

Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka Berbasis Web

Barany Fachri^{1*}, Chairul Rizal², Supiyandi³

^{1,2} Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Sistem Komputer, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Indonesia

³ Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Indonesia

Email: ^{1*}baranyfachri@dosen.pancabudi.ac.id, ²chairulrizal@dosen.pancabudi.ac.id, ³supiyandi@dosen.pancabudi.ac.id

Abstrak

Program Kegiatan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) adalah program yang bertujuan untuk mendorong mahasiswa untuk menguasai berbagai keilmuan yang akan membantu mereka masuk ke dunia kerja di masa depan. Program ini juga dikenal sebagai Indikator Kinerja Utama (IKU). Untuk memastikan ketersediaan data dan informasi saat menyimpan, mendistribusikan, dan pengambilan keputusan strategis berdasarkan informasi yang diolah oleh sistem informasi MBKM, sistem informasi sangat diperlukan. Tujuan penelitian adalah untuk membangun sistem informasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) yang dapat mengolah data MBKM siswa untuk digunakan sebagai sumber informasi yang bermanfaat dalam proses pengambilan kebijakan manajemen dan strategis. Penelitian ini menggunakan pendekatan Waterfall untuk mengembangkan perangkat lunak. Hasilnya adalah sistem informasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) yang dapat membantu memenuhi kebutuhan informasi kegiatan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) dan mendukung pencapaian IKU.

Kata Kunci: MBKM; Sistem Informasi; Waterfall; Perancangan; Pertukaran Mahasiswa

Abstract

The Merdeka Learning Campus Merdeka Activity Program (MBKM) is a program that aims to encourage students to master various sciences that will help them enter the world of work in the future. This program is also known as the Main Performance Indicator (IKU). To ensure the availability of data and information when storing, distributing, and making strategic decisions based on information processed by the Merdeka Learning Campus Merdeka (MBKM) information system, an information system is indispensable. The research objective is to build a Merdeka Learning Campus Merdeka (MBKM) information system that can process student MBKM data to be used as a useful source of information in the management and strategic policy-making process. This research uses the Waterfall approach to develop software. The result is the Merdeka Learning Campus Merdeka (MBKM) information system which can help meet the information needs of Merdeka Learning Campus Merdeka (MBKM) activities and support the achievement of KPI.

