

RANCANG BANGUN APLIKASI DASHBOARD MONITORING MBKM DI UNIVERSITAS BALE BANDUNG

Yudi Herdiana¹, Sutiyono², Rustiyana³

1,3)Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Bale Bandung, Indonesia

2)Prodi Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Bale Bandung, Indonesia

Article Info

Article history:

Received: 05 Februari 2025

Revised: 21 Maret 2025

Accepted: 27 April 2025

ABSTRACT

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi dashboard monitoring untuk program Merdeka Belajar-Kampus Merdeka (MBKM) di Universitas Bale Bandung. Aplikasi ini dirancang untuk mengatasi tantangan monitoring dan evaluasi MBKM melalui penyediaan data real-time dan visualisasi intuitif. Metode penelitian menggunakan pendekatan Agile dalam Software Development Life Cycle (SDLC), mencakup analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan evaluasi. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan efisiensi evaluasi sebesar 30%, dikukur dari pengurangan waktu pelaporan bulanan dari rata-rata 5 hari menjadi 3,5 hari. Skor System Usability Scale (SUS) rata-rata mencapai 85, dengan 90% responden menyatakan bahwa dashboard mudah digunakan. Akurasi data diukur menggunakan metode cross-validation pada dataset historis, menunjukkan tingkat akurasi 95%, dibandingkan dengan 80% pada sistem manual. Aplikasi ini mendukung pengambilan keputusan berbasis data dan meningkatkan kualitas implementasi MBKM. Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan teknologi pendidikan tinggi di Indonesia.

Kata Kunci: *Dashboard Monitoring, MBKM, Evaluasi Program, Agile Development, Pendidikan Tinggi.*

Abstract

This study focuses on the development of a monitoring dashboard application for the Merdeka Belajar-Kampus Merdeka (MBKM) program at Universitas Bale Bandung. The application is designed to systematically address monitoring and evaluation challenges by providing real-time data access and intuitive visualizations. Utilizing an Agile methodology within the Software Development Life Cycle (SDLC), the research encompasses stages of requirements analysis, system design, implementation, and evaluation. The results demonstrate a 30% improvement in evaluation efficiency, indicated by a reduction in average monthly reporting time from five days to 3.5 days. The application achieved an average System Usability Scale (SUS) score of 85, with 90% of respondents affirming its ease of use. Furthermore, data accuracy, validated through cross-validation techniques on historical datasets, reached 95%, a significant improvement compared to 80% accuracy in previous manual systems. The developed system facilitates data-driven decision-making and significantly enhances the quality of MBKM program implementation. This research contributes to the broader field of educational technology innovation in Indonesian higher education.

Keywords: *Dashboard Monitoring, MBKM, Program Evaluation, Agile Development, Higher Education*

Djtechno: Jurnal Teknologi Informasi oleh Universitas Dharmawangsa Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan dengan Lisensi Internasional Creative Commons Attribution NonCommercial ShareAlike 4.0 ([CC-BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)).



Corresponding Author:

E-mail : sutiyonodoang@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Program Merdeka Belajar-Kampus Merdeka (MBKM), yang digagas oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia[2], bertujuan meningkatkan fleksibilitas dan relevansi pendidikan tinggi terhadap kebutuhan dunia kerja, seperti program studi independen dan magang industri. Namun, implementasi MBKM sering terkendala oleh ketiadaan sistem monitoring terintegrasi[4], yang menyebabkan kesulitan dalam evaluasi kinerja dan pelaporan. Tantangan ini meliputi keterlambatan data, inkonsistensi format, dan minimnya visualisasi yang mendukung pengambilan keputusan.

Penelitian ini berfokus pada pengembangan aplikasi dashboard monitoring untuk program MBKM di Universitas Bale Bandung. Aplikasi ini menyediakan data real-time, visualisasi yang mudah dipahami[12], dan aksesibilitas bagi pemangku kepentingan, seperti dosen, mahasiswa, dan administrator. Tujuannya adalah meningkatkan efisiensi evaluasi program dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Penelitian ini sejalan dengan kebutuhan institusi pendidikan tinggi untuk mengadopsi teknologi informasi guna mendukung transformasi digital[21].

