

# Sistem Informasi Kartu Ujian Mahasiswa Politeknik Negeri Tanah Laut Berbasis Web

Novi Andriani Subasari<sup>1</sup>, Agustian Noor<sup>2</sup>, Oky Rahmanto<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknologi Informasi, Jurusan Komputer & Bisnis, Politeknik Negeri Tanah Laut  
Jln. Ahmad Yani No.Km.06, Panggung, Kec. Pelaihari, Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan 70815

<sup>1</sup>novi.andriani@mhs.politala.ac.id, <sup>2</sup>agustiannoor@politala.ac.id, <sup>3</sup>oky.rahmanto@politala.ac.id

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi masalah kehilangan dan kerusakan kartu ujian mahasiswa dalam bentuk hardcopy. Sistem ini dirancang untuk membantu pihak akademik Politeknik Negeri Tanah Laut dalam pencarian dan penyimpanan data mahasiswa, pengawas, dan dosen secara digital. Selain itu, sistem ini juga membantu mahasiswa dalam mencetak kartu ujian secara online. Teknik pengumpulan informasi yang digunakan melibatkan pengamatan (observasi), wawancara (interview), dan studi literatur sesuai dengan topik masalah. Metode pengembangan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah metode waterfall. Perancangan sistem menggunakan diagram Unified Modeling Language (UML) dan Entity Relationship Diagram (ERD). Pengujian sistem dilakukan dengan metode Black Box. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua fitur-fitur pada website kartu ujian mahasiswa berfungsi dengan baik, menegaskan keberhasilan implementasi sistem ini.

**Kata kunci** : Sistem Informasi Kartu Ujian Mahasiswa, Website Kartu Ujian.

## 1. PENDAHULUAN

Institusi ini, didirikan pada tahun 2004 dan resmi beroperasi pada tahun 2009, merupakan institusi pendidikan vokasi. Awalnya dikenal sebagai Politeknik Industri Tanah Laut (Politri), pendirian Politri bertujuan untuk meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) sebagai respons terhadap pertumbuhan industri di Kabupaten Tanah Laut. Kabupaten ini telah ditetapkan sebagai Kawasan Industri Khusus, dengan keberadaan berbagai industri seperti perusahaan tambang, perusahaan pakan ternak, perkebunan sawit, perkebunan karet, perusahaan air minum, perusahaan mie instan, papan partikel board, perusahaan peternakan unggas, dan berbagai usaha menengah lainnya yang memerlukan tenaga terampil.

Berbagai layanan publik telah diperkenalkan untuk meningkatkan kemajuan institusi tersebut. Layanan-layanan tersebut melibatkan Pusat Layanan Informasi (PPID), Pusat Pelayanan Terpadu Satu Pintu (PTSP), klinik kesehatan, pusat karier, layanan Praktek Kerja Lapangan (PKL), toko koperasi karyawan, layanan praktik kewirausahaan mahasiswa, dan kantin bersama.

Meskipun demikian, pelaksanaan ujian masih menggunakan kartu ujian berbahan kertas. Kartu ujian ini menjadi syarat bagi mahasiswa untuk mengikuti ujian tengah dan akhir semester serta untuk memastikan kehadiran mahasiswa selama ujian. Proses pembuatan kartu ujian secara konvensional terbukti kurang efektif karena mahasiswa harus mengantri dalam waktu yang lama

dan harus datang langsung ke kampus. Selain itu, panitia ujian juga harus mencetak kartu ujian satu per satu, yang dapat menimbulkan masalah hilang atau rusaknya kartu ujian.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, langkah yang diambil adalah memanfaatkan kemajuan teknologi saat ini. Dengan membuat sistem informasi berbasis web untuk mengelola kartu ujian, data yang diinputkan dapat disimpan dengan baik di dalam database. Hal ini juga mempermudah pengontrolan data dan proses pencetakan kartu ujian secara lebih efisien. Sistem informasi ini diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam proses pencetakan kartu ujian dan memudahkan petugas dalam hal pendataan..

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah sistem yang memberikan informasi kepada manajemen dalam pengambilan keputusan dan juga dalam pelaksanaan operasi bisnis, sistem adalah kombinasi dari orang, teknologi informasi dan cara kerja yang terorganisir[1]. Biasanya, sebuah perusahaan atau unit bisnis memberikan informasi yang berguna kepada manajemen.