Keywords: MBKM; Information System; Waterfall; Design; Student Exchange

1. PENDAHULUAN

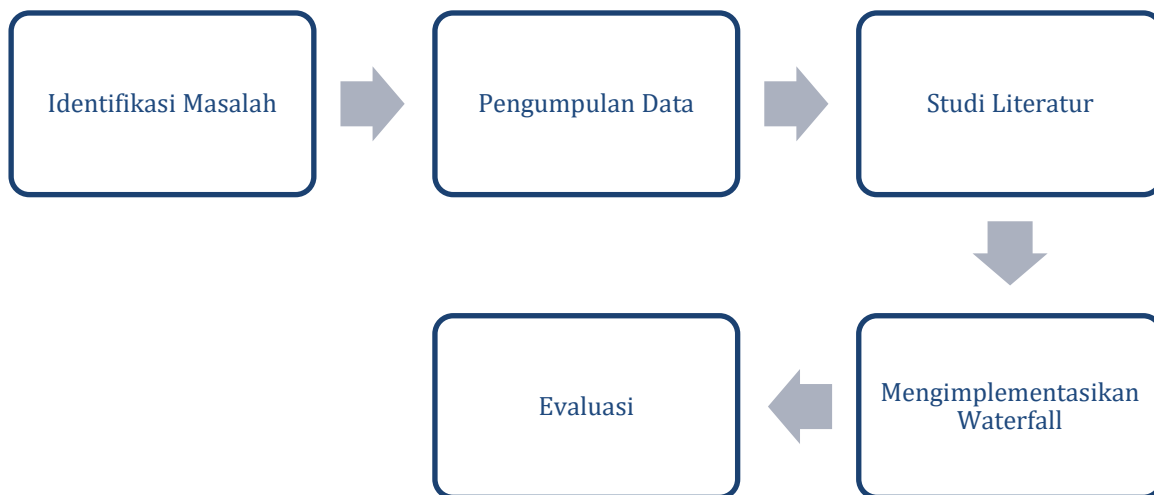
Perguruan tinggi harus lebih fokus untuk mencapai tujuan mereka karena mereka adalah lembaga ilmu, pengetahuan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Menteri Pendidikan dan Kebudayaan menetapkan Indikator Kinerja Utama (IKU) melalui Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 3/M/2021 merupakan ukuran kinerja baru bagi perguruan tinggi untuk mewujudkan perguruan tinggi yang adaptif dengan berbasis luaran lebih konkret. Kebijakan tersebut juga menjadi alat ukur untuk mengakselerasi implementasi Merdeka Belajar-Kampus Merdeka (MBKM). Pengukuran kinerja bagi Perguruan Tinggi Negeri, maka diperlukan Indikator Kinerja Utama Perguruan Tinggi Negeri (IKU PTN) yang telah ditetapkan melalui Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 3/M/2021 tentang Indikator Kinerja Utama. Alat ukur kinerja baru untuk perguruan tinggi adalah IKU PTN, yang dievaluasi berdasarkan delapan (atau delapan) Indikator Kinerja Utama. Sesuai dengan IKU kedua, mahasiswa mendapatkan pengalaman di luar kampus, seperti magang kerja, penelitian, proyek desa, pertukaran pelajar, berwirausaha, dan kegiatan mengajar. Oleh karena itu, program studi harus mendukung kegiatan ini untuk menyelaraskan dengan program kementerian [1] Penelitian [2] Pengembangan sistem informasi yang diperlukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan tinggi sangat penting untuk mendukung kebutuhan proses mencapai visi dan misi program studi. Sistem informasi harus diintegrasikan secara efektif untuk memungkinkan akses ke informasi yang bermanfaat untuk mewujudkan akuntabilitas publik dan meningkatkan mutu pendidikan [3] Sistem yang menggabungkan kebutuhan pengolahan transaksi harian untuk membantu operasi manajemen organisasi dalam kegiatan strategis dan memberikan laporan yang diperlukan kepada pihak luar tertentu dikenal sebagai sistem informasi [4] Sistem informasi adalah suatu sistem yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian dan mendukung fungsi manajerial organisasi dalam kegiatan strategis dengan memberikan laporan kepada pihak luar tertentu. Sistem informasi juga melibatkan manajemen sumber daya manusia, data, proses, pekerjaan, dan hasil dalam bentuk informasi bagi pihak yang membutuhkannya [5]. Perancangan website harus responsif, yang berarti tampilannya akan secara konsisten selaras dengan semua browser yang digunakan pada komputer, laptop, tablet, atau ponsel [6]. Sistem informasi berisi komponen-komponen yang saling terkait dan nantinya akan mengontrol,

menganalisis, memvisualisasikan, dan menyampaikan informasi kepada sistem terpusat dalam suatu organisasi. Komponen-komponen dalam sistem informasi ini nantinya menentukan capaian dan formula pemrosesan data menjadi suatu informasi yang kredibel [7], Kebijakan belajar bebas yang diterapkan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia adalah Kampus Merdeka. Kampus ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk meningkatkan kemampuan mereka sesuai dengan minat dan bakat mereka sehingga mereka dapat terjun langsung ke dunia kerja untuk mempersiapkan karier mereka di masa depan. Di <https://kampusmerdeka.kemdikbud.go.id/>, Anda dapat menemukan semua informasi tentang kegiatan MBKM. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi berkolaborasi dengan berbagai pihak, termasuk mahasiswa. Kegiatan MBKM merupakan bentuk kegiatan dimana 1) Kegiatan praktik di lapangan akan dikonversi menjadi SKS, 2) Eksplorasi pengetahuan dan kemampuan di lapangan selama lebih dari satu semester, 3) Belajar dan memperluas jaringan di luar program studi atau kampus asal, 4) Menimba ilmu secara langsung dari mitra berkualitas dan terkemuka [8], Program "hak belajar tiga semester di luar program studi" dari kebijakan Merdeka Belajar Kampus Merdeka bertujuan untuk meningkatkan kemampuan lulusan, baik soft skills maupun hard skills, sehingga mereka lebih siap dan relevan dengan kebutuhan zaman, menyiapkan mereka sebagai pemimpin masa depan bangsa yang unggul dan berkepribadian [9]. Program MBKM yang dilaksanakan adalah 1) Magang, 2) Studi Independen, 3) Wirasusaha Merdeka, 4) Bangkit by Google, GoTo, Traveloka, 5) Kampus Mengajar, 6) Indonesian Internasional Student Mobility Award, 7) Kementerian ESDM – Gerilya, 8) Membangun Desa (KKN Tematik), 9) Pejuang Muda Kampus Merdeka, 10) Pertukaran Mahasiswa Merdeka, 11) Proyek Kemanusiaan, 11) Riset atau Penelitian. Program-program experiential learning dengan jalur yang fleksibel diharapkan akan dapat memfasilitasi mahasiswa mengembangkan potensinya sesuai dengan passion dan bakatnya. Tujuan dari penerapan kampus yang merdeka adalah agar mahasiswa nantinya memiliki kemampuan untuk menguasai beragam keilmuan yang berguna di dunia kerja nantinya.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Tahapan Penelitian

