

Sistem Informasi Studi Independen Program Mobile Development di Infinite Learning

Jannatun Putri Hanifah*, Yeni Rokhayati*

* Informatics Engineering, Batam State Polytechnic

Article Info

Article history:

Received Jun 12th, 201x

Revised Aug 20th, 201x

Accepted Aug 26th, 201x

Keyword:

Infinite Learning
Information System
Independent Study
Data Management
Waterfall Method

ABSTRACT (10 PT)

The ever-evolving digital technology has brought great changes to various sectors, one of which is education.. Infinite Learning, as a sub-unit of PT Kinema Systrans Multimedia that focuses on technology and education, plays an important role in bringing educational innovation, especially through the Independent Study programme of Kampus Merdeka. However, the implementation of this programme faces significant challenges in data management which is still done manually using *Airtable*. Processes such as managing data on senior mentors, mentors, mentees, attendance, and assignment assessments are still inefficient. This poses risks related to data loss and low levels of organisation. To overcome these problems, this research designs an Independent Study Information System for the Mobile Development Programme at Infinite Learning. Using the Waterfall software development method, this system is expected to optimise data and information management in the programme, as well as facilitate the process of task collection, attendance input, and assessment. This web-based system was developed with the aim of improving the efficiency and effectiveness of programme implementation, while ensuring the availability of precise and well-organised data.

Copyright © 201x Institute of Advanced Engineering and Science.
All rights reserved.

Corresponding Author:

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi telah berdampak besar pada berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang pendidikan. Teknologi tidak hanya memperluas akses ke sumber daya pendidikan, tetapi juga memfasilitasi proses pembelajaran dan mengubah metode penyampaian pendidikan [1]. Di era digital ini, transformasi digital di sektor pendidikan menjadi suatu kebutuhan yang tak terhindarkan untuk mendukung progres dan perkembangan suatu bangsa. Infinite Learning, sebagai sub-unit PT Kinema Systrans Multimedia yang fokus pada teknologi dan edukasi, berada dalam posisi strategis untuk menghadirkan inovasi dalam ranah pendidikan melalui solusi pembelajaran berbasis teknologi, baik secara *online* maupun *offline*. Infinite Learning berperan krusial sebagai mitra Kampus Merdeka dalam menjalankan program Studi Independen Kampus Merdeka. Program ini membuka peluang bagi mahasiswa dari berbagai universitas untuk mengikuti Studi Independen yang sesuai dengan minat dan jadwal pilihan mereka [2]. Namun, implementasi program ini dihadapkan pada sejumlah tantangan yang memerlukan solusi.

Salah satu tantangan utama yang dihadapi adalah pengelolaan serta penyediaan informasi data. Saat ini, Infinite Learning masih menggunakan *Airtable*, sebuah aplikasi basis data berbasis *cloud*, untuk mengumpulkan dan mengelola data. Proses seperti pengelolaan data *senior mentor*, *mentor*, dan *mentee*, input absensi, penilaian tugas *mentee*, pengumpulan tugas, dan upload laporan akhir program masih dilakukan secara manual menggunakan *Airtable*. *Senior mentor* adalah individu yang membimbing *mentor*, memberikan panduan dan bantuan yang dibutuhkan untuk menjamin kualitas bimbingan yang diberikan kepada *mentee*. *Mentor* adalah individu yang bertanggung jawab membimbing *mentee* atau mahasiswa, membantu mereka selama proses pembelajaran berlangsung. *Mentee* adalah mahasiswa yang mengikuti program Studi Independen, menerima bimbingan dari *mentor* untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Situasi ini mengakibatkan rendahnya tingkat organisasi dalam manajemen data program Studi Independen Belajar Kampus Merdeka, serta adanya risiko signifikan terkait kehilangan data karena setiap *senior mentor* dan

mentor memiliki akses ke basis data tersebut. Hal ini menyulitkan manajemen data *mentee* yang jumlahnya cukup besar dan kurangnya mekanisme backup data yang handal. Untuk itu, guna mengatasi permasalahan tersebut, peneliti merancang sebuah sistem untuk mengelola semua data dan informasi.

Selatan (2023) dalam penelitiannya yang berjudul "Rancang Bangun Sistem Manajemen Data Pegawai Negeri Sipil Pada Badan Kesatuan Bangsa Dan Politik Provinsi Papua Barat" menyatakan bahwa meskipun data pegawai sudah diolah menggunakan komputer, prosesnya masih lama dan tidak efisien. Akses informasi juga terbatas karena harus melalui bagian kepegawaian untuk perubahan data. Oleh karena itu, dibuat sistem informasi untuk mempermudah penambahan, pengeditan, dan pencarian data pegawai secara cepat dan akurat [3].