### 2.2 Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan model perilaku dari suatu sistem informasi yang memberikan gambaran interaksi antara sistem tersebut dengan

satu atau lebih aktor yang terlibat. Use case digunakan untuk memahami kapabilitas apa saja yang dimiliki oleh sistem informasi dan siapa saja yang memiliki hak untuk menggunakan kapabilitas tersebut. Dengan kata lain, use case membantu dalam mengidentifikasi skenario-skenario penggunaan yang mungkin terjadi.[2].

Penting untuk menjaga kesederhanaan dan deskriptivitas dalam menentukan nama use case. Nama use case harus mencerminkan dengan jelas apa yang dilakukan oleh sistem dalam situasi tertentu. Dengan demikian, para pemangku kepentingan dapat dengan mudah memahami fungsionalitas yang dijelaskan[3].

Ada dua aspek utama dari use case yang perlu dipahami. Pertama, use case membantu dalam mendefinisikan fungsionalitas sistem secara keseluruhan. Dengan mengidentifikasi interaksi antara aktor dan sistem, use case membantu pengembang dan pemangku kepentingan memahami bagaimana sistem akan digunakan dan berinteraksi dengan lingkungannya[4].

Aspek kedua adalah pemahaman tentang siapa yang berhak menggunakan kapabilitas tertentu dalam sistem. Hal ini mencakup identifikasi aktor-aktor yang terlibat dan peran mereka dalam menjalankan use case tertentu. Dengan demikian, use case diagram membantu memvisualisasikan hubungan antara aktor dan fungsionalitas sistem secara menyeluruh[5].

Dalam pengembangan sistem informasi, use case diagram menjadi alat yang sangat berguna untuk mengkomunikasikan kebutuhan dan fungsionalitas kepada tim pengembang dan pemangku kepentingan. Dengan menyederhanakan kompleksitas sistem menjadi skenario-skenario penggunaan yang dapat dipahami, use case diagram menjadi panduan yang efektif dalam membangun sistem informasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan organisasi[6-7].

### **2.3 MySQL**

MySQL adalah sistem manajemen basis data (DBMS) yang pertama kali mendukung bahasa scripting di web, seperti PHP dan Perl. Ini menjadi fondasi utama untuk membangun aplikasi berbasis web, terutama yang menggunakan bahasa scripting PHP. Kombinasi MySQL dan PHP dianggap sangat ideal dalam pengembangan aplikasi web berkinerja tinggi[8].

MySQL awalnya dikembangkan oleh MySQL AB di Swedia, yang kemudian dikenal sebagai TcX Data Konsult AB, sekitar tahun 1994-1995. Meskipun begitu, jejak kode awalnya dapat ditelusuri hingga tahun 1979. Proyek ini bermula dari tujuan TcX untuk mengembangkan aplikasi web untuk pelanggan mereka. Sebagai perusahaan konsultan yang mengkhususkan diri dalam perangkat lunak dan basis data, TcX melihat

kebutuhan akan solusi yang dapat memenuhi tuntutan pengembangan web yang terus berkembang[9].

Penting untuk dicatat bahwa MySQL tidak hanya merupakan DBMS, tetapi juga mencerminkan filosofi terbuka dan kolaboratif. Ini telah menjadi pilihan populer di komunitas pengembang, terutama karena dapat diintegrasikan dengan mudah dengan bahasa scripting web seperti PHP. Kombinasi kehandalan MySQL dan kemudahan penggunaan PHP telah memberikan landasan kokoh untuk pembangunan aplikasi web yang dinamis dan interaktif[10].

Seiring waktu, MySQL terus berkembang dan menjadi salah satu database terkemuka di dunia. Keberhasilannya sebagai bagian integral dari ekosistem pengembangan aplikasi web menunjukkan betapa pentingnya perannya dalam mendukung inovasi dan pertumbuhan di ranah teknologi informasi[11-12].