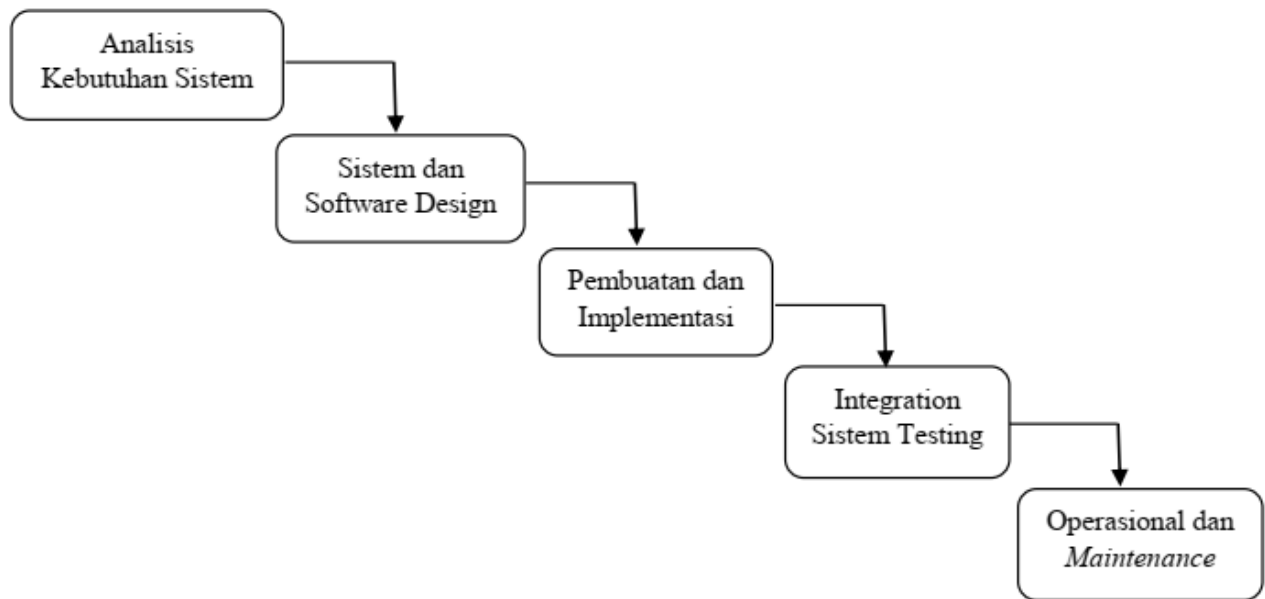
Tujuan penelitian dan masalah yang sedang diteliti harus ditangani melalui metode penelitian yang tepat. Penelitian biasanya dimulai dengan perencanaan yang cermat dan serangkaian arahan yang disusun secara sistematis dan logis untuk memastikan bahwa hasilnya dapat diandalkan dan mencerminkan keadaan yang sebenarnya. Dalam penelitian ini, tahapan yang dilakukan terlihat pada gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.2. Metode Waterfall

Metode Waterfall adalah metode pengembangan sistem yang terstruktur di mana setiap tahapan dilakukan secara bertahap dan tidak boleh dilanjutkan sampai tahapan sebelumnya selesai. Metode ini memiliki beberapa keunggulan, termasuk membuat proses perancangan sistem lebih mudah karena tahapan-tahap ini harus dilakukan secara bertahap sampai dengan selesai sehingga proses penelitian tidak terganggu. Gambar 2 menunjukkan rute pengembangan sistem informasi pada penelitian.



Gambar 2. Metode Waterfall

Tahapan-tahapan dalam metode waterfall, sebagai berikut:

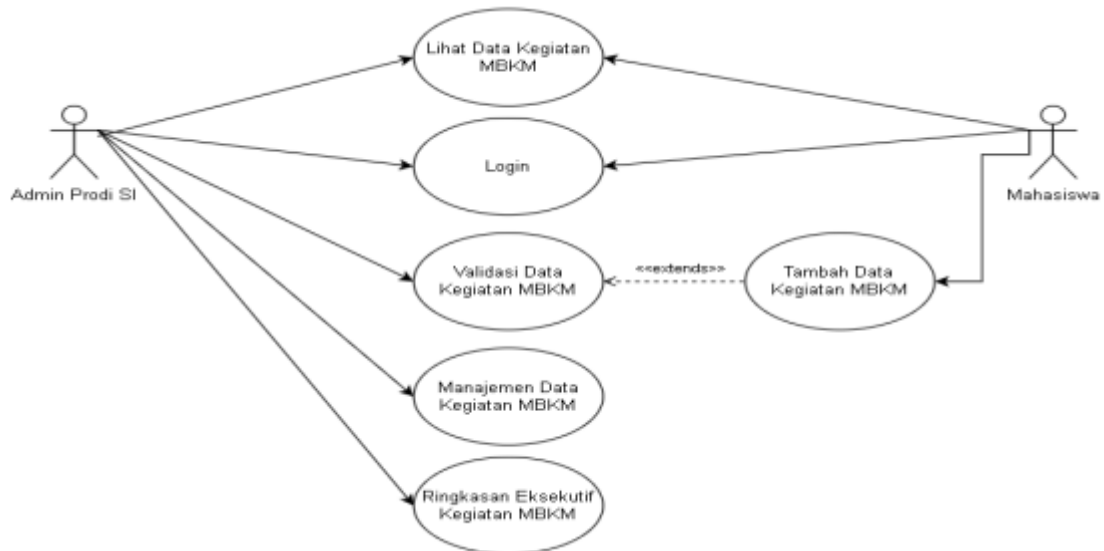
1. **Analisis Kebutuhan Sistem**
Setelah menyelesaikan analisis kebutuhan sistem, langkah pertama adalah menemukan masalah yang ada, seperti bagaimana menyesuaikan sistem kegiatan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) dengan tujuan pembuatan dan mengurangi hambatan yang mungkin muncul selama proses pembuatan sistem. Proses pengumpulan data yang dikenal sebagai analisis kebutuhan melibatkan identifikasi, wawancara, atau penelitian literatur yang berkaitan dengan pengembangan sistem informasi. Data yang dikumpulkan kemudian diolah dan dianalisis untuk mendapatkan data atau informasi lengkap tentang spesifikasi kebutuhan pengguna perangkat lunak yang akan dikembangkan.
2. **Sistem dan Software Desain**
Sesuai dengan tahapan penelitian, perancangan database dan sistem dirancang pada tahap perancangan. Diharapkan, sebagai hasil dari tahapan perancangan sistem, proses pembuatan sistem informasi MBKM akan menjadi lebih mudah dan lebih terarah ke tujuan. Setelah memilih sistem yang akan digunakan, desain tampilan dirancang dengan menarik dan mudah digunakan bahkan untuk orang yang tidak terbiasa. Perancangan database dilakukan untuk menentukan struktur, table, dan field database. Struktur database yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan sistem informasi MBKM dan membantu logika pemrograman menyelesaikan masalah. Pada tahap ini, informasi tentang spesifikasi kebutuhan dari tahap analisis persyaratan dievaluasi. Informasi ini kemudian diterapkan pada desain pengembangan. Perancangan desain dilakukan untuk membantu memberikan gambaran menyeluruh tentang apa yang harus dilakukan untuk arsitektur sistem perangkat lunak secara keseluruhan.
3. **Pembuatan dan Implementasi**
Pada tahap ini, implementasi perencanaan dan desain sistem informasi dilakukan. Pengkodean atau perancangan sistem informasi menjadi suatu program dilakukan untuk memenuhi kebutuhan analisis yang dilakukan sebelumnya. Selanjutnya, perangkat lunak dibagi menjadi modul-modul kecil yang akan digabungkan di tahap berikutnya. Selain itu, sebagai bagian dari tahap implementasi sistem informasi yang dibuat, modul yang telah dibuat diuji dan diperiksa untuk memastikan bahwa mereka memenuhi persyaratan.
4. **Integration Sistem Testing**
Setelah proses ini selesai, modul atau unit yang dikembangkan diintegrasikan ke dalam sistem informasi MBKM secara keseluruhan. Proses pengujian sistem informasi dilakukan secara menyeluruh dengan melakukan berbagai percobaan pada sistem informasi yang digunakan untuk menemukan kesalahan atau kesalahan. Tahapan ini dilakukan untuk memastikan bahwa sistem informasi dibuat dengan benar dan sesuai dengan proses bisnis yang telah dipelajari sebelumnya.
5. **Operasional dan Maintenance**
Pemeliharaan sistem dilakukan untuk memperbaiki kesalahan saat implementasi unit sistem dan peningkatan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pemeliharaan sistem juga dilakukan untuk menjalankan tahapan operasional sistem informasi MBKM yang telah ada oleh pengguna dan untuk mengidentifikasi kesalahan pemrograman.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

