

# Sistem Absensi Web Untuk Optimalisasi Layanan Bimbingan dan Urusan Akademik Mahasiswa di BRIDA Medan

Abdul Muin Sihotang<sup>1</sup>, Didid Nugraha<sup>2</sup>, Faiz Al Farizi<sup>3</sup>, Mhd.Fahridho Herashua Pratama<sup>4</sup>,  
Leni Marlina<sup>5</sup>, Toman Sony Tambunan<sup>6</sup>  
<sup>1,2,3,4,5</sup>Universitas Pembangunan Panca Budi  
<sup>5</sup>Badan Riset dan Inovasi Daerah Kota Medan  
<sup>1</sup>[Sihotang11muin@gmail.com](mailto:Sihotang11muin@gmail.com), <sup>2</sup>[Dididnugraha87@gmail.com](mailto:Dididnugraha87@gmail.com), <sup>3</sup>[faizalfarizi2606@gmail.com](mailto:faizalfarizi2606@gmail.com),  
<sup>4</sup>[ridho697@gmail.com](mailto:ridho697@gmail.com), <sup>5</sup>[lenimarlina@dosen.pancabudi.ac.id](mailto:lenimarlina@dosen.pancabudi.ac.id), <sup>6</sup>[toman.tbn@gmail.com](mailto:toman.tbn@gmail.com)

Submit : 01 Jul 2025 | Diterima : 10 Jul 2025 | Terbit : 12 Jul 2025

## ABSTRAK

Badan Riset dan Inovasi Daerah (BRIDA) Kota Medan berperan penting dalam memfasilitasi pengembangan sumber daya manusia melalui berbagai layanan akademik, termasuk bimbingan dan konsultasi bagi mahasiswa serta urusan akademik lainnya. Namun, pencatatan kehadiran dalam layanan-layanan ini seringkali belum optimal. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sebuah sistem absensi berbasis web yang diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan akuntabilitas manajemen layanan bimbingan, konsultasi, dan urusan akademik mahasiswa di BRIDA Medan. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan sistem (Research and Development) dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Tahapan penelitian meliputi analisis kebutuhan pengguna (staf BRIDA dan mahasiswa), perancangan sistem, implementasi, dan pengujian usability. Sistem yang dikembangkan diharapkan mampu menyediakan fitur pencatatan kehadiran yang mudah diakses, pelaporan yang cepat, dan pengelolaan data yang terstruktur. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam mengoptimalkan pengelolaan layanan akademik di BRIDA Medan, khususnya yang berkaitan dengan interaksi dengan mahasiswa dalam berbagai urusan akademik mereka, termasuk yang mungkin memanfaatkan fasilitas pojok literasi sebagai sumber informasi. Implementasi sistem ini diharapkan dapat mempermudah proses bimbingan dan konsultasi, meningkatkan efisiensi administrasi urusan akademik mahasiswa di Kota Medan, serta memberikan data yang akurat untuk evaluasi dan pengembangan layanan di BRIDA.

**Kata kunci:** *Bimbingan dan Konsultasi, Kota Medan, Mahasiswa, Pojok Literasi, Sistem Absensi Web, Urusan Akademik.*

## PENDAHULUAN

Badan Riset dan Inovasi Daerah (BRIDA) Kota Medan memiliki peran vital dalam mendorong kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di tingkat lokal, sekaligus menjadi jembatan penting antara dunia akademis dan kebutuhan riil masyarakat. Dalam menjalankan fungsinya, BRIDA secara aktif menyediakan berbagai layanan akademik, seperti bimbingan tugas akhir, konsultasi penelitian, dan fasilitasi program magang bagi mahasiswa dari berbagai perguruan tinggi. Layanan-layanan ini tidak hanya mendukung pengembangan kompetensi mahasiswa, tetapi juga berkontribusi pada penciptaan sumber daya manusia yang berkualitas, siap berinovasi, dan relevan dengan tantangan daerah. Efektivitas pengelolaan layanan ini sangat bergantung pada sistem administrasi yang akurat dan efisien, khususnya dalam pencatatan kehadiran.