### **2.4 Website**

Website merupakan aplikasi yang menyajikan beragam dokumen multimedia, termasuk teks, gambar, suara, animasi, dan video. Proses aksesnya dilakukan melalui protokol HTTP (Hypertext Transfer Protocol) dan dapat dijalankan menggunakan perangkat lunak yang dikenal sebagai browser. Dengan kemampuan ini, pengguna dapat menjelajahi dan mengakses informasi secara cepat dan efisien[13].

Berbagai jenis browser telah menjadi jendela utama bagi pengguna internet untuk mengakses dan menavigasi website. Beberapa browser populer yang digunakan saat ini meliputi Internet Explorer yang dikembangkan oleh Microsoft, Mozilla Firefox, Opera, dan Safari yang merupakan karya Apple. Setiap browser memiliki ciri khasnya sendiri, seperti antarmuka pengguna, kecepatan, dan kemampuan kompatibilitas dengan standar web.

Internet Explorer, sebagai produk Microsoft, telah menjadi pilihan banyak pengguna Windows, sementara Mozilla Firefox dikenal karena fleksibilitasnya dan dukungan terhadap standar terbuka. Opera menonjol dengan kecepatan tinggi dan fitur-fitur inovatifnya, sementara Safari memegang pangsa pasar yang kuat di ekosistem Apple.

Website tidak hanya menjadi sumber informasi, tetapi juga menjadi platform interaktif yang memungkinkan interaksi antara pengguna dan konten. Perkembangan teknologi web terus mendorong inovasi dalam desain, pengalaman pengguna, dan fungsionalitas website. Dengan adanya teknologi responsif, website dapat diakses melalui berbagai perangkat, termasuk komputer, tablet, dan ponsel pintar, menjadikan pengalaman pengguna semakin terintegrasi dan mudah diakses di berbagai situasi. Dengan demikian, website tidak

hanya menjadi sumber informasi, tetapi juga mencerminkan dinamika evolusi teknologi dan kebutuhan pengguna dalam akses informasi digital[14-15].

### 3. METODE PENELITIAN

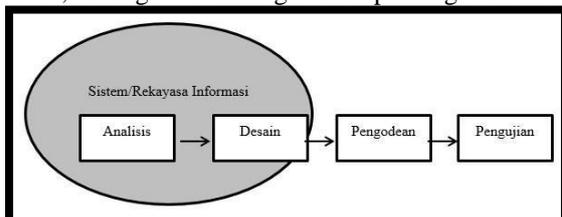
#### 3.1. Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data, digunakan dua metode, yaitu metode wawancara dan studi pustaka. Proses pengumpulan data terus dilakukan hingga memenuhi kebutuhan dalam proses pembuatan aplikasi[16-17].

1. Wawancara dilakukan dengan pihak akademik.
2. Studi Pustaka berisi literatur-literatur yang berkaitan dengan judul kasus yang diangkat. Sumber pustaka ditemukan melalui internet, jurnal, serta e-book yang berhubungan dengan Sistem Informasi Kartu Ujian..

#### 3.2 Desain Sistem

Penelitian ini dilakukan dengan menerapkan metode Sistem Development Life Cycle (SDLC) Waterfall[19-20]. Pemilihan metode waterfall dipilih karena metode ini merupakan pendekatan klasik yang sederhana, dengan aliran sistem yang linier, sebagaimana tergambar pada gambar 1.



Gambar 1. Metode *Waterfall*

Tahap analisis melibatkan proses pengumpulan data dan analisis kebutuhan sistem untuk menentukan kebutuhan software. Pada tahap ini, aktif dilakukan penggalan informasi sebanyak mungkin agar mendapatkan gambaran yang jelas dan memahami sistem yang akan dikembangkan.

Dalam mendesain sistem, perlu merancang struktur fungsional dan antarmuka pengguna. Sistem harus dirancang agar berjalan efisien, responsif, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Antarmuka harus intuitif, menekankan kemudahan penggunaan, serta menciptakan pengalaman pengguna yang positif dan efektif.