Rahmanto et al. (2021) dalam penelitiannya yang berjudul "Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Koperasi Menggunakan Metode Web Engineering (Studi Kasus: Primkop Kartika Gatam)" menyatakan bahwa manajemen data simpan pinjam saat ini masih manual, menyebabkan kesulitan integrasi data antar divisi dan keterlambatan pelaporan. Penghitungan simpanan secara manual dengan kalkulator sering menyebabkan kesalahan. Oleh karena itu, dibuatlah sistem informasi untuk memudahkan permohonan pinjaman *online*, melihat riwayat simpanan dan pinjaman, serta menghitung total simpanan dan pinjaman secara otomatis [4].

Darmawan & Ratnasari (2020) "Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Proyek Berbasis Web Pada PT Seatech Infosys" Mereka mengungkapkan bahwa penggunaan Microsoft Excel dalam pengelolaan proyek menimbulkan ketergantungan pada satu individu, kesulitan dalam berbagi informasi, serta data proyek yang kurang terorganisir. Oleh karena itu, dikembangkanlah sistem manajemen proyek berbasis web untuk menjadikan pengelolaan proyek lebih terstruktur, efisien, dan mudah diakses [5].

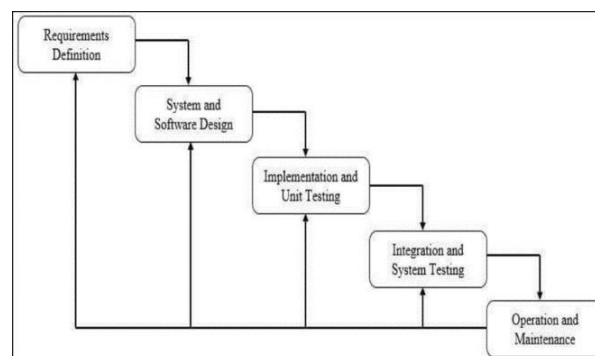
Eko Pratama et al. (2020) dalam penelitiannya yang berjudul "Cross Platform Aplikasi Manajemen Data Karyawan pada PT Maxindo Mitra Solusi" menunjukkan bahwa pengelolaan data karyawan menggunakan *Microsoft Excel* mengakibatkan kesulitan dalam pencarian, manajemen, dan penyimpanan data. Untuk mengatasi ini, dikembangkan sistem informasi yang meningkatkan efisiensi pendataan SDM, mempermudah pencarian, manajemen, dan penyimpanan data, serta membantu staf HRD menjaga ketertarikan data [6].

Nusa et al. (2024) dalam penelitiannya yang berjudul "Rancang Bangun Sistem Informasi Berbasis Database Dalam Pengelolaan Data Guru dan Siswa Sekolah Menengah Atas" SMA Ulul Al-Baab Sukabumi, Jawa Barat, masih melakukan pengelolaan data guru dan siswa secara manual, yang berujung pada kurangnya efektivitas. Penerapan website untuk manajemen data dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas, mempermudah proses input, perbaikan, serta pencarian data secara cepat dan konsisten. Oleh karena itu, penggunaan website dapat memperbaiki efektivitas pengelolaan data di SMA Ulul Al-Baab [7].

Berdasarkan temuan-temuan tersebut, kesimpulan yang dapat diambil adalah pentingnya pengembangan sistem informasi dengan judul "Sistem Informasi Studi Independen Program Mobile Development di Infinite Learning" yang dapat membantu mengelola data *senior mentor*, *mentor*, dan *mentee*, serta mencakup fitur seperti input absensi, pengelolaan nilai, dan pengumpulan tugas.

2. METODOLOGI PENGEMBANGAN

Metode *waterfall* dianggap sesuai dan tepat untuk digunakan dalam pengembangan sistem manajemen data di Infinite Learning karena metode ini merupakan pendekatan pengembangan perangkat lunak yang bersifat linear. Tahapan pengembangannya dimulai dari *Requirements Definition*, *System and Software Design*, *Implementation and Unit Testing*, *Integration and System Testing*, hingga *Operation and Maintenance*. Tahapan berikutnya hanya dapat dimulai setelah tahap sebelumnya selesai, dan tidak memungkinkan untuk kembali ke tahap sebelumnya [8]. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode *Waterfall*

Tahapan *Requirements Definition* merupakan langkah pertama dalam metode *waterfall*, yang dimulai dengan penyusunan latar belakang masalah yang akan diteliti, merumuskan masalah beserta batasan-batasannya, serta melakukan penelitian terhadap objek yang menjadi fokus penelitian [9]. Dalam penelitian ini, langkah awalnya adalah mengidentifikasi permasalahan yang muncul dalam perancangan Sistem Informasi Studi Independen Program Mobile Development. Pada tahap ini akan dilakukan wawancara kepada *senior mentor* dan *mentor* Program Mobile Development untuk mengumpulkan informasi terkait apa saja kebutuhan website sistem informasi Program Mobile Development, fitur apa yang akan dirancang serta mengetahui siapa saja pengguna yang akan terlibat.

Pada tahap *System and Software Design* bertujuan untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai apa yang perlu dilakukan dan bagaimana tampilan sistem yang diinginkan, sehingga dapat membantu peneliti dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan. Pada tahap ini peneliti melakukan proses *design* sistem meliputi *design interface* dan perancangan *database*, dengan membuat *mockup* menggunakan *software* pendukung Figma. Luaran dari tahapan ini berupa *design user interface* dan *Entity Relationship Diagram (ERD)* [10].