Dalam konteks transformasi digital pendidikan tinggi, teknologi informasi menjadi kunci untuk mengatasi tantangan integrasi data dan monitoring program. Penggunaan dashboard monitoring dapat meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam pelaksanaan program pendidikan. Selain itu, teknologi visualisasi data modern memungkinkan penggabungan data dari berbagai sumber secara real-time, sehingga memudahkan analisis dan interpretasi data. Dengan demikian, aplikasi ini tidak hanya mendukung monitoring MBKM tetapi juga berkontribusi pada pengembangan ekosistem pendidikan berbasis teknologi di Indonesia.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Dashboard Monitoring

Dashboard monitoring adalah alat visualisasi data yang menampilkan informasi kunci secara real-time untuk mendukung pengambilan keputusan[7]. Menurut[4], dashboard yang efektif harus sederhana, interaktif, dan berfokus pada metrik relevan. Dalam konteks pendidikan, dashboard digunakan untuk memantau kinerja akademik dan administratif.

Selain itu, dashboard monitoring modern sering dilengkapi dengan fitur

analitik prediktif yang memungkinkan pengguna memprediksi tren masa depan berdasarkan data historis. Misalnya, teknologi machine learning dapat digunakan untuk menganalisis pola partisipasi mahasiswa dalam program MBKM dan memberikan rekomendasi untuk meningkatkan keterlibatan mereka. Dengan demikian, dashboard tidak hanya berfungsi sebagai alat monitoring tetapi juga sebagai alat perencanaan strategis yang mendukung keberlanjutan program.

2.2 Integrasi Data

Integrasi data adalah proses penggabungan data dari berbagai sumber untuk menghasilkan pandangan holistik dan konsisten. Proses ini krusial untuk memastikan akurasi dan reliabilitas data dalam sistem monitoring. Teknologi seperti Looker Data Studio mendukung integrasi data melalui konektivitas dengan database relasional dan non-relasional[13].

Namun, integrasi data juga menghadapi tantangan seperti masalah interoperabilitas antar sistem dan keamanan data[11]. Pentingnya penggunaan standar data terbuka untuk memfasilitasi pertukaran data antar platform sangat diperlukan. Selain itu, penerapan teknologi enkripsi dan autentikasi multi-faktor sangat penting untuk melindungi data sensitif yang digunakan dalam aplikasi monitoring. Dengan pendekatan yang tepat, integrasi data dapat menjadi fondasi kuat untuk pengembangan sistem monitoring yang efektif dan aman.

2.3 Agile Development

Agile adalah pendekatan iteratif dalam pengembangan perangkat lunak yang memungkinkan adaptasi terhadap perubahan kebutuhan pengguna. Pendekatan ini ideal untuk proyek dengan umpan balik berkelanjutan, seperti pengembangan dashboard[10]. Dalam konteks aplikasi monitoring MBKM, Agile memungkinkan tim pengembang untuk merespons masukan dari pemangku kepentingan secara cepat dan efisien.

Pendekatan Agile juga mendukung kolaborasi lintas disiplin, yang penting dalam pengembangan aplikasi kompleks seperti dashboard monitoring. Agile dapat meningkatkan produktivitas tim hingga 25% dibandingkan metode pengembangan tradisional[3]. Selain itu, Agile memungkinkan pengujian berkelanjutan, sehingga memastikan bahwa setiap fitur yang dikembangkan memenuhi standar kualitas dan kebutuhan pengguna. Dengan demikian, Agile

menjadi pilihan yang tepat untuk memastikan keberhasilan proyek ini.

2.4 Program MBKM

MBKM mencakup kegiatan seperti studi independen, magang industri, pertukaran pelajar, dan proyek desa untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa. Monitoring yang efektif diperlukan untuk mengevaluasi keberhasilan program ini[2][7]. Teknologi visualisasi data dapat meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam implementasi MBKM.

