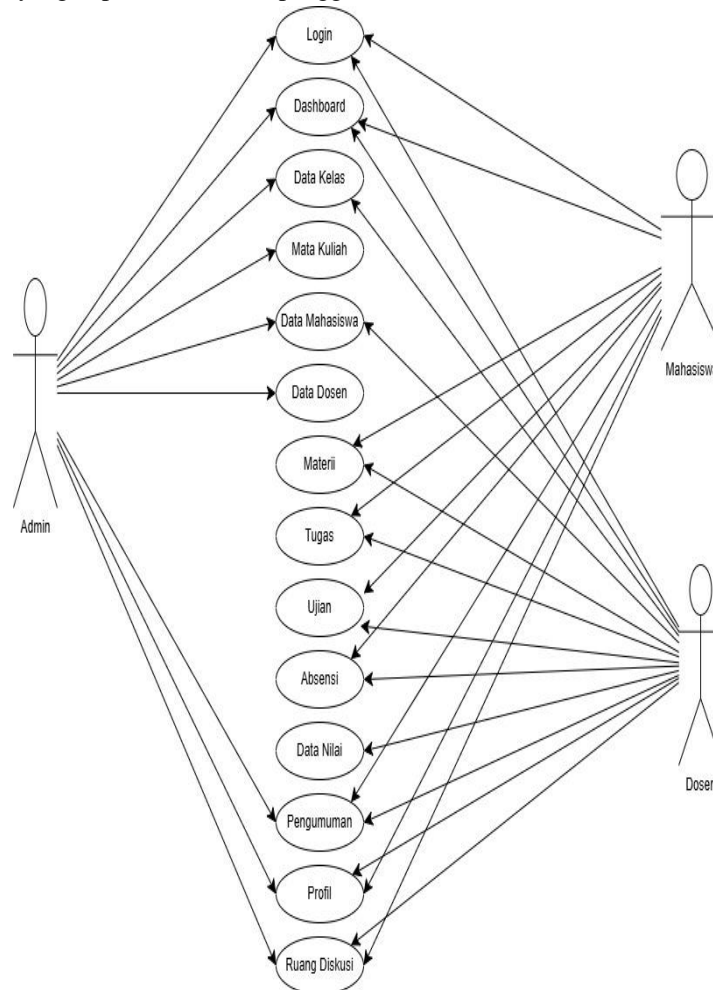
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancang bangun aplikasi *e-learning* berbasis web adalah proses perencanaan dan pembangunan sistem pembelajaran elektronik yang ditujukan secara khusus untuk mendukung kebutuhan pembelajaran di Program Studi Ilmu Komputer Universitas Pat Petulai sehingga mahasiswa dan dosen dapat terus berinteraksi meskipun mereka tidak berada disatu tempat. Aplikasi ini dirancang agar dosen dapat menggugah materi, memberikan tugas, memberikan ujian dan nilai serta bisa berdiskusi langsung dengan mahasiswa melalui forum diskusi. Sebaliknya, mahasiswa dapat mengakses materi mengerjakan tugas dan mengumpulkan tugas, mengerjakan ujian, mengisi absensi dan berdiskusi di forum diskusi. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Dengan adanya aplikasi

ini, diharapkan proses pembelajaran di lingkungan Program Studi Ilmu Komputer Universitas Pat Petulai dapat berjalan lebih efektif, efisien dan adaptif terhadap kemajuan teknologi.

a. *Use Case Diagram*

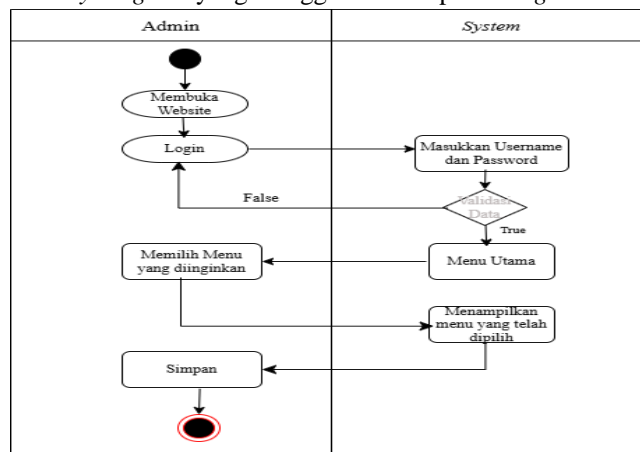
*Use Case diagram* menggambarkan perilaku sistem dari sudut pandang pengguna, menunjukkan fitur utama (use case) yang dapat diakses oleh pengguna.