Tahapan *Implementation and Unit Testing* merupakan tahap untuk mengubah desain perangkat lunak menjadi kode program, sesuai dengan desain yang telah dibuat sebelumnya [11]. Pada tahapan ini melakukan pembuatan website menggunakan bahasa pemrograman *Java Script* dengan framework *express* dan library *react js*, serta basis data *MySQL*.

Tahapan *Integration and System Testing* merupakan proses pengintegrasian seluruh program secara menyeluruh dan dilanjutkan dengan pengujian keseluruhan sistem [12]. Pada tahap ini, pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan metode Blackbox, yang dapat dilihat pada Tabel 4. Pengujian ini dilakukan pada tanggal 01 September 2024 oleh peneliti dan salah satu karyawan Infinite Learning. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa output yang dihasilkan memenuhi ekspektasi dan meminimalkan kemungkinan terjadinya kesalahan atau bug.

Pada tahapan terakhir yaitu *Operation and Maintenance*, Setelah melalui tahap percobaan, langkah berikutnya adalah memasuki tahap pemeliharaan. Pada tahap ini, sistem diperiksa dan diperbaharui secara berkala. Jika terdapat pengembangan sistem yang lebih rumit, seperti pembaruan atau penambahan fitur, atau jika ditemukan kesalahan atau bug saat aplikasi beroperasi, maka pemeliharaan sistem akan dilaksanakan [13].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

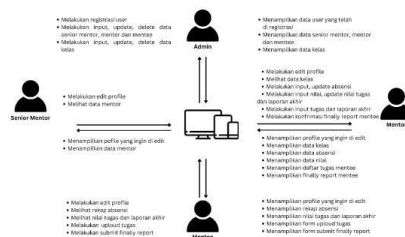
Pada bagian hasil dan pembahasan ini, akan dijelaskan mengenai hasil dari setiap tahap pembuatan, yang meliputi *Requirements Definition*, *System and Software Design*, *Implementation and Unit Testing*, *Integration and System Testing*, serta *Operation and Maintenance*.

3.1. Requirements Definition

Tahapan *Requirements Definition* dilakukan dengan cara wawancara kepada *senior mentor* dan *mentor* program mobile development untuk mengumpulkan informasi terkait apa saja kebutuhan website sistem manajemen data program mobile development, fitur apa yang akan dirancang serta mengetahui siapa saja pengguna yang akan terlibat. Luaran tahapan ini meliputi Gambaran umum sistem, Kebutuhan fungsional dan Kebutuhan Non-Fungsional.

a. Gambaran Umum Sistem

Gambaran umum sistem adalah deskripsi ringkas tentang bagaimana suatu sistem bekerja, mencakup elemen-elemen inti seperti tujuan, fitur utama, alur kerja, dan manfaat yang diberikan oleh sistem tersebut [14]. Berdasarkan hasil riset yang telah dilakukan dihasilkan gambaran umum dari *platform* yang akan dibuat sesuai dengan Gambar 2.



Gambar 2. Gambaran Umum Sistem

b. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan Fungsional adalah spesifikasi yang menjelaskan apa saja fungsi atau fitur yang harus dimiliki suatu sistem agar dapat memenuhi tujuan dan kebutuhan pengguna [15].

Tabel 1. Kebutuhan Fungsional

NO	KEBUTUHAN FUNGSIONAL
F001	Admin dapat melakukan registrasi akun <i>senior mentor</i> , <i>mentor</i> dan <i>mentee</i> .
F002	Admin, <i>Senior Mentor</i> , <i>Mentor</i> dan <i>Mentee</i> dapat melakukan login.
F003	Admin dapat mengelola data <i>senior mentor</i> , <i>mentor</i> , dan <i>mentee</i> .
F004	Admin dapat mengelola data kelas.
F005	<i>Senior mentor</i> , <i>Mentor</i> dan <i>Mentee</i> dapat melakukan edit profile.
F006	<i>Senior mentor</i> dapat melihat data <i>mentor</i> .
F007	<i>Mentor</i> dapat menginput dan mengupdate nilai tugas yang diunggah oleh <i>mentee</i> .
F008	<i>Mentor</i> dapat menginput dan memperbarui review laporan akhir yang disubmit oleh <i>mentee</i> .
F009	<i>Mentor</i> dapat mengelola data tugas dan laporan akhir <i>mentee</i> .
F010	<i>Mentor</i> dapat mengelola absen <i>mentee</i> .
F011	<i>Mentor</i> dapat melihat data kelas.
F012	<i>Mentee</i> dapat melihat rekapan absen.
F013	<i>Mentee</i> dapat melihat nilai tugas dan laporan akhir (<i>final report</i>).
F014	<i>Mentee</i> dapat <i>submit</i> dan <i>delete</i> tugas.
F015	<i>Mentee</i> dapat <i>submit</i> laporan akhir (<i>final report</i>).

