

IMPLEMENTASI ALGORITMA HAVERSINE PADA ABSENSI PERKULIAHAN BERBASIS ONLINE DI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA

Rahmat Fauzan¹, Khairuddin Nasution², Tasliyah Haramaini³

Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara^{1,2,3}

Email: rhmtfauzan12345@gmail.com

Informasi

Abstract

Volume : 2
Nomor : 7
Bulan : Juli
Tahun : 2025
E-ISSN : 3062-9624

Dalam era digital, sistem absensi perkuliahan berbasis online menjadi solusi efektif untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi pencatatan kehadiran mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma Haversine dalam sistem absensi perkuliahan online guna menentukan lokasi pengguna secara akurat berdasarkan koordinat geografis. Dengan menggunakan Flutter sebagai framework untuk pengembangan aplikasi mobile dan Laravel sebagai pengembangan berbasis website, sistem ini memungkinkan verifikasi kehadiran mahasiswa berdasarkan jarak mereka dari lokasi kampus yang telah ditentukan. Metode penelitian ini melibatkan pengembangan perangkat lunak berbasis mobile dengan integrasi API geolokasi. Algoritma Haversine digunakan untuk menghitung jarak antara lokasi mahasiswa dan titik koordinat yang telah ditetapkan sebagai lokasi batas presensi. Jika mahasiswa berada dalam radius yang ditentukan, maka proses presensi dapat dilakukan pada aplikasi. Diharapkan sistem ini dapat meningkatkan keakuratan absensi serta mengurangi potensi kecurangan dalam pelaporan kehadiran mahasiswa. Implementasi teknologi ini juga diharapkan dapat memberikan solusi inovatif bagi institusi pendidikan dalam manajemen absensi perkuliahan berbasis lokasi.

Kata Kunci: Algoritma Haversine, Absensi Online, Flutter, Laravel, Geolokasi.

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam dunia pendidikan. Transformasi digital mendorong institusi pendidikan untuk mengadopsi sistem berbasis teknologi guna meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pengelolaan akademik. Salah satu aspek yang mengalami perubahan adalah sistem absensi mahasiswa, yang sebelumnya dilakukan secara manual dan kini mulai beralih ke sistem digital. Implementasi sistem absensi berbasis teknologi tidak hanya bertujuan untuk mempermudah pencatatan kehadiran, tetapi juga untuk meningkatkan akurasi serta mengurangi potensi kecurangan dalam proses presensi mahasiswa (Malah et al., 2022).

Di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara (UISU), sistem absensi konvensional masih memiliki beberapa kendala, seperti kemungkinan adanya titip absen, ketidaktepatan pencatatan serta sulitnya verifikasi lokasi mahasiswa dalam perkuliahan online. Dengan semakin berkembangnya metode pembelajaran daring, dibutuhkan sistem absensi yang mampu memastikan bahwa mahasiswa yang melakukan presensi benar-benar berada pada lokasi yang ditentukan. Oleh karena itu, penerapan teknologi berbasis lokasi menjadi salah satu solusi yang dapat diimplementasikan dalam sistem absensi online.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan akurasi sistem absensi berbasis lokasi adalah algoritma Haversine. Algoritma ini digunakan

untuk menghitung jarak antara dua titik koordinat berdasarkan garis lintang dan bujur pada permukaan bumi. Dengan menerapkan algoritma Haversine dalam sistem absensi, validasi lokasi mahasiswa dapat dilakukan secara lebih akurat, sehingga mengurangi kemungkinan kecurangan, seperti mahasiswa melakukan presensi dari lokasi yang tidak sesuai dengan ketentuan (Antono, 2020).

Pengembangan sistem absensi berbasis online menjadi solusi dalam penggunaan teknologi yang lebih efektif dan efisien. Teknologi dalam aplikasi mobile salah satunya flutter adalah sebuah framework open-source atau SDK yang dikembangkan oleh Google untuk membangun antarmuka (Customer interface/UI) aplikasi yang memiliki kinerja tinggi serta dapat dipublikasi ke platform Android dan iOS dari codebase tunggal (Muslim et al, 2022).