Gambar 2 Use Case Diagram

b. *Activity Diagram*

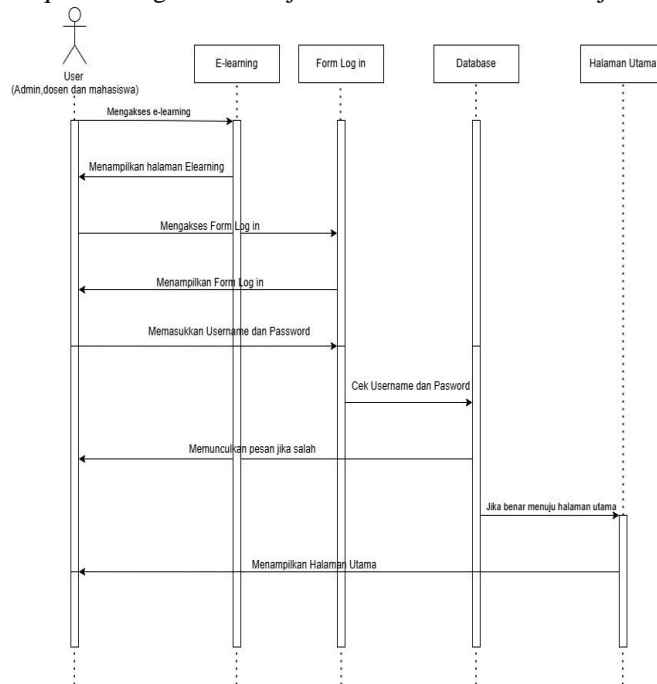
*Activity diagram* yang menggambarkan proses login



Gambar 3 Activity Diagram

## c. Sequence Diagram

Sequence diagram menunjukkan alur interaksi antar objek sistem berdasarkan urutan waktu.



**Gambar 4 Sequence Diagram**

## d. Rancangan Sistem

### 1) Rancangan Halaman Login

Dibawah ini merupakan tampilan rancangan halaman Login Admin, Dosen, dan admin.

Username

Password

▼

Mahasiswa

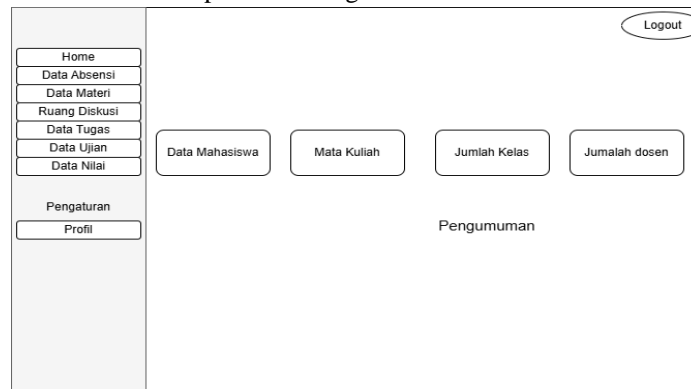
Dosen

Admin

**Gambar 5 Rancangan Halaman Login**

2) Rancangan Halaman Dashboard Admin

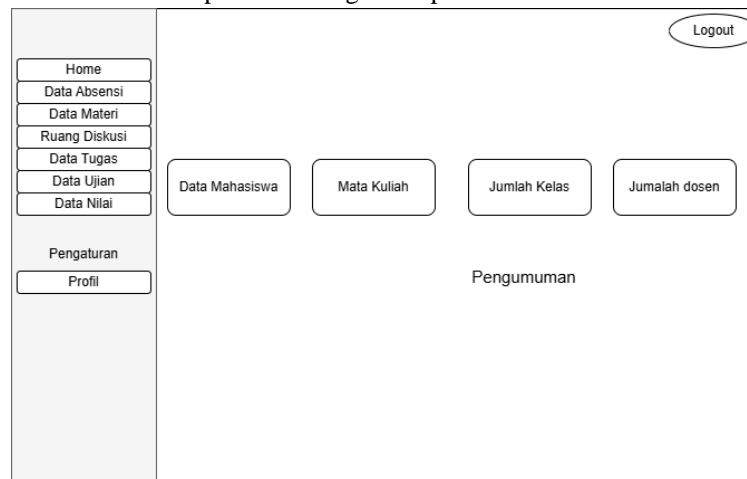
Dibawah ini merupakan rancangan halaman dashboard admin.