c. Kebutuhan Non-Fungsional

Non Functional Requirement merujuk pada aspek kebutuhan yang menjelaskan bagaimana sistem akan beroperasi di masa mendatang. Menetapkan kebutuhan non-fungsional bukanlah tugas yang sederhana, karena memerlukan pemahaman yang mendalam tentang karakteristik dan batasan sistem. Beberapa tantangan yang muncul dalam mengidentifikasi kebutuhan non-fungsional antara lain ambiguitas, duplikasi, ketidakonsistenan, definisi yang kurang jelas, dan prioritas kebutuhan non-fungsional yang tidak tepat. Oleh karena itu, diperlukan metode untuk mengidentifikasi dan memverifikasi kebutuhan non-fungsional agar proses penentuan desain perangkat lunak yang akan diimplementasikan oleh pengembang menjadi lebih mudah [16].

Tabel 2. Kebutuhan Non Fungsional

KRITERIA	PARAMETER
<i>Availability</i>	Sistem dapat diakses jika terhubung ke jaringan internet dan dapat dijalankan di mana saja dan kapan saja.
<i>Ergonomy</i>	Sistem harus ramah pengguna, responsif, dan sesuai dengan prinsip-prinsip desain UX terkini.
Bahasa	Sistem menggunakan bahasa Indonesia.

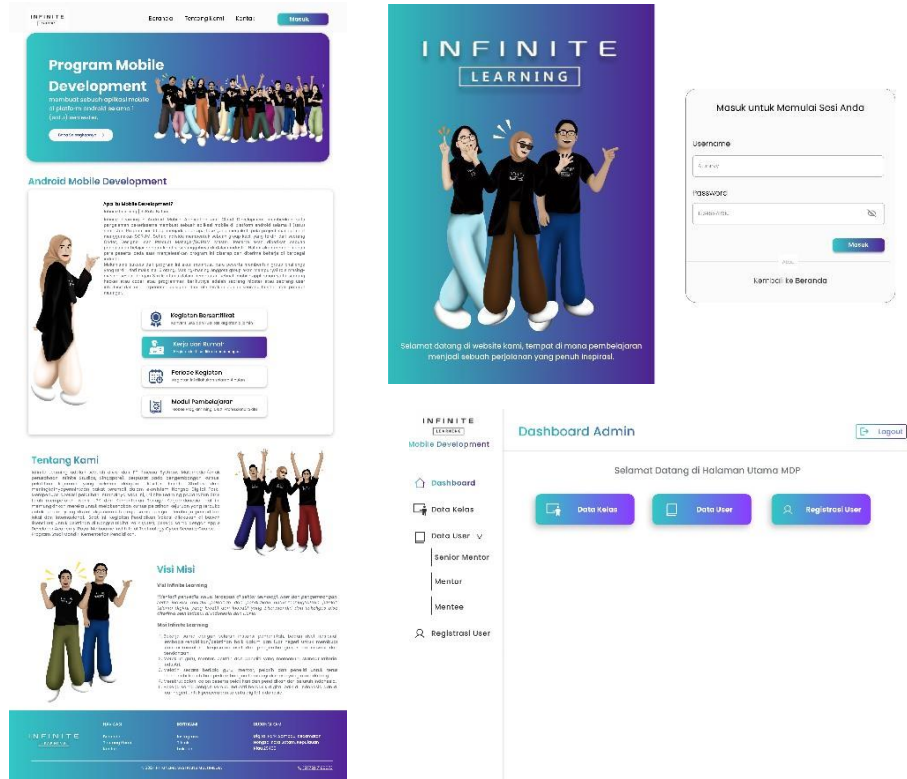
3.2. System and Software Design

Pada tahapan ini peneliti melakukan proses *design* sistem meliputi *design interface* dan perancangan *database*, dengan membuat *mockup* menggunakan *software* pendukung figma. Luaran dari tahapan ini berupa *Design User Interface*, *Use Case Diagram* dan *Entity Relationship Diagram* (ERD).

a. Design User Interface

Design User Interface adalah proses perancangan tata letak visual dan interaksi pengguna pada suatu sistem atau aplikasi. Tujuannya adalah untuk membuat tampilan dan cara kerja sistem yang intuitif, mudah digunakan, dan menarik bagi pengguna [17]. Untuk *Design User Interface* website ini dapat dilihat lebih lengkap pada link figma berikut :