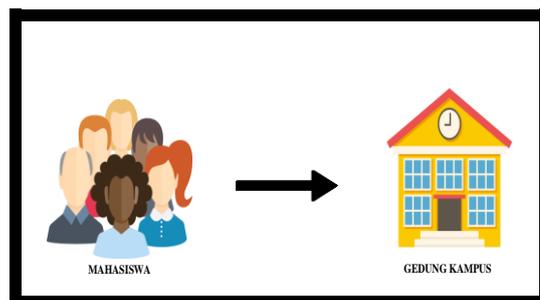
Pengkodean adalah langkah kunci dalam mentranslasikan desain menjadi program perangkat lunak. Dalam proses ini, menggunakan Bahasa HTML dan PHP. HTML digunakan untuk struktur dasar dan tata letak halaman web, sementara PHP digunakan untuk membuat halaman web dinamis dengan memproses data secara langsung di server. Penggunaan kedua bahasa pemrograman ini memberikan kekuatan dalam mengembangkan program yang responsif dan interaktif,

memungkinkan penulis untuk menciptakan pengalaman pengguna yang kaya dan sesuai dengan kebutuhan desain yang telah dirancang sebelumnya[21].

Pengujian menggunakan metode black box memiliki kelebihan dengan pendekatan pengerjaan yang linear. Kelebihan ini bermanfaat untuk meminimalisir kesalahan selama proses pengujian. Dalam metode black box, fokus utama adalah pada input dan output tanpa memperhatikan implementasi internal sistem. Model pengerjaannya yang linear memungkinkan pengujian dilakukan secara sistematis dan terstruktur, membantu identifikasi kecacatan atau bug tanpa memerlukan pengetahuan mendalam tentang struktur internal sistem. Dengan demikian, metode black box menjadi pilihan yang efektif untuk memastikan kualitas dan keandalan sistem, serta mempercepat proses pengembangan dengan mengurangi potensi kesalahan dalam implementasi[22-26].

### 4. PEMBAHASAN

#### 4.1 Analisis sistem yang berjalan

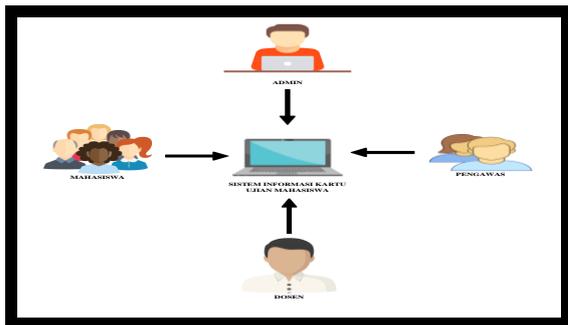


Gambar 2. Analisis sistem saat ini

Sistem kartu ujian saat ini menerapkan prosedur yang melibatkan interaksi antara mahasiswa, dosen pembimbing, dan panitia ujian. Sebelum ujian, mahasiswa diwajibkan untuk datang ke kampus dan mengambil kartu ujian yang telah dicetak oleh panitia. Namun, sebelum mendapatkan kartu tersebut, mahasiswa harus melibatkan diri dalam proses bimbingan dengan dosen pembimbingnya. Proses ini bertujuan untuk memastikan bahwa mahasiswa telah memperoleh panduan dan pemahaman yang cukup terkait materi ujian.

Bimbingan dengan dosen pembimbing menjadi syarat utama, menandakan bahwa mahasiswa telah mempersiapkan diri dengan baik. Jika mahasiswa memenuhi syarat ini, barulah mereka dapat menerima kartu ujian berupa kertas dari panitia. Pendekatan ini dapat meningkatkan kualitas persiapan mahasiswa dan memastikan bahwa setiap peserta ujian telah mendapatkan panduan yang cukup untuk menghadapi ujian dengan keyakinan dan pemahaman yang memadai.

#### 4.2 Analisis sistem yang diusulkan



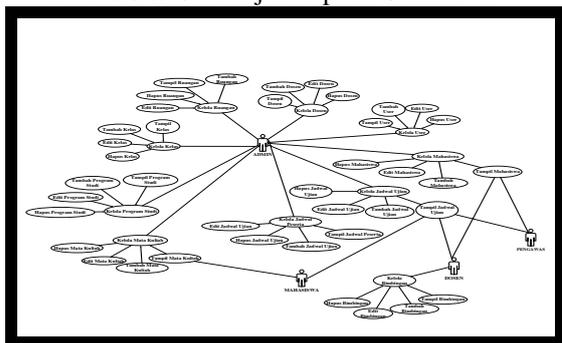
Gambar 3. Rancangan sistem

Sistem ini mempunyai 4 (empat) akses sebagai berikut:

1. Admin merupakan staff akademik di Politeknik Negeri Tanah Laut. Admin login ke sistem dengan memasukkan username dan password. Selain itu admin juga dapat mengelola data user, data dosen, data mahasiswa, data program studi, data mata kuliah, data kelas, data ruangan dan data jadwal ujian.
2. Mahasiswa dapat melihat dan menambahkan data pada data bimbingan, serta melihat data mata kuliah dan data jadwal ujian.
3. Dosen dapat melihat dan menambahkan data bimbingan, melihat data mahasiswa dan melihat data jadwal ujian.
4. Pengawas hanya dapat melihat data mahasiswa dan data jadwal ujian serta melakukan paraf ujian.

#### 4.2 Use Case Diagram

Berikut *Use Case Diagram* dari Sistem Informasi Kartu Ujian Mahasiswa Politeknik Negeri Tanah Laut Berbasis *Web* ditunjukkan pada Gambar 4.

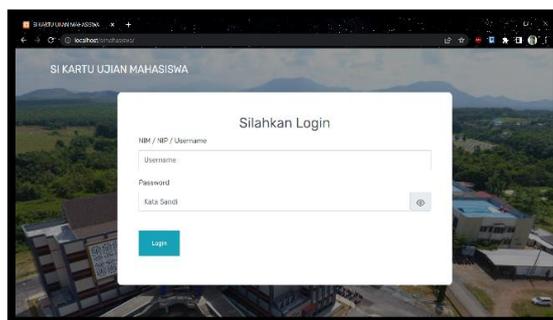


Gambar 4. Use Case Diagram

No	Aktor	Deskripsi
1.	Admin	Orang yang memiliki hak akses untuk melakukan operasi pengelolaan data <i>user</i> , data dosen, data mahasiswa, data program studi, data mata kuliah, data kelas,

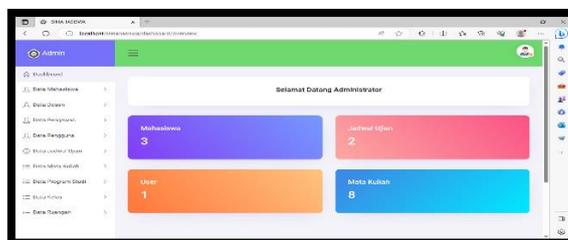
		data ruangan dan data jadwal ujian.
2.	Mahasiswa	Orang yang memiliki hak akses untuk melakukan operasi melihat data mata kuliah dan data jadwal ujian.
3.	Dosen	Orang yang memiliki hak akses untuk melakukan operasi pengelolaan data bimbingan, serta melihat data mahasiswa dan data jadwal ujian.
4.	Pengawas	Orang yang memiliki hak akses untuk melakukan operasi lihat data mahasiswa dan data jadwal ujian serta melakukan paraf ujian.

#### 4.3 Implementasi



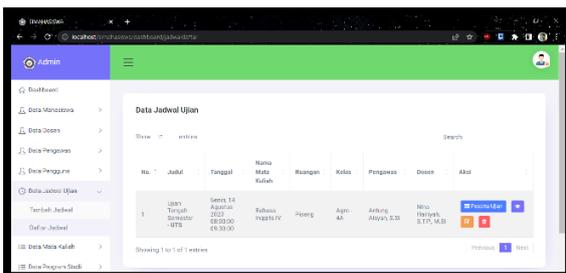
Gambar 5. Halaman Login

Tampilan halaman login pada Sistem Informasi Kartu Ujian Mahasiswa Politeknik Negeri Tanah Laut Berbasis *Web* ditunjukkan pada Gambar 5.