Gambar 6 Rancangan Halaman Dashboard Admin

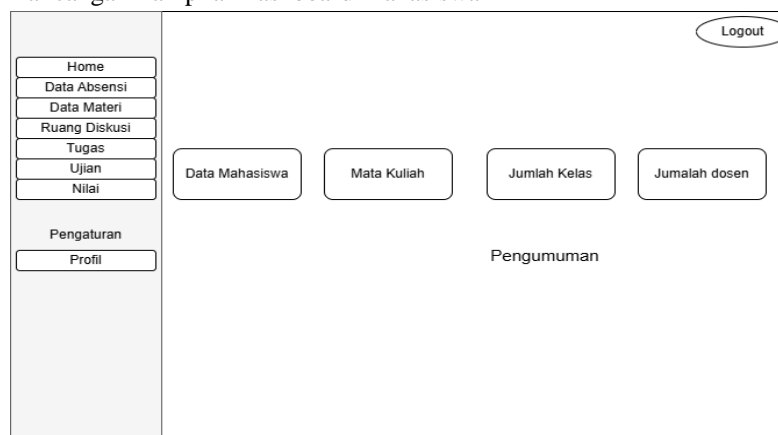
3) Rancangan Tampilan Dashboard Dosen

Dibawah ini merupakan rancangan tampilan dashboard Dosen.