Saat ini, manajemen kehadiran mahasiswa dalam layanan bimbingan dan urusan akademik di BRIDA Kota Medan masih sering mengandalkan metode konvensional, yaitu pencatatan manual. Pendekatan ini rentan terhadap berbagai permasalahan, mulai dari inefisiensi waktu dalam rekapitulasi data, potensi kesalahan input, hingga kesulitan dalam melacak riwayat kehadiran secara komprehensif. Keterbatasan-keterbatasan ini berpotensi menghambat optimalisasi layanan BRIDA dan menyulitkan evaluasi partisipasi mahasiswa. Sebuah studi terdahulu oleh Hanna Willa Dhany dan kawan-kawan yang berjudul "Penerapan Absensi Digital Mengenai Kehadiran Pengunjung Pojok Literasi Berbasis Web Di

Brida Kota Medan"(Tasya et al. 2024) telah berhasil mengembangkan sistem absensi berbasis web untuk keperluan internal, khususnya pencatatan kehadiran pegawai di pojok literasi BRIDA. Namun, penelitian tersebut tidak secara spesifik membahas kebutuhan absensi bagi mahasiswa dan masyarakat umum yang mengakses layanan bimbingan, konseling, dan urusan akademik, yang memiliki karakteristik dan alur yang berbeda dengan absensi pegawai. Ini menunjukkan adanya celah penelitian yang perlu diisi guna menghadirkan solusi yang lebih komprehensif dan sesuai dengan kebutuhan eksternal BRIDA.

Melihat urgensi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah *prototipe* sistem absensi berbasis web yang spesifik dirancang untuk mengoptimalkan manajemen layanan bimbingan dan urusan akademik mahasiswa di BRIDA Kota Medan. Sistem ini diharapkan dapat mengatasi berbagai kendala yang melekat pada metode manual, seperti meningkatkan efisiensi proses pencatatan, memastikan akurasi data kehadiran, dan menyediakan akses informasi yang lebih mudah bagi mahasiswa serta staf BRIDA. Lebih lanjut, penelitian ini juga akan berupaya mengidentifikasi potensi hambatan dan rintangan yang mungkin timbul selama proses perancangan dan pengembangan prototipe sistem ini, sehingga dapat memberikan pemahaman awal tentang tantangan implementasi teknologi di lingkungan instansi daerah.

Kontribusi dari penelitian ini diharapkan memberikan manfaat signifikan baik secara praktis maupun akademis. Secara praktis, sistem absensi web ini berpotensi mempermudah dan mengefisienkan proses pencatatan kehadiran mahasiswa dalam layanan bimbingan dan urusan akademik di BRIDA Medan, sekaligus meningkatkan akuntabilitas dan transparansi pengelolaan data. Secara akademis, penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan model sistem absensi berbasis web yang mudah dan praktis sebagai kontribusi pada bidang sistem informasi dan manajemen layanan, serta menyediakan studi kasus implementasi sistem absensi web yang dapat menjadi referensi bagi penelitian serupa di masa mendatang.

## METODE PENELITIAN

### Pendekatan dan Pengumpulan Data

Penelitian ini mengadopsi pendekatan penelitian pengembangan sistem (Research and Development / R&D) untuk menghasilkan prototipe sistem absensi berbasis web yang fungsional. Pendekatan R&D dipilih karena fokus utamanya adalah menciptakan produk yang dapat diimplementasikan dan diuji validitas fungsional serta usability dasarnya. Proses pengembangan ini bersifat iteratif, mulai dari identifikasi kebutuhan hingga pengujian prototipe. Untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan, tiga metode utama digunakan. Wawancara terstruktur dilakukan dengan staf BRIDA yang relevan untuk menggali informasi mendalam mengenai prosedur absensi manual yang ada, kendala yang dihadapi, serta harapan terhadap sistem baru. Observasi langsung juga dilakukan untuk memahami alur kerja operasional dan memvalidasi data wawancara. Terakhir, Studi literatur menjadi esensial untuk memahami konsep dasar sistem absensi, prinsip pengembangan aplikasi web, serta teknologi pendukung seperti Java sebagai bahasa pemrograman, MySQL sebagai sistem manajemen basis data, XAMPP sebagai lingkungan *server* lokal, dan VS Code sebagai *code editor*.