1. Use Case Diagram

Analisa pengguna sistem dilakukan menggunakan use case diagram untuk memahami alur dari penggunaan dari sistem berdasarkan pada tugas dan fungsi dari pengguna yaitu mahasiswa dan admin, terlihat pada gambar 3 dibawah ini:

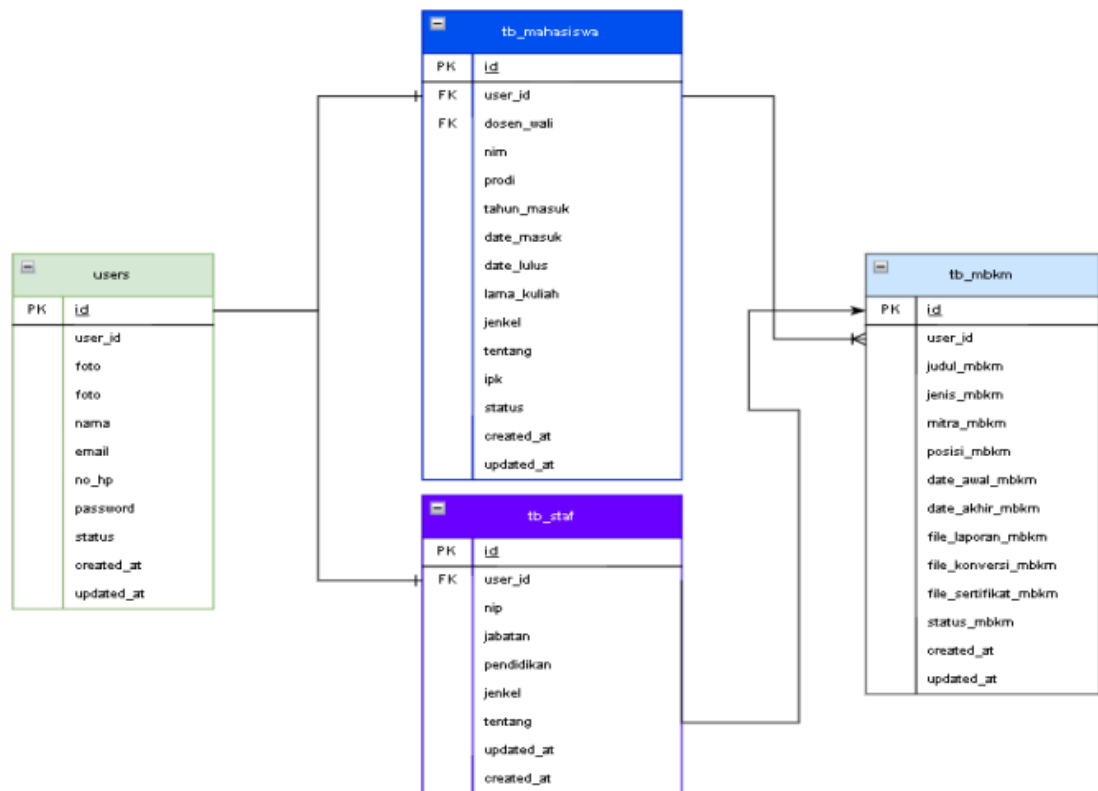


Gambar 3. Usecase Diagram

Gambar 3 menunjukkan dua pengguna yang berinteraksi dengan Sistem Informasi Belajar Kampus Merdeka (MBKM). Pengguna ini terdiri dari admin program studi sistem informasi dan mahasiswa yang akan berinteraksi untuk melakukan kegiatan. Admin adalah staf program studi sistem informasi, dan mahasiswa adalah mahasiswa yang berasal dari program studi sistem informasi. Pengguna dapat melakukan login dengan akun yang telah mereka daftarkan dalam database sistem. Mahasiswa ditugaskan untuk memasukkan data kegiatan MBKM, sedangkan admin prodi sistem informasi bertanggung jawab untuk memvalidasi bukti kegiatan yang telah ditambahkan oleh mahasiswa. Mahasiswa dapat mengecek apakah admin prodi telah memvalidasi bukti kegiatan MBKM yang telah mereka tambahkan ke sistem informasi.

2. Class Diagram

Untuk mengetahui alur kerja dan pemanfaatan variabel untuk proses penyimpanan data, database sistem informasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) dirancang menggunakan MySQL. Database ini terdiri dari empat tabel: tabel user, tabel mahasiswa, tabel staf, dan tabel MBKM. Variabel-variabel ini digambarkan pada gambar 4.