Gambar 7 Rancangan dashboard dosen

4) Rancangan Tampilan Dashboard Mahasiswa

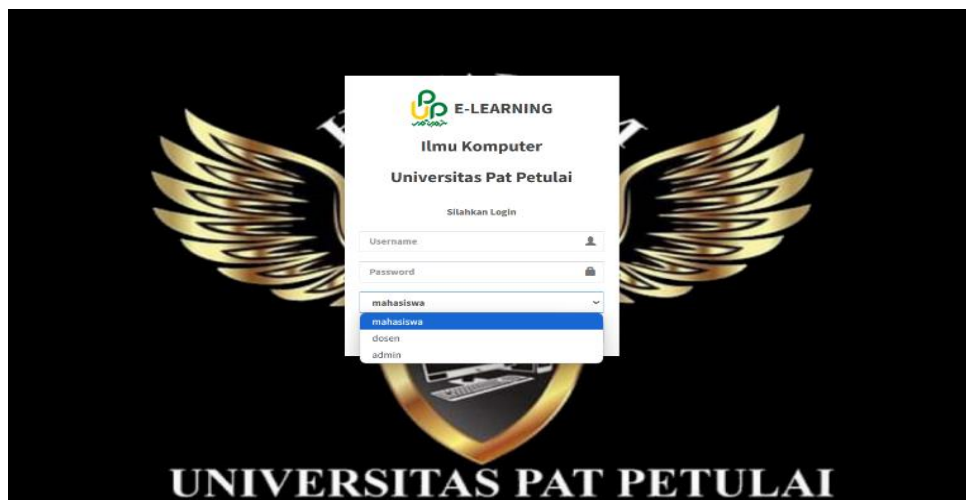


Gambar 8 Rancangan Tampilan dashboard Mahasiswa

e. Implementasi Interface

1) Login

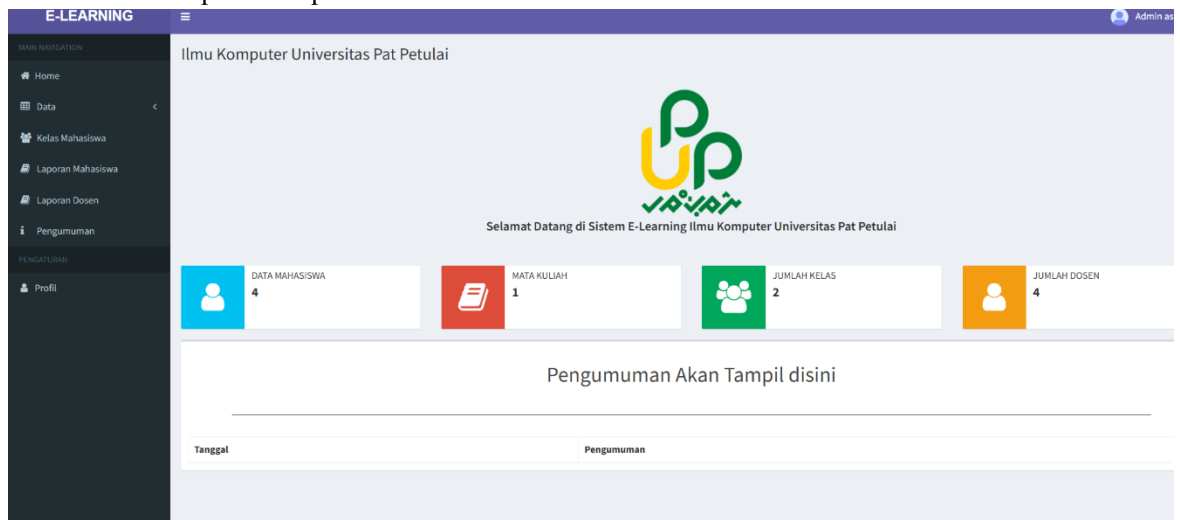
Dibawah ini merupakan tampilan halaman login.