### Perancangan dan Implementasi Sistem

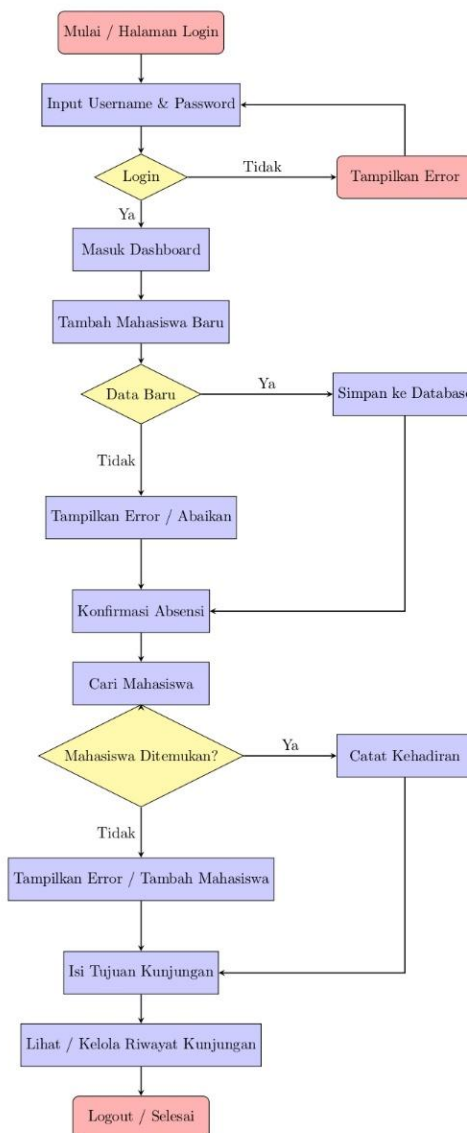
Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, tahapan perancangan sistem dilakukan secara komprehensif. Proses ini meliputi perancangan arsitektur sistem untuk menentukan struktur hubungan antara *client*, *server*, dan *database*. Selanjutnya, perancangan basis data dilakukan dengan mengidentifikasi entitas utama (seperti Mahasiswa, Absensi, Bimbingan) dan relasinya menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD), yang berfungsi untuk menyimpan data secara terstruktur. Perancangan antarmuka pengguna (*User Interface/UI*) dilakukan dengan fokus pada aspek intuitif dan user-friendly agar mudah dioperasikan oleh mahasiswa, masyarakat umum, dan staf BRIDA. Terakhir, perancangan alur proses bisnis sistem digambarkan secara detail, mencakup seluruh langkah fungsional mulai dari proses absensi hingga pelaporan. Setelah perancangan selesai, tahap implementasi dilakukan dengan mengkonversi desain menjadi kode program yang fungsional, memanfaatkan laptop HP Ryzen 5500u (RAM 16GB, ROM 512GB) sebagai perangkat keras pengembangan.

### Instrumen dan Analisis Data

Instrumen utama dalam penelitian ini meliputi panduan wawancara untuk mengarahkan pengumpulan informasi, lembar observasi untuk mencatat temuan lapangan, serta perangkat keras dan perangkat lunak pengembangan yang digunakan. Data yang terkumpul dianalisis dalam beberapa tahapan. Pertama, analisis kebutuhan dilakukan secara kualitatif terhadap hasil wawancara dan observasi untuk merumuskan spesifikasi fungsional dan non-fungsional sistem. Kedua, pengujian fungsional sistem dilakukan pada prototipe yang sudah diimplementasikan untuk memastikan bahwa setiap fitur berjalan sesuai spesifikasi dan bebas dari bug signifikan. Ketiga, validasi sistem dilakukan melalui uji usability sederhana yang melibatkan uji coba langsung atau demonstrasi kepada perwakilan staf BRIDA dan/atau mahasiswa. Masukan serta umpan balik kualitatif dari uji coba ini dicatat untuk mengidentifikasi potensi hambatan adopsi dan mengevaluasi kemudahan penggunaan dasar prototipe dari perspektif pengguna.

## Flowchart

Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai alur kerja sistem, bagian ini menyajikan flowchart program yang menggambarkan setiap tahapan dan proses inti dari sistem absensi berbasis web yang telah dikembangkan. Flowchart ini bertujuan untuk memvisualisasikan bagaimana sistem mengelola data mulai dari proses autentikasi admin, penambahan data mahasiswa, pencatatan absensi, hingga pengelolaan dan pelacakan riwayat kunjungan, sehingga dapat dipahami secara lebih ringkas dan komprehensif.