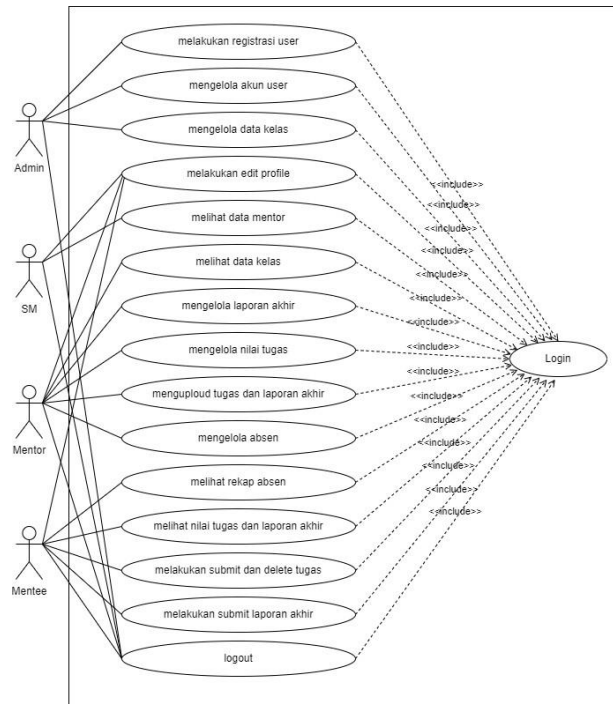
<https://www.figma.com/design/FMXrtHK1oe5FIWFj9amqYU/Design-TA?node-id=0-1&t=8T2zUX7yL3uREa2g-1>



Gambar 3. Design UI

b. Use Case Diagram

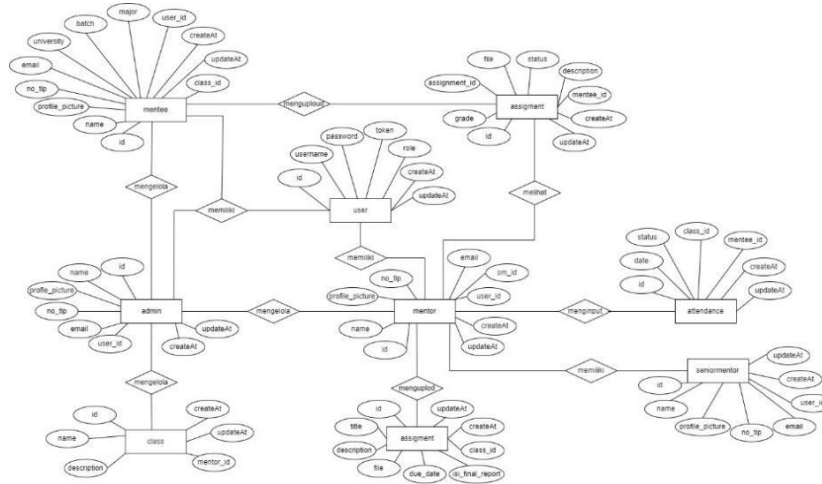
Use case diagram digunakan untuk menggambarkan tindakan yang dapat dilakukan oleh masing-masing aktor. Pada Gambar 4, terdapat empat aktor, yaitu Admin, Senior Mentor, Mentor, dan Mentee.



Gambar 4. Usecase Diagram

c. Entity Relationship Diagram (ERD)

Rancangan ERD yang berguna sebagai alat bantu dalam pembuatan database yang memberikan gambaran bagaimana entitas-entitas dalam database tersebut saling berinteraksi. ERD terdiri dari 3 elemen dasar yaitu entitas, atribut, dan relasi [19].



Gambar 5. ERD

3.3. Implementation and Unit Testing

Pada tahapan ini melakukan pembuatan website menggunakan bahasa pemrograman *Java Script* dengan framework *express* dan library *react js*, serta basis data *MySQL*.

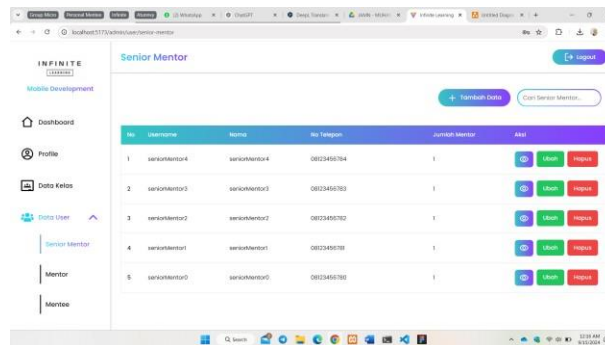
a. Implementasi Antar Muka

Halaman Landing Page adalah halaman web yang dibuat untuk tujuan tertentu, seperti mengumpulkan informasi pengunjung atau mendorong tindakan spesifik. Pada halaman ini menyajikan informasi umum mengenai Program Mobile Development. Pada bagian ini, informasi dan visual seperti yang ditunjukkan pada gambar 6.