Gambar 9 Login

2) Dashboard Admin

Dibawah ini merupakan tampilan dashboard admin

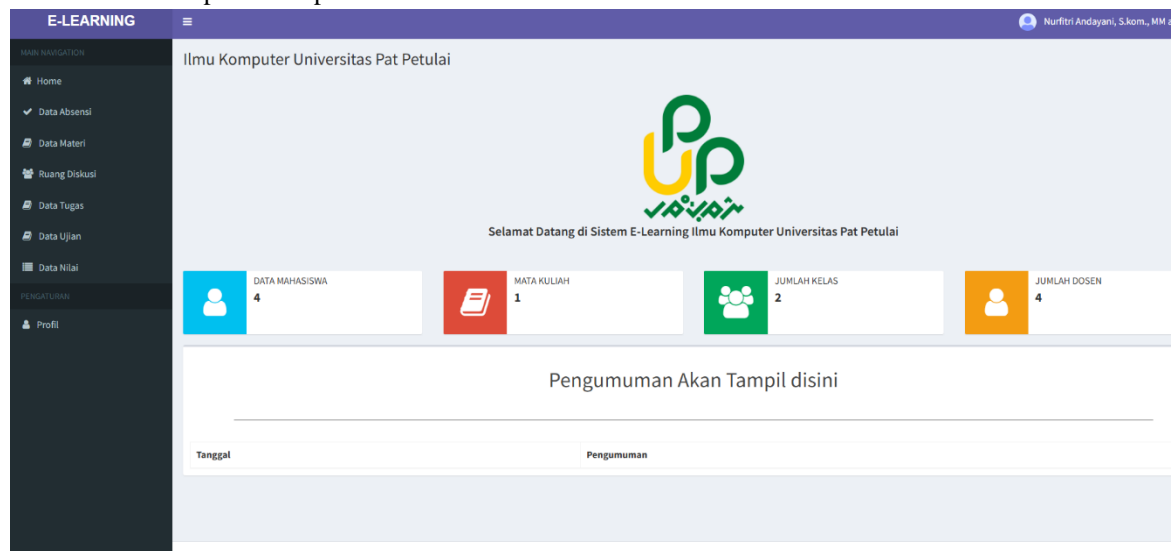


Gambar 10 Dashboard Admin



### 3) Dashboard Dosen

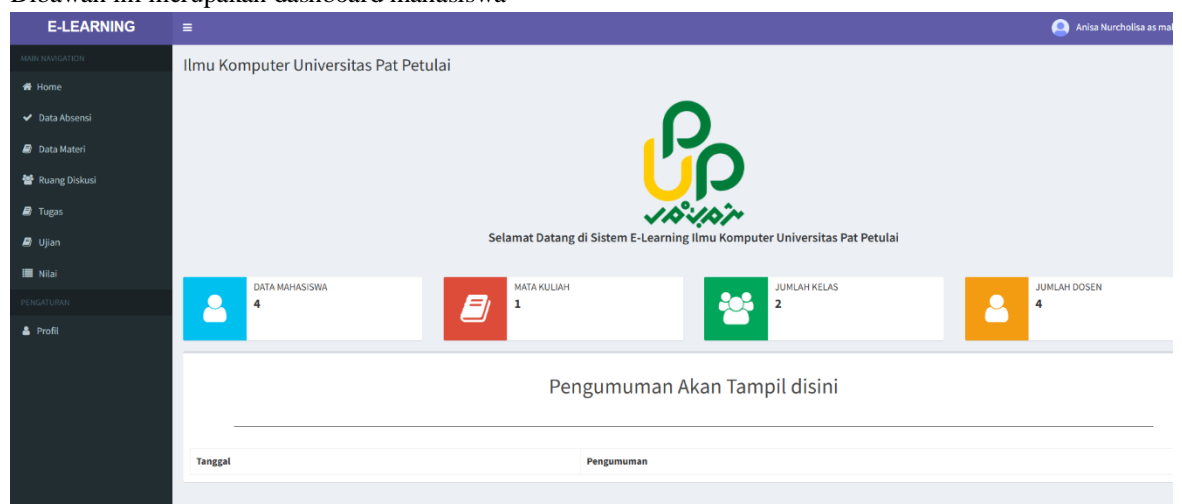
Dibawah ini merupakan tampilan dashboard dosen.



Gambar 11 Dashboard Dosen

### 4) Dashboard Mahasiswa

Dibawah ini merupakan dashboard mahasiswa



Gambar 12 dashboard mahasiswa

## 4. KESIMPULAN

Dalam upaya meningkatkan mutu dan efisiensi proses pembelajaran di Program Studi Ilmu Komputer Universitas Pat Petulai, dibutuhkan sebuah solusi digital yang dapat menjawab tantangan dalam dunia pendidikan modern, salah satunya melalui pengembangan aplikasi e-learning berbasis web. Aplikasi ini dirancang dengan mempertimbangkan kebutuhan akademik dari dua pihak utama, yaitu dosen sebagai fasilitator pembelajaran dan mahasiswa sebagai peserta didik. Prinsip fleksibilitas dan kemudahan akses menjadi landasan utama dalam perancangannya, mengingat pentingnya memberikan kebebasan kepada pengguna untuk mengakses materi pembelajaran di mana saja dan kapan saja. Dengan berbasis web, aplikasi ini dapat digunakan melalui berbagai perangkat, seperti komputer, laptop, maupun ponsel pintar, selama terhubung dengan jaringan internet. Kemudahan ini diharapkan mampu mendorong keterlibatan aktif



mahasiswa dalam proses belajar serta memberikan ruang yang lebih luas bagi dosen untuk menyampaikan materi dan melakukan evaluasi pembelajaran secara daring.