Gambar 1. Flowchart

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Analisis Kebutuhan

Pada tahap awal penelitian, analisis kebutuhan sistem dilakukan berdasarkan hasil wawancara dan observasi terhadap proses absensi yang berlaku di BRIDA Kota Medan. Dari hasil wawancara, ditemukan bahwa BRIDA menghadapi tantangan signifikan terkait manajemen kunjungan mahasiswa. Dengan adanya tumpukan kunjungan mahasiswa dalam beberapa tahun terakhir, pengelolaan data kehadiran secara manual menyebabkan kebutuhan akan ruang penyimpanan fisik yang lebih besar untuk lembar-lembar kertas absensi. Selain itu, proses ini juga berdampak pada alokasi anggaran untuk penyediaan kertas dan alat tulis kantor. Oleh karena itu, kebutuhan utama yang muncul adalah untuk meringankan proses pendataan mahasiswa yang berkunjung. Permasalahan ini menekankan pentingnya transisi dari metode manual ke sistem digital yang lebih efisien dan terpusat.

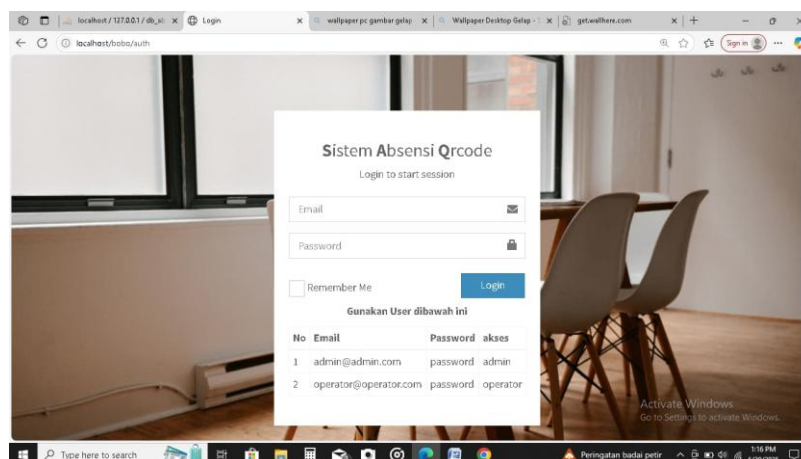
### Perancangan Sistem

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, tahapan perancangan sistem dilakukan untuk membuat rancangan arsitektur, basis data, dan antarmuka pengguna. Dalam proses ini, pendekatan berbasis bahasa pemrograman Java, sistem manajemen basis data MySQL, dan *code editor* VSCode terbukti memudahkan pengerjaan sistem absensi web. Pemilihan teknologi ini didasari oleh familiaritas tim pengembang terhadapnya, sehingga proses pengerjaan menjadi lebih luwes dan efisien. Arsitektur sistem yang dirancang mengadopsi model *client-server* yang sederhana, di mana antarmuka pengguna diakses melalui web dan terhubung ke basis data melalui *server* web yang berjalan. Desain basis data terdiri dari beberapa entitas utama, seperti tabel `Mahasiswa` dan `Kunjungan`, yang saling berelasi untuk menyimpan data mahasiswa dan setiap catatan absensi mereka.

### Implementasi dan Fungsional Sistem

Implementasi sistem berfokus pada pembangunan antarmuka dan logika bisnis untuk setiap fitur yang dibutuhkan. Secara umum, alur kerja sistem dari sudut pandang admin dimulai dari proses autentikasi, pendaftaran mahasiswa, pencatatan absensi, hingga pengelolaan data kunjungan. Berikut adalah fungsionalitas sistem yang berhasil diimplementasikan:

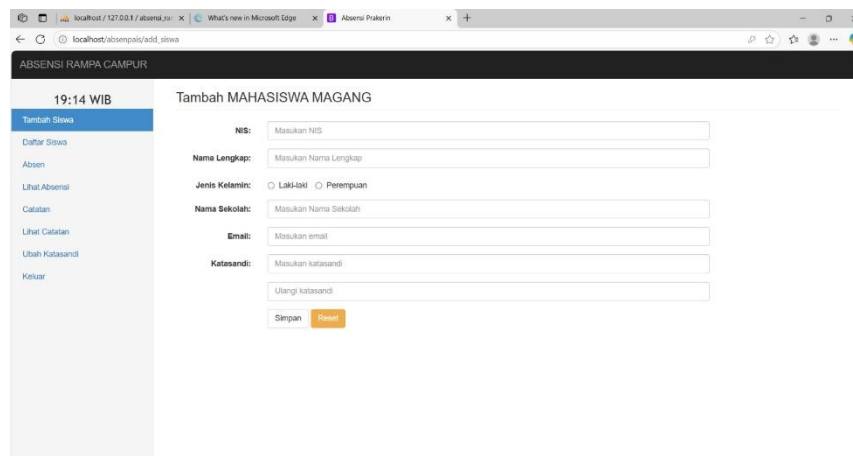
#### 1. Halaman Login :



Gambar 2. Halaman Login

Halaman ini merupakan akses awal untuk memasuki sistem absensi berbasis web. Akses masuk sistem hanya diperuntukkan bagi admin BRIDA untuk menjaga keamanan dan integritas data. Di bagian bawah terdapat alamat email admin yang akan mempermudah akses *login* hanya dengan menambahkan *password* saja.

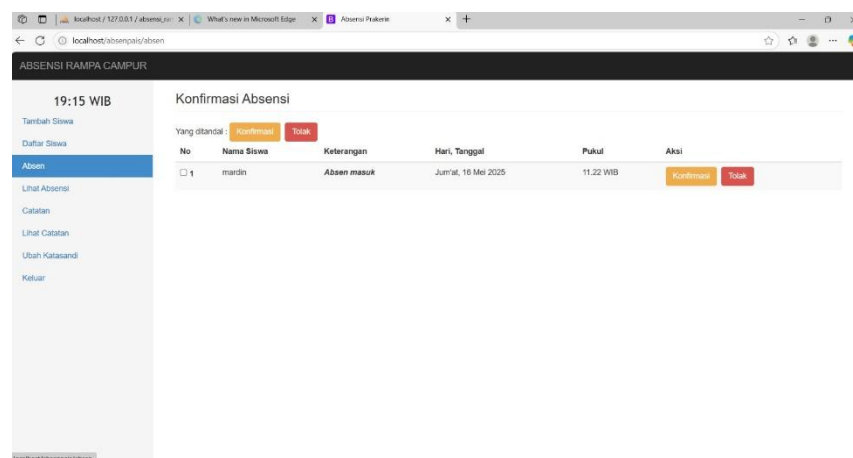
## 2. Halaman Tambah Mahasiswa :



**Gambar 3.** *Tambah Mahasiswa*

Setelah berhasil masuk, admin dapat mendaftarkan mahasiswa yang baru pertama kali berkunjung ke BRIDA. Dengan mengisi bagian-bagian kolom data mahasiswa yang relevan dengan ketentuan data pusat, hal ini akan mempermudah melakukan penyortiran pada data pusat nantinya. Fitur ini diperlukan untuk membuat data pokok mahasiswa di basis data sistem. Dengan demikian pada kunjungan berikutnya, mahasiswa tersebut tidak perlu lagi didaftarkan ulang, namun cukup menyebutkan nama dan asal instansi/organisasinya saja.