Gambar 4. Class Diagram

Data pribadi pengguna, seperti yang ditunjukkan pada gambar 4, disimpan dalam tabel pengguna. Data dasar pengguna disimpan dalam tabel pengguna yang dihubungkan ke beberapa tabel pengguna yang disesuaikan dengan fungsi mereka, seperti mahasiswa dan staf. Dengan akun dan data ini, proses ke tabel MBKM dapat dilakukan untuk menyimpan data, yang kemudian dapat diakses oleh informan.

3.2. Pembahasan

1. Halaman Login

Untuk memastikan bahwa mereka memiliki hak akses sebagai mahasiswa program studi Sistem Informasi, mahasiswa harus mengunjungi halaman login mahasiswa. Di halaman ini, mereka harus memasukkan NIM, password, dan role mereka untuk kemudian divalidasi. Gambar 5 menunjukkan tampilan halaman login.

User ID Pengguna
2009116029

Password

Pilih Role
Mahasiswa

Unmul
Mahasiswa
Dosen Tetap Prodi (DTP5)
Dosen Tetap PT (DTPT)
Staf

Masuk

Gambar 5. Halaman Login

Setelah pengguna mahasiswa divalidasi dan berhasil, mereka akan ditampilkan di halaman beranda situs web untuk peran mereka. Pada profil siswa, Anda dapat menemukan halaman menu MBKM, dan kemudian memilih menu tab MBKM.

2. Halaman Manajemen Data MBKM



The screenshot shows the 'Manajemen Data Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) Prodi SI' interface. It features a sidebar menu on the left with options like 'Beranda', 'Mahasiswa', 'Dosen', 'Perkuliahan', 'M. Informasi', 'Kegiatan PKL', 'K. Kerja Nyata', 'Simplesweet', 'Buku SKM', 'Kamoran', and 'Anas Prodi'. The main content area displays a table of MBKM data with columns for 'NIM / Nama', 'Judul MBKM', 'Jenis MBKM', 'Mikra / Prestasi', 'Tanggal Pelaksanaan', 'File Laporan', 'File Konversi', 'File Sertifikat', 'Status', and 'Aksi'. The table lists three entries for students: WERNYANTI, NAUFAL ZHAFRAN ARIEFYAPUTRA, and Vandra Trila Annisa.

NIM / Nama	Judul MBKM	Jenis MBKM	Mikra / Prestasi	Tanggal Pelaksanaan	File Laporan	File Konversi	File Sertifikat	Status	Aksi
1915036007 WERNYANTI	KMMI Mulawarman Business School	Kredensial Mikra Mahasiswa Indonesia (KMMI)	Mulawarman Business School Peserta	28 July 2021 23 October 2021					
1915036009 NAUFAL ZHAFRAN ARIEFYAPUTRA	Mulawarman Business School	Kredensial Mikra Mahasiswa Indonesia (KMMI)	Mulawarman Business School Peserta	28 July 2021 23 October 2021					
1915036010 Vandra Trila Annisa	SKULVUL VIRTUAL INTERNSHIP : LINUX CHALLENGE DI PT. IMPACTBYTE TEKNOLOGI EDUKASI	Magang	PT Impactbyte Teknologi Edukasi LINUX Designer	21 August 2021 23 December 2021					

Gambar 6. Manajemen Data MBKM

Pada gambar 6 tersebut untuk memudahkan proses manajemen data MBKM, sistem ini dilengkapi dengan pencarian dan sorting data sehingga mahasiswa dapat mencari berdasarkan konten yang mereka cari jika dibutuhkan.

4. KESIMPULAN

Salah satu Indikator Kinerja Utama (IKU) yang ditetapkan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi adalah MBKM. Program Kegiatan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) adalah program yang bertujuan untuk mendorong mahasiswa untuk menguasai berbagai keilmuan yang akan membantu mereka masuk ke dunia kerja di masa depan. Perancangan sistem informasi MBKM akan membantu manajemen data yang diperlukan. Sistem informasi MBKM juga dapat memberikan informasi tentang jenis kegiatan yang diminati oleh mahasiswa.