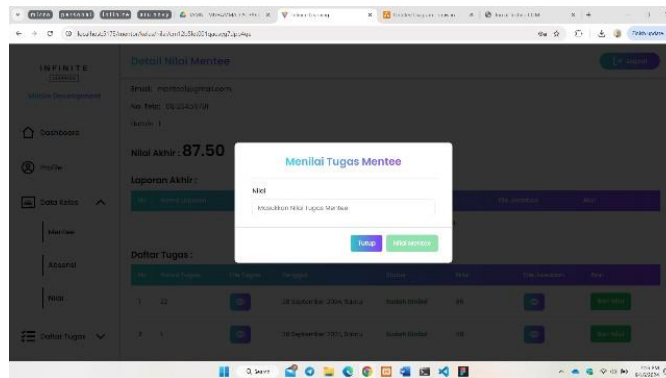
Gambar 6. Landing Page

Halaman Registrasi, hanya *admin* yang dapat mengaksesnya setelah login. Di halaman ini, *admin* memiliki opsi untuk menginput data pengguna baru melalui menu "Data User." *Admin* dapat menambahkan berbagai jenis pengguna, termasuk *senior mentor*, *mentor*, dan *mentee*. Ini memungkinkan *admin* untuk mengelola dan mengorganisir data pengguna dengan mudah sesuai kebutuhan sistem. Pada bagian ini, seperti yang ditunjukkan pada gambar 7.



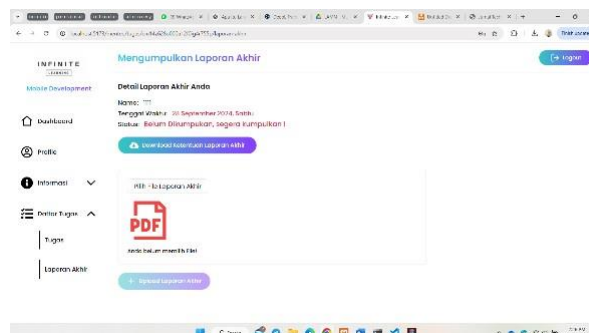
Gambar 7. Halaman Registrasi User

Pada halaman input nilai, *mentor* dapat mengaksesnya setelah *login*, di mana *mentor* bisa menginput nilai *mentee* untuk setiap tugas yang diberikan. *Mentor* dapat mengklik opsi *input* untuk memasukkan nilai, dan nilai tersebut dapat diupdate jika diperlukan. Pada bagian ini, seperti yang ditunjukkan pada gambar 8.



Gambar 8. Halaman Input Data dan Nilai

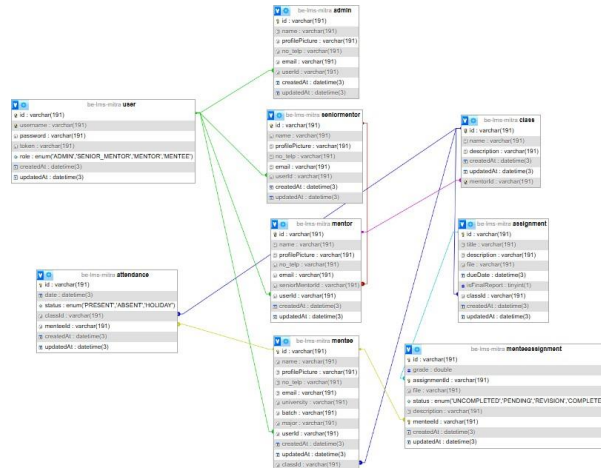
Pada halaman submit *Final Report* dapat diakses oleh *mentee* setelah *login*, dimana pada halaman ini *mentee* dapat mengunggah "*Final Report*" dengan mengklik tombol "*Upload Final Report*". Setelah itu, *mentee* dapat memilih file yang akan diunggah dan klik "*Submit*". Pada bagian ini, seperti yang ditunjukkan pada gambar 9.



Gambar 9. Halaman Submit Final Report

b. Implementasi Basis Data

Implementasi basis data adalah proses penerapan desain basis data yang mencakup pengaturan struktur, tabel, hubungan antar data, serta aturan bisnis ke dalam sebuah sistem manajemen basis data (DBMS). Kegunaan basis data adalah untuk menyimpan, mengelola, dan mengatur data secara efisien, sehingga memudahkan akses, pemrosesan, dan analisis informasi [20]. Berikut adalah gambaran dari implementasi basis data, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 10. dibawah ini.



Gambar 10. Gambar Implementasi Basis Data

3.4. Integration and System Testing

Di tahap ini, pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan metode Blackbox yang dapat dilihat pada Tabel 3. Pengujian ini dilakukan pada tanggal 01 September 2024 oleh peneliti dan tim karyawan Infinite Learning, mencakup peran admin, senior mentor, dan mentor. Selain itu, pengujian juga melibatkan mentee, yaitu mahasiswa yang mengikuti program studi independen di Infinite Learning. Tujuan pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa output yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan harapan dari setiap peran serta mengurangi potensi terjadinya kesalahan atau bug.