## 3. Halaman Konfirmasi Absensi :

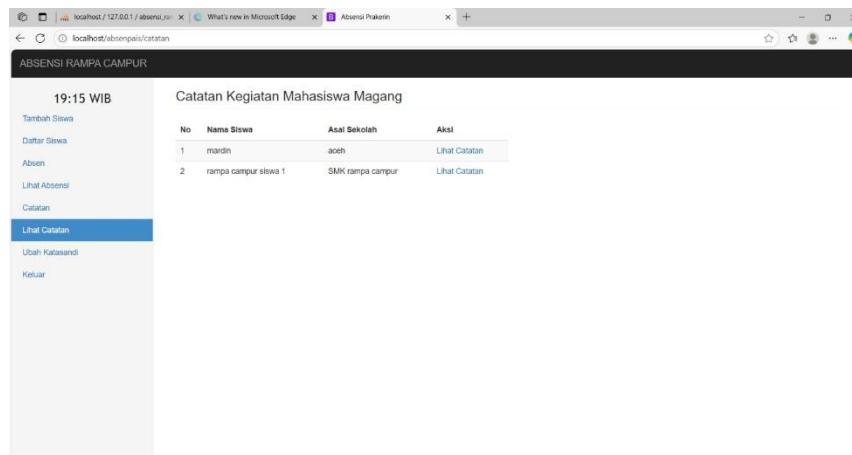


No	Nama Siswa	Keterangan	Hari, Tanggal	Pukul	Aksi
1	mardin	Absen masuk	Jumat, 16 Mei 2025	11.22 WIB	Konfirmasi Tidak

**Gambar 4.** *Konfirmasi Absensi*

Fitur ini memungkinkan admin untuk menginput data absensi mahasiswa yang sudah terdaftar dalam sistem. Jika mahasiswa telah di daftarkan pada kunjungan pertamanya, pada kunjungan berikutnya admin hanya perlu mencari nama mahasiswa di halaman ini untuk mencatat kehadiran mereka. Pada halaman ini juga akan menyertakan waktu mahasiswa melakukan kunjungan dan sudah berapa lama mahasiswa tersebut melakukan kunjungan. Proses pencatatan absensi dilakukan langsung oleh admin.

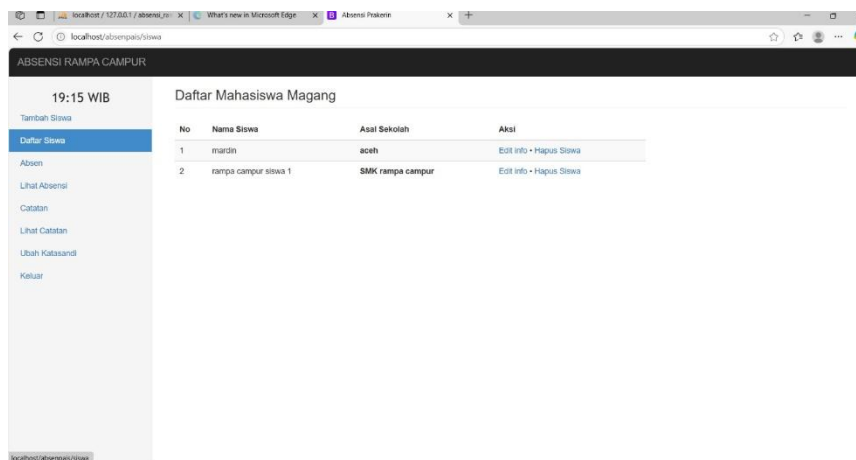
#### 4. Halaman Catatan Kegiatan :



Gambar 5. Catatan Kegiatan

Fitur ini menyediakan kolom untuk mencatat tujuan atau keperluan mahasiswa melakukan kunjungan ke BRIDA, dengan klik bagian 'lihat catatan' yang berwarna biru maka akan memperlihatkan keterangan kunjungan mahasiswa yang dimaksud. Admin dapat mengakses dan melihat detail tujuan kunjungan mahasiswa pada hari itu.

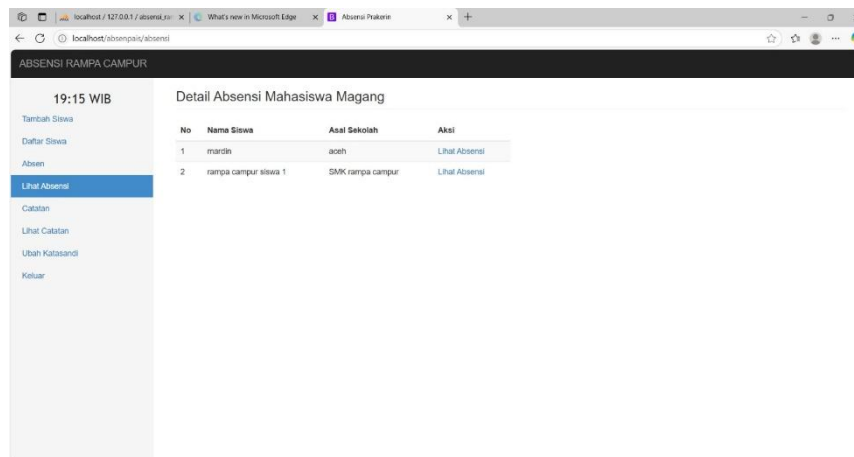
#### 5. Halaman Daftar Kunjungan :