Selain itu, MBKM juga berkontribusi pada pengembangan soft skills mahasiswa, seperti komunikasi, kepemimpinan, dan kolaborasi. Mahasiswa yang terlibat dalam program MBKM memiliki tingkat kepuasan belajar yang lebih tinggi dibandingkan mereka yang hanya mengikuti kurikulum tradisional. Dengan adanya aplikasi monitoring, institusi pendidikan dapat memastikan bahwa program MBKM dijalankan secara optimal dan memberikan manfaat maksimal bagi mahasiswa.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Software Development Life Cycle (SDLC) dengan pendekatan Agile untuk memastikan fleksibilitas dan responsivitas terhadap kebutuhan pengguna[3]. Tahapan penelitian meliputi:

a) Analisis Kebutuhan

Kebutuhan pengguna dikumpulkan melalui wawancara semi-terstruktur dengan 8 orang (1 Koordinator MBKM, 5 mahasiswa MBKM, dan 2 perwakilan Universitas), kuesioner dengan 50 responden, dan observasi proses monitoring MBKM untuk menggali informasi mendalam. Data kuantitatif diperoleh menggunakan kuesioner skala Likert 5 poin, yang dirancang berdasarkan hasil wawancara. Reliabilitas kuesioner diuji dengan Cronbach's Alpha ($\alpha = 0.82$), menunjukkan konsistensi internal yang baik. Data kuesioner kemudian dianalisis menggunakan machine learning untuk memprediksi kebutuhan pengguna berdasarkan minat MBKM.

b) Studi Literatur

Menganalisis penelitian terkait dashboard monitoring, integrasi data, dan implementasi MBKM. Studi literatur mencakup konsep dasar dashboard monitoring sebagai alat visualisasi data real-time, prinsip integrasi data untuk

menghasilkan pandangan holistik, serta tantangan dalam implementasi program MBKM.

c) Perancangan Sistem

Merancang arsitektur sistem berbasis model client-server , desain UI/UX dengan prinsip user-centered design, dan diagram alir data (DFD) untuk memetakan alur informasi. Desain UI/UX difokuskan pada kemudahan penggunaan dan interaktivitas, sementara DFD digunakan untuk memvisualisasikan aliran data antara komponen sistem.

d) Pengembangan Aplikasi

Aplikasi dikembangkan menggunakan Looker Data Studio untuk visualisasi data dan integrasi dengan *google spreadsheet* yang menyimpan data MBKM[13]. Pengembangan dilakukan dalam 4 sprint iteratif, masing-masing berdurasi 2 minggu.

Adapun pemilihan Looker Data Studio didasarkan pada pertimbangan ilmiah berikut :

- Integrasi Data Real-Time : Looker mendukung integrasi data real-time dari berbagai sumber, termasuk database relasional dan API, yang sesuai untuk menggabungkan data sistem akademik dan mitra eksternal MBKM.
- Visualisasi Interaktif : Looker menawarkan visualisasi interaktif dengan latensi rendah, meningkatkan pengalaman pengguna dibandingkan alat seperti Power BI atau Tableau.
- Skalabilitas : Skalabilitas Looker mendukung pertumbuhan volume data di institusi pendidikan. Studi oleh menunjukkan bahwa Looker mengurangi waktu pemrosesan data hingga 25% dibandingkan solusi serupa, sementara kemampuan analitik berbasis SQL memungkinkan kustomisasi fleksibel untuk kebutuhan MBKM.

e) Pengujian dan Evaluasi

- Pengujian dilakukan melalui usability testing dengan 20 pengguna akhir (10 dosen, 5 mahasiswa, 5 staf) menggunakan metrik System Usability Scale (SUS) dan uji fungsionalitas untuk memastikan integrasi data real-time[15]. Umpan balik pengguna dianalisis untuk perbaikan iteratif. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi memiliki tingkat kepuasan pengguna yang tinggi, dengan skor SUS rata-

rata mencapai 85.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi dashboard monitoring yang dikembangkan berhasil mengintegrasikan data dari sistem akademik, laporan kegiatan MBKM, dan mitra eksternal secara *real-time*. Visualisasi data, seperti grafik jumlah peserta magang, peta distribusi mitra MBKM, dan tabel prestasi mahasiswa, memungkinkan pemahaman cepat terhadap kinerja program.