REFERENCES

- [1] K. P. dan Kebudayaan, Indikator Kinerja Utama Perguruan Tinggi Negeri dan Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi di Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Indonesia, 2021
- [2] P. P. Widagdo, Ramadiani, S. Maharani, and E. Junirianto, "Sistem Informasi Akreditasi Program Studi di Fakultas Ilmu Komputer dan Teknolgi Informasi Universitas Mulawarman," *Query J. Sist. Inf.*, vol. 3, no. 2, p. 14, 2019.
- [3] P. P. Widagdo, H. Haviluddin, H. J. Setyadi, M. Taruk, and H. S. Pakpahan, "Sistem Informasi Website Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Mulawarman," *Pros. SAKTI (Seminar Ilmu Komput. dan Teknol. Informasi)*, vol. 3, no. 2, pp. 5–9, 2018.
- [4] J. Hartono, *Analisa Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: ANDI, 2010.
- [5] M. A. Effendi and B. E. Purnama, "Perancangan Sistem Layanan Informasi Akademik Berbasis Short Message Service," *J. Speed – Sentra Penelit. Eng. dan Edukasi*, vol. 3, no. 2, pp. 8–17, 2011
- [6] Ramadiani, P. P. Widagdo, and E. Junirianto, "Tracer Study Menggunakan Framework Bootstrap," in *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, 2016, vol. 1, no. 1, pp. 1–7
- [7] A. D.B. Raharja, "Sistem Informasi: Pengertian, Tujuan, Fungsi, Komponen, dan 6 Contohnya," 2022.
- [8] dan T. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, "Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM)," 2022. [Online]. Available: <https://kampusmerdeka.kemdikbud.go.id/>. [Accessed: 21-Oct-2022]
- [9] K. P. dan Kebudayaan, "Tujuan Kegiatan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM)." [Online]. Available: <https://kampusmerdeka.kemdikbud.go.id/web/about/tujuan>. [Accessed: 10-Oct-2022].
- [10] [1] Y. Ikhwan, "Analisis Dan Rancangan Sistem E-Voting Pemilihan Ketua Osis," *Technol. J. Ilm.*, vol. 9, no. 3, p. 138, 2018, doi: 10.31602/tji.v9i3.1382.
- [2] Ikhwan, Yusri. "Analisis Dan Rancangan Sistem E-Voting Pemilihan Ketua Osis." *Technologia: Jurnal Ilmiah* vol. 9, no.3, pp.138-143, 2018.
- [3] Y. M. Kristania, "Sistem Informasi Pelayanan Administasi Kependudukan Desa (M-Desa) Dengan Metode User Centered Design," *J. Softw. Eng.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–9, 2021, doi: 10.31294/ijse.v7i1.8972.
- [4] S. D. Fitriadi, "Sistem pendukung keputusan menentukan pemilihan ketua osis dengan metode AHP (Analitical Hierarkhi Process) berbasis web," *Jati*, vol. 1, no. 9, pp. 920–927, 2018.
- [5] T. Abdulghani and T. Solehudin, "Sistem Informasi Pengelolaan Administratif Badan Usaha Milik Desa (Bumdes) Berbasis