Gambar 6. Daftar Kunjungan

Halaman ini berfungsi sebagai *dashboard* yang menampilkan semua mahasiswa yang melakukan kunjungan pada hari tertentu. Admin memiliki hak untuk melakukan penghapusan atau pengeditan data kunjungan, yang berguna untuk memastikan data yang tercatat akurat dan relevan. Pada halaman ini juga admin bisa melakukan edit info mahasiswa yang akan langsung di arahkan ke halaman mahasiswa tersebut.

## 6. Halaman Detail Mahasiswa :



**Gambar 7.** *Detail Mahasiswa*

Fitur ini menyediakan tampilan detail riwayat kunjungan seorang mahasiswa. Admin dapat melihat tanggal dari setiap kunjungan yang telah dilakukan, sehingga dapat mengetahui total frekuensi kunjungan seorang mahasiswa ke BRIDA.

### **Validasi Sistem dan Pembahasan**

Tahap validasi sistem dilakukan melalui pengujian fungsional dan pengumpulan umpan balik dari pengguna di BRIDA. Pengujian fungsional yang dilakukan menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama sistem, seperti menyimpan data mahasiswa baru, mencatat absensi, dan melakukan pendataan kunjungan, berjalan dengan baik. Meskipun terdapat beberapa kali percobaan terutama pada proses penyimpanan data, fungsi utama sistem telah ter-verifikasi dan dapat beroperasi.

Dari umpan balik kualitatif yang diberikan oleh staf BRIDA, dapat disimpulkan bahwa prototipe ini memberikan dampak positif. Mereka merasa sistem ini "lumayan membantu" karena tidak lagi memerlukan banyak lembar kertas untuk mendata kunjungan mahasiswa, sehingga menghemat biaya anggaran dan ruang penyimpanan fisik. Aspek "tampilan tidak ribet" juga menjadi poin penting yang sangat membantu admin dalam proses penginputan. Tampilan yang simple, ringan, dan memiliki paduan warna yang baik serta ukuran elemen yang pas membuat proses input data terasa lebih nyaman dan mudah. Masukan yang diberikan oleh pihak BRIDA hanya terkait penambahan fitur untuk pendataan kunjungan dosen atau akademisi, yang mana tidak relevan dengan tujuan penelitian ini.

Berdasarkan hasil implementasi dan validasi ini, dapat disimpulkan bahwa prototipe sistem berhasil memenuhi tujuan untuk mengoptimalkan layanan administrasi di BRIDA. Sistem ini berhasil mengeliminasi proses absensi manual dan penggunaan kertas, menghemat anggaran dan ruang penyimpanan. Selain itu, sistem ini juga mempermudah alur kerja admin, di mana pada kunjungan ke-2 dan seterusnya seorang mahasiswa, BRIDA tidak perlu lagi meminta data *full* dari mahasiswanya, namun cukup nama dan asal instansi saja. Hal ini menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan tidak hanya fungsional tetapi juga memberikan nilai tambah yang signifikan bagi efisiensi operasional dan akuntabilitas data di BRIDA Medan.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan validasi yang telah dilakukan, penelitian ini berhasil mengembangkan sebuah prototipe sistem absensi berbasis web untuk optimalisasi layanan bimbingan dan urusan akademik di BRIDA Kota Medan. Sistem ini dirancang untuk menggantikan metode pencatatan manual yang sebelumnya digunakan, yang terbukti tidak efisien dan rentan terhadap masalah penyimpanan serta akurasi data. Fungsionalitas utama sistem, seperti pendaftaran mahasiswa baru, pencatatan kunjungan untuk mahasiswa yang sudah terdaftar, dan pembuatan riwayat kehadiran, telah berhasil diimplementasikan menggunakan Java, MySQL, dan lingkungan XAMPP, serta telah diuji secara fungsional. Prototipe sistem ini terbukti mampu menjawab kebutuhan BRIDA untuk proses