Agar aplikasi e-learning dapat berfungsi secara optimal dan benar-benar mendukung proses pembelajaran yang efektif, dibutuhkan fitur-fitur utama yang relevan dan terintegrasi. Fitur tersebut mencakup pengelolaan materi perkuliahan, sistem pengumpulan dan penilaian tugas, pelaksanaan ujian daring, ruang diskusi interaktif, absensi digital, penyampaian pengumuman akademik, serta pengelolaan profil pengguna baik bagi dosen maupun mahasiswa. Semua fitur ini disusun dengan mempertimbangkan kenyamanan pengguna dan kemudahan dalam navigasi. Selain aspek fungsionalitas, keandalan sistem juga menjadi faktor krusial yang tidak boleh diabaikan. Oleh karena itu, proses pengujian aplikasi menggunakan metode *Blackbox Testing* sangat penting dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fitur berjalan sebagaimana mestinya sesuai kebutuhan pengguna. Pengujian ini mencakup skenario umum maupun khusus yang biasa terjadi selama penggunaan sistem. Melalui pengujian yang tepat, pengembang dapat mengidentifikasi dan memperbaiki potensi kesalahan sejak dini, sehingga aplikasi yang dihasilkan dapat digunakan secara optimal dalam mendukung proses pembelajaran berbasis teknologi informasi secara berkelanjutan.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- Abdusalam, R., Kaniawulan, I., Singasatia, D., Studi Teknik Informatika, P., Tinggi Teknologi Wastukencana Purwakarta, S., Raya Cikopak No, J., & Purwakarta Jawa Barat, S. (2021). *Rancang Bangun Aplikasi E-Learning di Madrasah Aliyah Miftahul 'Ulum Purwakarta Design and Build E-learning Application in Madrasah Aliyah Miftahul 'Ulum Purwakarta*. 1–10.
- Andry, J., & Stefanus, M. (2020). Pengembangan Aplikasi E-learning Berbasis Web Menggunakan Model Waterfall Pada SMK Strada 2 Jakarta. *Jurnal Fasikom*, 10(1), 1–10. <https://doi.org/10.37859/jf.v10i1.1878>
- Baco, S., Sukirman, & Indriany Yusuf, D. (2022). Perancangan Aplikasi E-Learning Berbasis Web Pada Fakultas Teknik Universitas Pejuang Republik Indonesia. *Jurnal Teknologi Dan Komputer (JTEK)*, 2(02), 149–156. <https://doi.org/10.56923/jtek.v2i02.91>
- Budiman, T., Kurniawan, E., & Hasibuan, D. R. (2023). Manajemen Proyek Pada Pt Abc. *Jurnal Manajemen Informatika Jayakarta*, 3(April), 128–141. <http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/JMIJayakarta>
- Fachreza, A., Sultonuddin, R., Pratama, F. I., & Tengah, J. M. (2021). Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak Rancang Bangun Sistem E-Learning untuk Sarana Belajar pada Wahidev.com. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 3(1), 74–83.
- Firdaus, B. S., Amelia, S., Yoraeni, A., & Emita, I. (2022). Perancangan Program Penyewaan Lapangan Badminton Berbasis Web. *Indonesian Journal of Networking and Security (IJNS)*, 3(3), 182–191. <https://ijns.org/journal/index.php/ijns/article/view/1812/0>
- Handayani, R., Rachmat, Z., & S, W. (2022). Perancangan Aplikasi E-Learning Berbasis Website Pada SMP Negeri 3 Watansoppeng. *Jurnal Manajemen Informatika, Sistem Informasi Dan Teknologi Komputer (JUMISTIK)*, 1(1), 43–54. <https://doi.org/10.70247/jumistik.v1i1.8>
- Helsalia, A., Pratama, H., Kristiani, M., & Marpaung, Y. B. (2021). Perancangan Aplikasi Pemesanan Obat di Apotek Dengan Analisis Design UML Yang Menerapkan GIS dan LBS. *Jurnal Teknik Informatika*, 1(1), 1–20.
- Hidayah, N. A., Studi, P., Informasi, S., & Selatan, K. T. (2024). *EVALUASI SOFTWARE VISUAL STUDIO CODE MENGGUNAKAN METODE QUETIONNAIRES NELSEN ' S ATTRIBUTES OF*

USABILITY (NAU). 6, 382–391.