- Client-Server Studi Kasus Di Desa Sindangasih Kecamatan Karangtengah,” J. Ilm. SANTIKA, vol. 8, no. 2, pp. 241–254, 2018.
- [6] D. Dahnil, “Aplikasi E-Voting Untuk Pemilihan Ketua Osis Di Sma Xyz Berbasis Web Responsive,” J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer), vol. 9, no. 1, p. 144, 2020, doi: 10.32736/sisfokom.v9i1.819.
 - [7] M. T. A. Zaen and R. Putra, “Aplikasi Voting Pemilihan Ketua Organisasi Siswa Intra Sekolah (Osis) Pada Ma Nurul Ihsan Nw Tilawah Berbasis Web,” J. Manaj. Inform. dan Sist. Inf., vol. 1, no. 2, p. 43, 2018, doi: 10.36595/misi.v1i2.48.
 - [8] A. Suryadi, “Rancang Bangun Sistem Pengelolaan Arsip Surat Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus : Kantor Desa Karangrauh Banyumas),” J. Khatulistiwa Inform., vol. 7, no. 1, pp. 13–21, 2019, doi: 10.31294/jki.v7i1.36.
 - [9] F. Jaya, D. Yuliana, and K. Kholidy, “Rancang Bangun Aplikasi E-Voting Berbasis Web Pada Pemilihan Ketua Dan Wakil Ketua Osis Di Smk Ibnu Kholdun Al Hasyimi,” Edusaintek J. Pendidikan, Sains Dan Teknol., vol. 7, no. 1, pp. 54–67, 2020, doi: 10.47668/edusaintek.v7i1.60.
 - [10] R. R. Putra, N. A. Putri, and C. Wadisman, “Village Fund Allocation Information System for Community Empowerment in Klambir Lima Kebun Village,” J. Appl. ..., vol. 3, no. 2, pp. 98–104, 2022, [Online]. Available: <https://journal.yrpiiku.com/index.php/jaets/article/view/681%0Ahttps://journal.yrpiiku.com/index.php/jaets/article/download/681/467>
 - [11] D. Kurniadi, Y. Septiana, A. R. Ningsih, and H. Suhendar, “Perancangan Sistem Informasi Kependudukan di Lingkungan Rukun Tetangga atau Rukun Warga Berbasis Web,” J. Algoritma, vol. 18, no. 2, pp. 385–395, 2022, doi: 10.33364/algoritma.v18-2.986.
 - [12] R. R. Putra, “Sistem Informasi Web Pariwisata Hutan Mangrove di Kelurahan Belawan Sicanang Kecamatan Medan Belawan Sebagai Media Promosi,” J. Ilm. Core IT Community Res. Inf. Technol., vol. 2, no. 7, 2019.
 - [13] R. R. Putra, H. Hamdani, S. Aryza, and N. A. Manik, “Sistem Penjadwalan Bel Sekolah Otomatis Berbasis RTC Menggunakan Mikrokontroler,” J. Media Inform. Budidarma, vol. 4, no. 2, p. 386, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i2.1957.
 - [14] andhika putri Putra, Randi Rian & nadya, “Implementasi sistem informasi perpustakaan dalam meningkatkan pelayanan dan struktur perpustakaan pada smp swasta pab 9 1,” Jar. Sist. Inf. ..., vol. 6, no. 1, pp. 83–88, 2022, [Online]. Available: <http://ojsamik.amikmitragama.ac.id/index.php/js/article/view/136>
 - [15] Kurniawan, Arsy. “Perancangan Aplikasi E-Voting pada Pemilihan Ketua Osis Berbasis Mobile.” Jurnal Ilmiah Informatika Dan Ilmu Komputer (JIMA-ILKOM) vol.2, no.1, pp.26-31, 2023.
 - [16] R. Raafi’udin, B. Hananto, and C. Nugraheni Puspita Dewi, “Analisa Trafik Pengunjung Website dalam Pengembangan UI dan UX,” Inform. J. Ilmu Komput., vol. 15, no. 2, p. 61, 2020, doi: 10.52958/iftk.v15i2.1419.
 - [17] R. R. Putra and C. Wadisman, “Penentuan Siswa Berprestasi Dengan Metode Simple Additive Weighting Berbasis Web,” INTECOMS J. Inf. Technol. Comput. Sci., vol. 3, no. 1, pp. 25–31, 2020, doi: 10.31539/intecom.v3i1.1293.
 - [18] Y. Darmayunata, F. A. Syam, and L. L. Van Fc, “ARSY : Aplikasi Riset kepada Masyarakat Socialization And Training In Using E-Office In SMA Negeri 8 Pekanbaru Sosialisasi Dan Pelatihan Penggunaan E-Office Di SMA Negeri 8 Pekanbaru,” vol. 3, no. 2, pp. 243–247, 2023.
 - [19] R. R. Putra, “Perancangan Sistem E-Voting Dalam Pemilihan Osis Pada Smk Yapim Taruna Marelan,” vol. 14, no. 2, pp. 23–31, 2021.
 - [20] Yulianto, Agus, and Dini Hidayati Yusuf. “Penerapan E-Voting Untuk Pemilihan Ketua Osis Pada SMP PGRI Parung Panjang Bogor.” REMIK: Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer vol.3, no.2, pp.66-73, 2019.
 - [21] M. Agnitia LEstari, M. Tabrani, and S. Ayumida, “Sistem Informasi Pengolahan Data Administrasi Kependudukan Pada Kantor Desa Pucung Karawang,” J. Interkom J. Publ. Ilm. Bid. Teknol. Inf. dan Komun., vol. 13, no. 3, pp. 14–21, 2021, doi: 10.35969/interkom.v13i3.50.
 - [22] A. A. Fadila, A. Triayudi, and E. Mardiani, “E – Living Co. Sistem Informasi Web Penyewaan Rumah Tinggal (Kontrakan/Kost) Di Daerah Jakarta Selatan,” JIPI (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform., vol. 7, no. 4, pp. 1220–1232, 2022, doi: 10.29100/jipi.v7i4.3227.
 - [23] C. Rizal, Supriyandi, M. Amin. “Perancangan Aplikasi Pengelolaan Keuangan Desa Melalui E-Village Budgeting,” Bull. Comput. Sci. Res., vol. 3, no. 1, pp. 7–13, 2022, doi: 10.47065/bulletincsr.v3i1.181.