pendataan yang lebih terpusat dan efisien. Sistem ini secara efektif menghilangkan kebutuhan pendaftaran ulang harian, memungkinkan admin untuk mencatat kehadiran kunjungan kedua dan seterusnya dengan lebih cepat. Tampilan antarmuka yang sederhana dan intuitif membuat proses input data oleh admin menjadi lebih mudah dan cepat, yang pada akhirnya menghemat waktu serta biaya operasional yang sebelumnya dialokasikan untuk kertas dan ruang penyimpanan. Selain itu, sistem ini berhasil mengidentifikasi dan mengatasi beberapa hambatan yang terkait dengan efisiensi penginputan data. Meskipun penelitian ini tidak mencakup implementasi skala penuh, validasi awal dari pengguna di BRIDA menunjukkan bahwa prototipe ini memiliki potensi besar untuk diadopsi dan memberikan manfaat nyata dalam manajemen layanan akademik bagi mahasiswa dan masyarakat umum. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa tujuan penelitian untuk merancang sistem yang mudah dan praktis serta mengidentifikasi tantangan dalam pengembangannya telah tercapai.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Mukhlis, Iqbal Ramadhani, Iswanda Fauzan Satibi, Nambi Sembilu, and Rafika Rahmawati. 2024. "RANCANGAN BASIS DATA ABSENSI PEGAWAI MENGGUNAKAN MYSQL DENGAN CONCEPTUAL DATA MODEL ( CDM ), PHYSICAL DATA MODEL ( PDM ), DAN ENTITY RELATIONSHIP DIAGRAM ( ERD )." 6(2): 1–17.
- Tasya, Nurul et al. 2024. "Penerapan Absensi Digital Mengenai Kehadiran Pengunjung Pojok Literasi Berbasis Web Di Brida Kota Medan." 13: 2090–95.
- Widiyanto S, Rukiastiandari S, Ningsih R, and Amelia S. 2022. "Perancangan Sistem Informasi Absensi Karyawan Berbasis Web." *Journal Speed – Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi* 14(4): 121–30. <https://repository.bsi.ac.id/repo/36625/PERANCANGAN-SISTEM-INFORMASI-ABSENSI-KARYAWAN-BERBASIS-WEB#>.
- Budi, S., & Santoso, A. 2020. "Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Absensi Berbasis Web pada Lingkungan Akademik." *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 7(4), 112–119.
- Dhany, H. W., Rismayani, R., & Saragih, T. A. 2023. "Penerapan Absensi Digital Mengenai Kehadiran Pengunjung Pojok Literasi Berbasis Web Di Brida Kota Medan." *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, 10(3), 456–465.
- Fajri, R., & Wardana, I. 2019. "Rancang Bangun Sistem Informasi Menggunakan Metodologi Waterfall." *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 9(2), 78–85.
- Gunawan, B. I., & Hidayat, R. 2021. "Analisis Usabilitas Antarmuka Pengguna pada Aplikasi Web Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS)." *Jurnal Informatika*, 18(1), 55–62.
- Pratama, D., & Nugroho, A. 2022. "Implementasi Framework Spring Boot pada Pengembangan Aplikasi Web Berbasis Java." *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika*, 11(2), 201–209.
- Setiawan, R., & Wibowo, S. 2020. Pemanfaatan Sistem Informasi Manajemen dalam Meningkatkan Efisiensi Pelayanan Publik. *Jurnal Manajemen Informasi dan Bisnis*, 8(1), 67-75.
- Santoso, H. B., & Wijoyo, H. 2019. Perancangan dan Pengujian Usabilitas Aplikasi Web Berbasis Bootstrap. *Jurnal Informatika (Bandung)*, 10(2), 123-130.
- Kusuma, A. F., & Amelia, R. 2021. Implementasi Sistem Absensi Pegawai Berbasis Web pada Dinas Pendidikan Kota. *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika (JIKI)*, 12(1), 45-52.
- Nurhadi, D., & Hidayat, M. 2018. Penerapan Metode Research and Development (R&D) dalam Pengembangan Perangkat Lunak Sistem Informasi. *Jurnal Teknologi Informasi*, 5(2), 90-98.