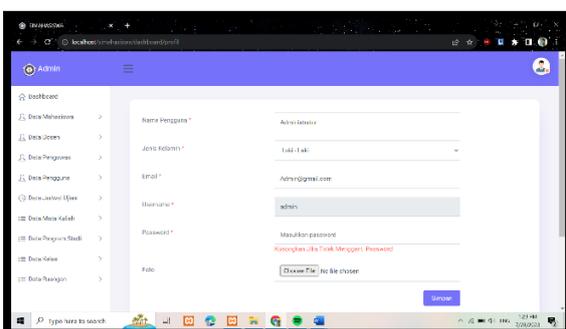
Gambar 6. Halaman Dashboard

Tampilan halaman Dashboard (Admin) pada Sistem Informasi Kartu Ujian Mahasiswa Politeknik Negeri Tanah Laut Berbasis *Web* ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 7. Halaman Kelola Jadwal Ujian

Tampilan halaman Kelola Jadwal Ujian (Admin) pada Sistem Informasi Kartu Ujian Mahasiswa Politeknik Negeri Tanah Laut Berbasis Web ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 8. Halaman Profil

Tampilan halaman Profil (Admin) pada Sistem Informasi Kartu Ujian Mahasiswa Politeknik Negeri Tanah Laut Berbasis Web ditunjukkan pada Gambar 8.

#### 4.4 Pengujian Sistem

Metode blackbox digunakan dalam melakukan pengujian aplikasi, di mana fungsionalitas sistem diuji tanpa memperhatikan detail internal atau struktur kode. Pengujian dilakukan tanpa memperhatikan detail internal atau struktur kode, fokus pada pengujian fungsionalitas sistem.

No	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan
1.	Login	Dapat melakukan login ke sistem
2.	Dashboard	Dapat melihat informasi sistem
3.	Kelola Pengguna	Dapat mengelola akun yang terdaftar
4.	Kelola Mahasiswa	Dapat mengelola data mahasiswa
5.	Kelola Dosen	Dapat mengelola data dosen
6.	Kelola Pengawas	Dapat mengelola data pengawas
7.	Kelola Prodi	Dapat mengelola data prodi
8.	Kelola Jadwal Ujian	Dapat mengelola data jadwal ujian

No	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan
9.	Kelola Mata Kuliah	Dapat mengelola data mata kuliah
10.	Kelola Kelas	Dapat mengelola data kelas
11.	Kelola Profile	Dapat mengubah biodata akun
12.	Kelola Ubah Password	Dapat mengubah password akun

#### 5. KESIMPULAN

Sistem Informasi Kartu Ujian Mahasiswa Politeknik Negeri Tanah Laut Berbasis Web merupakan sistem yang mengelola pendataan mengenai data mahasiswa, dosen, mata kuliah, pengawas ujian, jadwal ujian dan cetak kartu ujian. Sistem ini dirancang dengan menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD) sebagai perancangan database dan Unified Modelling Language (UML) untuk menggambarkan model sebuah sistem. Penyimpanan data pada sistem ini menggunakan database MySQL, dan pembangunan sistem menggunakan framework CodeIgniter.

Sistem Informasi Kartu Ujian Mahasiswa Politeknik Negeri Tanah Laut Berbasis Web masih belum sempurna dan masih banyak memiliki kekurangan namun penulis telah mengerjakan sesuai dengan tujuan dan kemampuan. Untuk pengembangan selanjutnya penulis memberikan saran yaitu untuk membuat profil tentang Politeknik Negeri Tanah Laut dan sebagainya agar semakin memudahkan penggunaannya.

#### Daftar Pustaka:

- [1] H. Riyadli, A. Arliyana, and F. E. Saputra, "Rancang Bangun Sistem Informasi Keuangan Berbasis WEB," *J. Sains Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 98–103, 2020, doi: 10.33084/jsakti.v3i1.1770.
- [2] C. Exton, "The Application of UML in Software Engineering: An Analysis of the Research," *Journal of Software Engineering Research and Development*, vol. 3, no. 2.
- [3] L. F. Capretz, "A Systematic Mapping Study on the Use of UML in Educational Contexts," *Computers in Human Behavior*, vol. 72.
- [4] B. Selic, "UML-Based Modeling and Analysis of Real-Time Systems," *IEEE Transactions on Software Engineering*, vol. 30, no. 2.
- [5] M. M. Bersani, "A Survey of UML Diagrams for Performance Modeling," *ACM Computing Surveys (CSUR)*, vol. 47, no. 2.
- [6] S. Gnesi, "Integrating UML and Formal Methods for Specification, Design, and Verification of Distributed Systems," *Journal of Systems and Software*, vol. 76, no. 3.
- [7] F.- Sonata, "Pemanfaatan UML (Unified Modeling Language) Dalam Perancangan