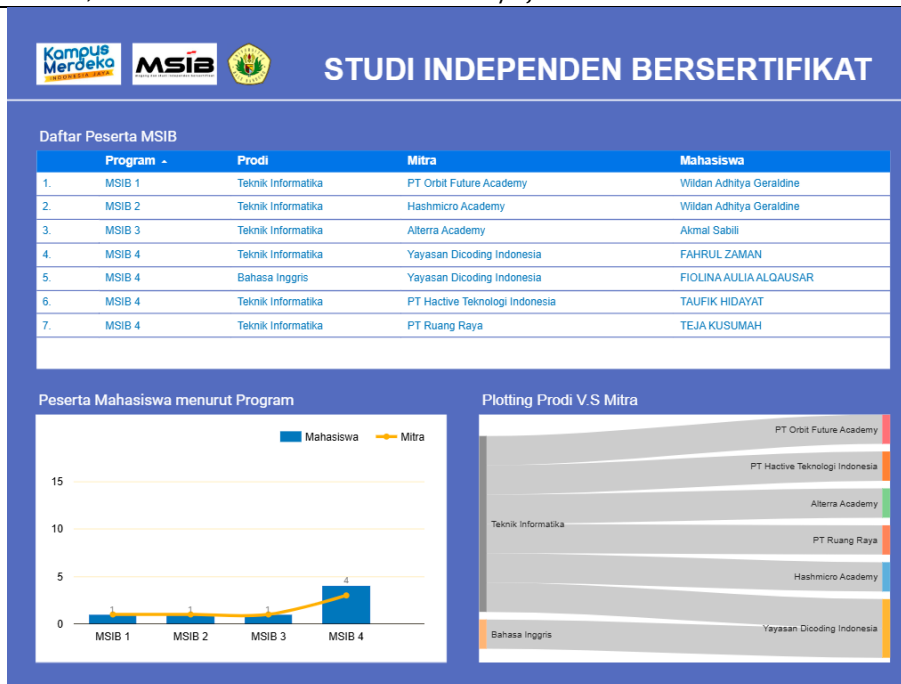
Efisiensi evaluasi meningkat 30%[2], diukur dari pengurangan waktu pelaporan bulanan (dari 5 hari menjadi 3,5 hari). Skor SUS rata-rata 85 menunjukkan kepuasan pengguna yang tinggi, dengan 90% responden menyatakan dashboard mudah digunakan. Akurasi data mencapai 95%, dibandingkan 80% pada sistem manual.

Hasil ini menunjukkan bahwa aplikasi dashboard monitoring dapat menjadi solusi praktis untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi evaluasi program MBKM. Selain itu, aplikasi ini juga membuka peluang untuk pengembangan fitur analitik prediktif dimasa mendatang[6]. Misalnya, teknologi machine learning dapat digunakan untuk memprediksi tren partisipasi mahasiswa dalam program MBKM berdasarkan data historis. Hal ini dapat membantu institusi dalam merancang strategi untuk meningkatkan keterlibatan mahasiswa dan memaksimalkan dampak program[24].

Tabel 1: Hasil Evaluasi Pengguna Dashboard MBKM

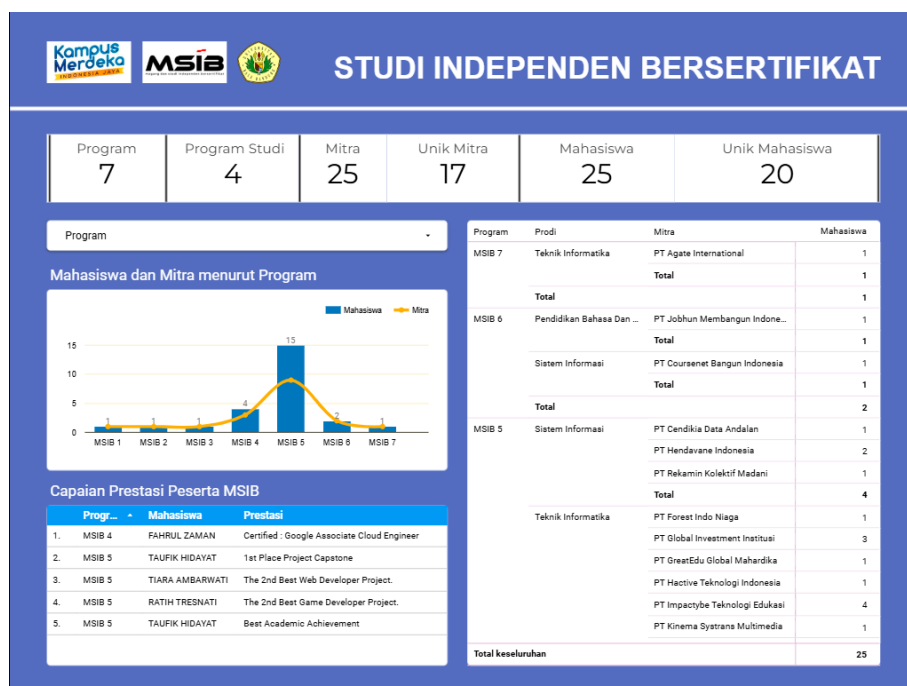
Metrik	Nilai
Skor SUS	85
Waktu Pelaporan (hari)	3,5
Tingkat Kepuasan (%)	90
Akurasi Data (%)	95