Tabel 3. Testing

Fungsional (Role)	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
Login	Memasukkan username dan password	Menampilkan dashboard user	Sesuai
Admin menambahkan akun user (Senior Mentor, Mentor dan Mentee)	Menginput data user dengan mengisi form	Menampilkan akun user yang baru ditambahkan	Sesuai
Admin mengelola akun user (Senior Mentor, Mentor dan Mentee)	Melakukan update dan delete data user	Menampilkan akun user yang baru diperbarui	Sesuai
Admin menambahkan data kelas	Menginput data kelas dengan mengisi form berupa Nama Kelas, Deskripsi Kelas, Pilih Mentor	Menampilkan data kelas yang sudah dibuat	Sesuai
Update Profile (Senior Mentor, Mentor dan Mentee)	Mengupdate semua data yang tersedia	Menampilkan data profile yang sudah di update	Sesuai

<i>Senior Mentor</i> dapat melihat data <i>mentor</i> yang berada di bawah bimbingannya	Melihat data <i>mentor</i> yang berada di bawah bimbingannya	Menampilkan data <i>mentor</i> yang berada di bawah bimbingannya	Sesuai
<i>Mentor</i> dapat melihat data <i>mentee</i> yang berada di bawah bimbingannya	Melihat data <i>mentee</i> yang berada di bawah bimbingannya	Menampilkan data <i>mentee</i> yang berada di bawah bimbingannya	Sesuai
<i>Mentor</i> menginput absen	Menginput absen dengan memilih tanggal dan <i>mentee</i> yang ingin di absen	Menampilkan data absensi yang sudah di input	Sesuai
Menginput nilai	Menginput nilai <i>mentee</i> dengan mengisi angka nilai berapa yang ingin diberikan dan mengupdate nilai jika diperlukan	Menampilkan nilai yang sudah di input atau di update	Sesuai
<i>Mentor</i> mengupload Tugas	Menambahkan tugas dengan mengisi form berupa Judul Tugas, Deskripsi Tugas, Tanggal Waktu dan File Tugas	Menampilkan tugas yang sudah di upload dan bisa di <i>review</i>	Sesuai
<i>Mentor</i> mengupload <i>Final Report</i>	Menambahkan tugas dengan mengisi form berupa Judul Tugas Laporan, Deskripsi Tugas Laporan, Tanggal Waktu dan File Tugas Laporan	Menampilkan tugas laporan akhir yang sudah di upload dan bisa di <i>review</i>	Sesuai
Melihat rekap absen perbulan	Mengubah filter absen sesuai bulan yang diinginkan	Menampilkan rekap absen sesuai bulan yang diinginkan	Sesuai
Melihat nilai tugas	Memeriksa nilai tugas yang sudah diinputkan oleh <i>mentor</i>	Menampilkan nilai tugas yang sudah diinputkan oleh <i>mentor</i>	Sesuai
<i>Submit</i> Tugas	Melihat daftar tugas dan memilih tugas mana yang ingin dikumpulkan lalu mengupload file tugas	Menampilkan file tugas yang sudah di upload dan menunggu <i>review mentor</i>	Sesuai
<i>Submit Final Report</i> (Laporan Akhir)	Melihat form pengumpulan laporan akhir lalu mengupload file tugas laporan akhir	Menampilkan file tugas laporan akhir yang sudah di upload dan menunggu <i>review mentor</i>	Sesuai