- Sistem Informasi E-Commerce Jenis Customer-To-Customer,” *J. Komunika J. Komunikasi, Media dan Inform.*, vol. 8, no. 1, p. 22, 2019, doi: 10.31504/komunika.v8i1.1832.
- [8] A. Pratama, "Performance Evaluation of MySQL Database in Cloud Environments," *International Journal of Cloud Computing and Services Science*, vol. 9, no. 2.
- [9] R. Setiawan, "Security Measures in MySQL: A Comprehensive Review," *Journal of Information Security Research*, vol. 5, no. 1.
- [10] S. Wibowo, "Optimizing Query Performance in MySQL Database through Indexing Strategies," *International Journal of Database Management Systems*, vol. 7, no. 3.
- [11] D. Hermanto, "Scalability and Replication Strategies in MySQL Clusters," *Journal of Cluster Computing*, vol. 22, no. 4.
- [12] I. Siregar, "MySQL as a NoSQL Database: Performance Comparison with MongoDB," *Journal of Database Management*, vol. 29, no. 4.
- [13] A. Utomo, "Analyzing User Engagement on E-Commerce Websites: A Case Study," *International Journal of E-Commerce Research*, vol. 15, no. 2.
- [14] R. Surya, "The Impact of Website Design on User Experience: A Comparative Study," *Journal of Web Engineering*, vol. 14, no. 3.
- [15] D. Pratiwi, "Effectiveness of Educational Websites in Enhancing Learning Outcomes," *Journal of Educational Technology and Society*, vol. 22, no. 4.
- [16] t bayu Kurniawan and Syarifuddin, "Perancangan Sistem Aplikasi Pemesanan Makanan dan Minuman Pada Cafeteria NO Caffe di TAnjung Balai Karimun Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan MySQL," *J. Tikar*, vol. 1, no. 2, pp. 192–206, 2020, [Online]. Available: [https://ejournal.universitaskarimun.ac.id/index.php/teknik\\_informatika/article/download/153/121](https://ejournal.universitaskarimun.ac.id/index.php/teknik_informatika/article/download/153/121)
- [17] A. Widarsono and R. Adhi Saputra, "Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Penerimaan Kas Ke Sekolah Dengan Menggunakan Metode System Development Life Cycle (Sdlc)," *J. ASET (Akuntansi Riset)*, vol. 4, no. 2, p. 843, 2017, doi: 10.17509/jaset.v4i2.8920.
- [18] K. Kadarsih and S. Andrianto, "Membangun Website SMA PGRI Gunung Raya Ranau Menggunakan PHP dan MySQL," *JTIM J. Tek. Inform. Mahakarya*, vol. 03, no. 2, pp. 37–44, 2022.
- [19] A. R. Abdullah, "Design and Implementation of a Smart Examination Card System for Higher Education," *International Journal of Computer Applications*, vol. 180, no. 34.
- [20] S. K. Gupta, "Improving Examination Process through RFID-Based Student ID Cards in Higher Education," *Journal of Educational Technology Systems*, vol. 48, no. 3.
- [21] P. C. Patel, "An Intelligent Exam Management System for Higher Education Institutions," *International Journal of Computer Science and Information Security*, vol. 14, no. 9.
- [22] B. Sutanto, "An Integrated Financial Management System for Higher Education Institutions," *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, vol. 14, no. 3.
- [23] A. Wijaya, "Evaluation of Financial Management Systems in Higher Education: A Case Study," *Journal of Higher Education Theory and Practice*, vol. 18, no. 7.
- [24] R. Pranoto, "Challenges and Opportunities in Implementing Cloud-Based Financial Systems in Universities," *Journal of Finance and Management in Public Services*, vol. 16, no. 2.
- [25] D. Kusuma, "Enhancing Financial Transparency in Higher Education: The Role of Information Systems," *Journal of Applied Research in Higher Education*, vol. 10, no. 4.
- [26] F. Santoso, "The Impact of ERP Systems on Financial Management in Higher Education Institutions," *Journal of Higher Education Policy and Management*, vol. 41, no. 6.