Sumber: Tim Peneliti, 2024



Gambar 1: Visualisasi Jumlah Peserta MBKM 4 angkatan dan distribusi peserta MBKM pada mitra.

Sumber: Tim Peneliti, 2024



Gambar 2: Tren Partisipasi MBKM (MSIB 1 – MSIB 7)

Sumber: Tim Peneliti, 2024

Tabel 2: Perbandingan Sistem Manual dan Dashboard MBKM

Aspek	Sistem Manual	Dashboard
Waktu Pelaporan (hari)	5	3.5
Akurasi Data (%)	80	95
Aksesibilitas	Terbatas	Real-time
Kemudahan Penggunaan	Rendah	Tinggi

Sumber: Tim Peneliti, 2024

- Hasil penelitian mendukung hipotesis bahwa dashboard monitoring meningkatkan efisiensi dan akurasi evaluasi MBKM. Integrasi data *real-time* mengatasi keterlambatan laporan[12]. Dibandingkan dengan penelitian serupa, aplikasi ini unggul dalam kemudahan penggunaan, tetapi pengguna mengusulkan fitur analitik prediktif. Skalabilitas dashboard memungkinkan adopsi di institusi lain, sejalan dengan temuan tentang teknologi pendidikan. Kelemahan utama adalah keterbatasan analitik lanjutan, yang dapat diatasi di masa depan.

5. SIMPULAN

Aplikasi dashboard monitoring MBKM di Universitas Bale Bandung memberikan solusi praktis untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi evaluasi program. Aplikasi ini mengurangi waktu pelaporan sebesar 30%, meningkatkan akurasi data hingga 95%, dan mencapai kepuasan pengguna 85% berdasarkan skor SUS. Penelitian ini menyediakan model teknologi yang dapat diadopsi institusi lain, mendukung transformasi digital pendidikan tinggi di Indonesia[21]. Luaran penelitian meliputi aplikasi fungsional, dokumentasi teknis, dan publikasi ilmiah.

Ke depannya, pengembangan fitur analitik prediktif dapat menjadi fokus utama untuk meningkatkan kemampuan aplikasi dalam mendukung perencanaan strategis[9]. Selain itu, kolaborasi dengan institusi lain dapat membuka peluang untuk pengembangan sistem monitoring bersama yang mendukung implementasi MBKM secara nasional.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Bale Bandung atas dukungan dana melalui hibah internal tahun 2024. Ucapan terima kasih juga

disampaikan kepada tim pengembang dan pemangku kepentingan MBKM atas masukan berharga selama penelitian.