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Sehingga dapat disimpulkan bahwa, berdasarkan hasil perancangan dan implementasi, Sistem Informasi Studi Independen Program Mobile di Infinite Learning Berbasis Web telah berhasil dibangun menggunakan metode Waterfall. Sistem ini dirancang untuk memfasilitasi berbagai aktivitas bagi admin, senior mentor, mentor, dan mentee, termasuk input nilai, absensi, submit final report, dan pengumpulan tugas, serta membantu admin dalam mengelola data pengguna. Pengujian menggunakan metode BlackBox Testing menunjukkan bahwa sistem ini berfungsi dengan baik dan sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan. Selain itu, hasil pengujian ini juga diterima di lingkungan operasional, dengan feedback dari pengguna (admin, senior mentor, mentor, dan mentee) yang menyatakan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan mereka secara efektif, mengurangi kesalahan, dan meningkatkan efisiensi dalam menjalankan proses terkait program Studi Independen.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Yona Sidratul Munti and D. Asril Syaifuddin, "Analisa Dampak Perkembangan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Bidang Pendidikan," *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 4, no. 2, pp. 1799–1805, 2020.
- [2] R. Yanuarsari, I. Asmadi, H. S. Muchtar, and R. Sulastini, "Peran Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka Dalam Meningkatkan Kemandirian Desa," *Comm-Edu (Community Educ. Journal)*, vol. 5, no. 2, p. 52, 2022, doi: 10.22460/comm-edu.v5i2.9659.
- [3] S. Selatan, "RANCANG BANGUN SISTEM MANAJEMEN DATA PEGAWAI NEGERI PAPUA BARAT Design Of Civil Servant Data Management System In The National Union And Political Agency In West Papua Province," vol. 5, no. 2, pp. 11–15, 2023.
- [4] Y. Rahmanto, Istikomah, and Styawati, "Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Koperasi Menggunakan Metode Web Engineering," *Jdmsi*, vol. 2, no. 1, pp. 24–30, 2021, [Online]. Available: <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/JDMSI/article/view/987>
- [5] D. Darmawan and A. Ratnasari, "Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Proyek Berbasis Web Pada Pt Seatech Infosys," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 9, no. 3, pp. 365–372, 2020, doi: 10.32736/sisfokom.v9i3.931.
- [6] A. Eko Pratama, A. Junaidi, R. Rudianto, and Y. Yunita, "Cross Platform Aplikasi Manajemen Data Karyawan pada PT Maxindo Mitra Solusi," *J. Comput. Sci. Eng.*, vol. 1, no. 1, pp. 52–61, 2020, doi: 10.36596/jcse.v1i1.16.
- [7] U. Nusa and P. Sukabumi, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI BERBASIS DATABASE DALAM PENDAHULUAN Seiring dengan perkembangan zaman yang sangat pesat , teknologi informasi juga mengalami perkembangan yang sangat pesat di era sekarang ini . Bahkan bukan hanya teknologi informasi saja k," vol. 3, no. 2, pp. 63–78, 2024, doi: 10.21154/edusia.v3i2.530.
- [8] T. Pricillia and Zulfachmi, "Perbandingan Metode Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall, Prototype, RAD)," *J. Bangkit Indones.*, vol. 10, no. 1, pp. 6–12, 2021, doi: 10.52771/bangkitindonesia.v10i1.153.
- [9] H. Bagaskoro, F. Ardhitian, A. Waluya Baskara, and A. Budi Setiawan, "Sistem Informasi Penyeleksian Calon Karyawan Menggunakan Metode Waterfall pada Alawuri Kebuli," *J. Inf. dan Teknol.*, vol. 5, no. 2, pp. 73–84, 2023, doi: 10.37034/jidt.v5i2.337.
- [10] H. Nur, "Penggunaan Metode Waterfall Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan," *Gener. J.*, vol. 3, no. 1, p. 1, 2019, doi: 10.29407/gj.v3i1.12642.
- [11] W. A. Putra, I. Fitri, and D. Hidayatullah, "Implementasi Waterfall dan Agile dalam Perancangan E-Commerce Alat Musik Berbasis Website," *J. JTik (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 6, no. 1, pp. 56–62, 2022, doi: 10.35870/jtik.v6i1.380.
- [12] S. Supriyanta, D. Supriadi, and B. Susanto, "Perancangan Sistem Informasi Penggajian Karyawan Dengan metode Waterfall," *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2022, doi: 10.31294/ijcs.v1i1.1040.
- [13] K. Suparman, A. Triayudi, and A. Andrianingsih, "Rancang Bangun Marketplace pada UMKM Terimbas Pandemi Covid-19 menggunakan Metodologi Pengembangan Waterfall dan Metode FIFO," *J. JTik (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 6, no. 1, pp. 7–19, 2022, doi: 10.35870/jtik.v6i1.384.
- [14] A. Fatkhur Rojiq and B. Ramadhani Fajri, "Rancang Bangun Augmented Reality 3 Dimensi untuk Promosi Perumahan Archipel," *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 7, no. 1, pp. 976–981, 2023, [Online]. Available: <https://mail.jptam.org/index.php/jptam/article/view/5200>
- [15] P. B. Purwandoko, K. B. S. Seminar, S. Sutrisno, and S. Sugiyanta, "Analisis Kebutuhan Fungsional dan Pemodelan Informasi Ketelurusan Pada Rantai Pasok Beras," *J. Pangan*, vol. 31, no. 1, pp. 1–12, 2022, doi: 10.33964/jp.v31i1.557.
- [16] A. A. Aziiza and A. N. Fadhilah, "Analisis Metode Identifikasi dan Verifikasi Kebutuhan Non Fungsional," *Appl. Technol. Comput. Sci. J.*, vol. 3, no. 1, pp. 13–21, 2020.
- [17] Januar Adi Putra, Muhammad Yusuf Auliya, and Fahrobby Adnan, "Perancangan Desain User Interface dan User Experience Media Pembelajaran Aksara Jawa Untuk Siswa Sekolah Dasar dengan Metode Design Thinking," *Bull. Comput. Sci. Res.*, vol. 3, no. 2, pp. 183–190, 2023, doi: 10.47065/bulletincsr.v3i2.228.
- [18] L. S. Rahmawati, A. Prasetyo, and A. N. Laila, "Sistem Informasi Kepegawaian Berbasis Web Pada SD Negeri Blimbing 4 Malang," *J. Janitra Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 63–72, 2022, doi: 10.25008/janitra.v2i2.157.
- [19] S. M. Pulungan, R. Febrianti, T. Lestari, N. Gurning, and N. Fitriana, "Analisis Teknik Entity-

- Relationship Diagram Dalam Perancangan Database,” *J. Ekon. Manaj. dan Bisnis*, vol. 1, no. 2, pp. 98–102, 2023, doi: 10.47233/jemb.v1i2.533.
- [20] A. Alvin Adriansyah and P. Studi Manajemen, “Kajian Tentang Peran Penting Basis Data Bagi Perpustakaan,” *J. Ilm. Nusant. (JINU)*, vol. 1, no. 4, pp. 3047–9673, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.61722/jinu.v1i4.1819>