- Karyaningsih, D., & Siswanto, P. (2020). Rancang Bangun E-Learning Pronunciation Bahasa Inggris STKIP Setiabudhi Rangkasbitung Berbasis Web. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 9(2), 236–241. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v9i2.907>
- Meitrinova, & Samsugi, S. (2022). Sistem Informasi Pendaftaran Online Untuk Supplier Kayu Log (Bulat) Pada Prima Sentosa Abadi Berbasis Web Mobile. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTISI)*, 3(2), 70–76. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTISI>
- Muhammad Jibril, Zulrahmadi, & 3Muhammad Amin. (2024). Pengujian Sistem Informasi E-Modul Pada Smpn 1 Tempuling Menggunakan Black Box Testing. *Jurnal Perangkat Lunak*, 6(2), 327–332. <https://doi.org/10.32520/jupel.v6i2.3326>
- Munthakhabah, R. C. St., & Syafri, F. (2021). Perancangan Perangkat Lunak Bantu Pembelajaran Mata Kuliah Perangkat Keras Berbasis Php. *Pepatudzu : Media Pendidikan Dan Sosial Kemasyarakatan*, 17(1), 62. <https://doi.org/10.35329/fkip.v17i1.1946>
- Nabila, S., Putri, A. R., Hafizhah, A., Rahmah, F. H., & Muslikhah, R. (2021). Pemodelan Diagram UML Pada Perancangan Sistem Aplikasi Konsultasi Hewan Peliharaan Berbasis Android (Studi Kasus: Alopel). *Jurnal Ilmu Komputer Dan Bisnis*, 12(2), 130–139. <https://doi.org/10.47927/jikb.v12i2.150>
- Nuryatin, S. (2020). ADAPTASI METODE PEMBELAJARAN MELALUI E-LEARNING UNTUK MENGHADAPI ERA NEW NORMAL Sri. *Kaos GL Dergisi*, 8(75), 147–154. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2020.125798%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.smr.2020.02.002%0Ahttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/810049%0Ahttp://doi.wiley.com/10.1002/anie.197505391%0Ahttp://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780857090409500205%0Ahttp://>
- Permana, R., Abdilah, A., Fuad Nur Hasan, & Mahmud Syarif. (2023). Estimation Effort Pengembangan Software Inventory PT. Infinity Global Mandiri Menggunakan Metode Use Case Point. *Jurnal RESTIKOM : Riset Teknik Informatika Dan Komputer*, 5(2), 73–84. <https://doi.org/10.52005/restikom.v5i2.144>
- Putra, G. S., Maulana, I. I., Chayo, A. D., Haekal, M. I., & Syaharani, R. (2024). Pengukuran Efektivitas Platform E-Learning dalam Pembelajaran Teknik Informatika di Era Digital. *Jurnal MENTARI: Manajemen, Pendidikan Dan Teknologi Informasi*, 3(1), 19–29. <https://doi.org/10.33050/mentari.v3i1.559>
- Ramdany, S. (2024). Penerapan UML Class Diagram dalam Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web. *Journal of Industrial and Engineering System*, 5(1). <https://doi.org/10.31599/2e9afp31>
- Rina Noviana. (2022). Pembuatan Aplikasi Penjualan Berbasis Web Monja Store Menggunakan Php Dan Mysql. *Jurnal Teknik Dan Science*, 1(2), 112–124. <https://doi.org/10.56127/jts.v1i2.128>
- Rizki, M. A. K., & Ferico, A. (2021). Rancang Bangun Aplikasi E-Cuti Pegawai Berbasis Website (Studi Kasus : Pengadilan Tata Usaha Negara). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTISI)*, 2(3), 1–13. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTISI>
- Sakti, S. G., Hidayati, N. R., & Kurniawati, I. D. (2020). Aplikasi E-Learning Berbasis Web Pada Mata Pelajaran Fisika Web-Based E-Learning Application in Physics Lessons. *Senatik*, 3(1), 453–442.
- Shadiq, J., Safei, A., Wahyudin Ratu Loly, R., sitasi, C., Rwr, L., & Aplikasi Peminjaman Kendaraan Operasional Kantor Menggunakan BlackBox Testing, P. (2021). INFORMATION MANAGEMENT FOR EDUCATORS AND PROFESSIONALS Pengujian Aplikasi Peminjaman Kendaraan Operasional Kantor Menggunakan BlackBox Testing. *Information Management for Educators and Professionals*, 5(2), 97–110.
- Simare Mare, B., Yana, A. A., & Mandiri, U. N. (2022). Perancangan Sistem Informasi Berbasis Web Pada Koperasi Simpan Pinjam Sejahtera Bersama. *Indonesian Journal on Networking and Security*, 11(02), 70–76.
- Suwirmayanti, N. L. G. P., Aryanto, I. K. A. A., Putra, I. G. A. N. W., Sukerti, N. K., & Hadi, R. (2020). Penerapan Helpdesk System dengan Pengujian Blackbox Testing. *Jurnal Ilmiah Intech : Information Technology Journal of UMUS*, 2(02). <https://doi.org/10.46772/intech.v2i02.290>
- Syaebani, A., Tyasmala, D. V., Maulani, R., Utami, E. D., & Wahyuni, S. N. (2021). Pengembangan Sistem Informasi Pelayanan Surat Menyurat (Sira) Berbasis Website Dengan Menggunakan Framework Codeigniter. *Journal of Information System Management (JOISM)*, 3(2), 59–65.

<https://doi.org/10.24076/joism.2021v3i2.446>

Zalukhu, A., Singly, P., & Darma, D. (2023). Perangkat Lunak Aplikasi Pembelajaran Flowchart. *Jurnal Teknologi, Informasi Dan Industri*, 4(1), 61–70.

<https://ejurnal.istp.ac.id/index.php/jtii/article/view/351>