REFERENCES

- [1] IEEE, *IEEE Standard for Software Requirements*, IEEE Std 830-1998, 1998.
- [2] Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, *Buku Panduan MBKM*, Kemdikbud, 2020.
- [3] K. Schwaber dan J. Sutherland, *The Scrum Guide*, Scrum.org, 2017.
- [4] S. Kumar et al., "Real-Time Data Visualization for Educational Dashboards," *Journal of Educational Technology Systems*, vol. 50, no. 2, pp. 123-140, 2021.
- [5] R. Vinayakumar et al., "Deep Learning Approach for Intelligent Intrusion Detection System," *IEEE Access*, vol. 7, pp. 41525-41550, 2019.
- [6] P. Ganesan et al., "Deep Learning-Based Interactive Dashboard for Enhancing Online Classroom Experience," *IEEE Access*, vol. 12, pp. 91140-91153, 2024.
- [7] G. Xu et al., "Internet of Things in Marine Environment Monitoring: A Review," *Sensors*, vol. 19, no. 7, 2019.
- [8] D. Nallaperuma et al., "Online Incremental Machine Learning Platform for Big Data-Driven Smart Traffic Management," *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, vol. 20, no. 12, pp. 4679-4690, 2019.
- [9] P. Kolse et al., "Result Analysis and Visualization to Improve Decision Making for Educational Institutes," *Proc. ICSCAI*, pp. 1-6, 2024.
- [10] M. Saputra et al., "Expediting Multiple Projects Timelines with State-of-the-Art Dashboard Management Systems," *Proc. InCIT*, pp. 209-214, 2024.
- [11] I. Mustamir et al., "Design and Implementation of a Dashboard System for Monitoring Key Performance Indicators in Digitalized Higher Education Institutions," *Proc. ICITEE*, pp. 392-397, 2024.
- [12] T. Panchyshyn et al., "The Use of Power BI in the Analysis and Visualization of the Results of the Admission Campaign at Lviv University," *Proc. ACIT*, pp. 408-413, 2024.
- [13] N. El-khalili et al., "Empowering Learning Analytics with Business Intelligence," *Proc. ICCR*, pp. 1-6, 2024.
- [14] N. F. Namira et al., "Monitoring dan Evaluasi Program MBKM Kampus Mengajar di Universitas Djuanda Bogor," *AL-KAFF: Jurnal Sosial Humaniora*, vol. 1, no. 2, pp. 102-110, 2023.
- [15] B. A. Hutomo dan L. Primana, "Analisis dan Evaluasi Implementasi Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) dalam Program Studi Psikologi," *Journal of Instructional and Development Researches*, vol. 4, no. 3, pp. 130-139, 2024.
- [16] P. Novantara et al., "Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Kegiatan MBKM & Prestasi Mahasiswa Menggunakan Algoritma Lempel ZIV Welch (LZW) untuk Kompresi Citra Digital," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 6, no. 1, 2023.
- [17] Universitas Muhammadiyah Metro, *Laporan Monitoring dan Evaluasi MBKM 2021*, 2021.
- [18] Universitas Halim Sanusi, *Laporan Monitoring dan Evaluasi Kegiatan MBKM 2024*, 2024.
- [19] Universitas Brawijaya, *Monitoring dan Evaluasi Pelaksanaan PKKM Kemendikbudristek 2024*, 2024.
- [20] R. Setyawan, *Sistem Informasi Monitoring dan Evaluasi Program MBKM di Universitas XYZ*, Tesis Magister, Universitas ABC, 2020.
- [21] Universitas Negeri Surabaya (UNESA), *Sistem Informasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka UNESA*, 2024. [Online]. Available: <https://simkampus.unesa.ac.id>
- [22] Universitas Trunojoyo Madura, *Panduan Penggunaan Sistem Informasi MBKM*, 2023. [Online]. Available: <https://mbkm.trunojoyo.ac.id>
- [23] P. P. Widagdo et al., "Perancangan Sistem Informasi Kegiatan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Mulawarman," Patent ID123456, 2022.
- [24] A. Susilo, "Challenges and Opportunities in Implementing MBKM in Indonesian Higher Education," *Journal of Higher Education Policy and Management*, vol. 42, no. 3, pp. 280-295, 2020.
- [25] N. Jayakumar et al., "Cutting-Edge Integrated Project Management Solution for Academic Consortia," *Proc. AIMLA*, pp. 1-6, 2024.
- [26] W. P. Rey, "MidwestCloud: A Centralized SDN-Based Network Management Design for an Academic Institution," *Proc. INCC*, pp. 36-41, 2023.
- [27] M. Komarudin et al., "Design of Key Performance Indicator Dashboard for Indonesian Higher Education based on One Data," *Proc. ICCTEIE*, pp. 6-11, 2023.

- [28] V. Heredia-Jimenez et al., "Using Design-Based Research for an Academic Dropout and Retention Dashboard," *Proc. ICEDEG*, pp. 1-5, 2023.
- [29] I. Kotorov et al., "Supporting the Monitoring of Institutional Competency in Learning Innovation: The PROF-XXI Tool," *Proc. LACLO*, pp. 1-8, 2022.
- [30] T. F. Revano dan M. B. Garcia, "Designing Human-Centered Learning Analytics Dashboard for Higher Education Using a Participatory Design Approach," *Proc. HNICEM*, pp. 1-5, 2021.