Implementasi algoritma Haversine dalam sistem absensi perkuliahan online di Fakultas Teknik UISU diharapkan dapat memberikan solusi terhadap permasalahan yang ada. Dengan adanya sistem yang mampu mendeteksi lokasi pengguna secara akurat, proses presensi dapat dilakukan secara lebih efisien dan transparan. Selain itu, penerapan teknologi ini juga dapat mendukung kebijakan akademik dalam meningkatkan disiplin dan keterlibatan mahasiswa dalam perkuliahan daring.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana menerapkan algoritma Haversine dalam aplikasi dan sistem absensi perkuliahan di Universitas Islam Sumatera Utara secara optimal serta bagaimana merancang aplikasi dan sistem absensi pada perkuliahan di kampus Universitas Islam

Sumatera Utara secara efisien dalam pencatatan kehadiran. Agar penelitian lebih terarah dan tidak meluas, maka ditetapkan batasan masalah yaitu proses absensi dilakukan melalui aplikasi android yang hanya dapat diakses oleh mahasiswa dan dosen Fakultas Teknik UISU, dengan batasan jarak pengambilan absensi online sejauh 300 meter dari titik koordinat Fakultas Teknik UISU, sistem dibangun berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP framework Laravel dan aplikasi android menggunakan bahasa pemrograman Dart framework Flutter, aplikasi hanya dapat dijalankan pada android versi 12 ke atas, serta manajemen database menggunakan MySQL dengan integrasi API. Dari rumusan masalah tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk menerapkan algoritma Haversine pada aplikasi absensi perkuliahan online di Universitas Islam Sumatera Utara serta merancang aplikasi dan sistem absensi perkuliahan berbasis online di Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Universitas Islam Sumatera Utara, Medan, dengan lokasi utama di Jl. Sisingamangaraja, Teladan Baru. Dalam pembuatan sistem, penelitian memerlukan dukungan perangkat keras berupa laptop dengan spesifikasi Intel Core i5, RAM 8GB, SSD 512TB, dan perangkat lunak seperti Windows 11, Visual Studio Code, Android Studio, WAMP Server, Microsoft Word, serta Google Chrome. Sistem dikembangkan menggunakan metode waterfall yang meliputi tahap analisis kebutuhan melalui observasi dan wawancara, perancangan sistem dengan rancangan arsitektur perangkat lunak dan keras, implementasi kode menggunakan PHP Laravel untuk web dan Dart Flutter untuk Android, pengujian sistem, serta pemeliharaan untuk penyempurnaan sistem. Data penelitian dikumpulkan melalui observasi proses manual absensi, wawancara dengan pihak terkait, serta studi pustaka. Penelitian juga menginventaris data mahasiswa dan dosen pada Fakultas Teknik UISU sebagai pengguna utama sistem.

Dalam penerapan algoritma Haversine untuk menghitung jarak geografis, diperoleh jarak sekitar 2,17 km antara Gedung Fakultas Teknik UISU dengan Stadion Teladan Medan, yang dihitung menggunakan koordinat Google Maps dan jari-jari bumi 6371 km. Perancangan sistem mencakup usecase diagram dengan tiga aktor utama (administrator, dosen, mahasiswa), serta activity diagram untuk login, reset password, tambah, ubah, hapus data, presensi, dan lainnya.

Class diagram dan rancangan database dirancang menggunakan MySQL dengan tabel-tabel seperti user, informasi administrator, dosen, mahasiswa, mata kuliah, enroll mata kuliah, serta presensi. Antarmuka sistem meliputi desain halaman login, dashboard, data pengguna, laporan presensi, serta tampilan pada aplikasi mobile untuk mahasiswa. Keseluruhan desain ini disusun untuk mempermudah manajemen absensi perkuliahan berbasis lokasi dan online, serta menjadi solusi presensi yang terstruktur di Fakultas Teknik UISU.

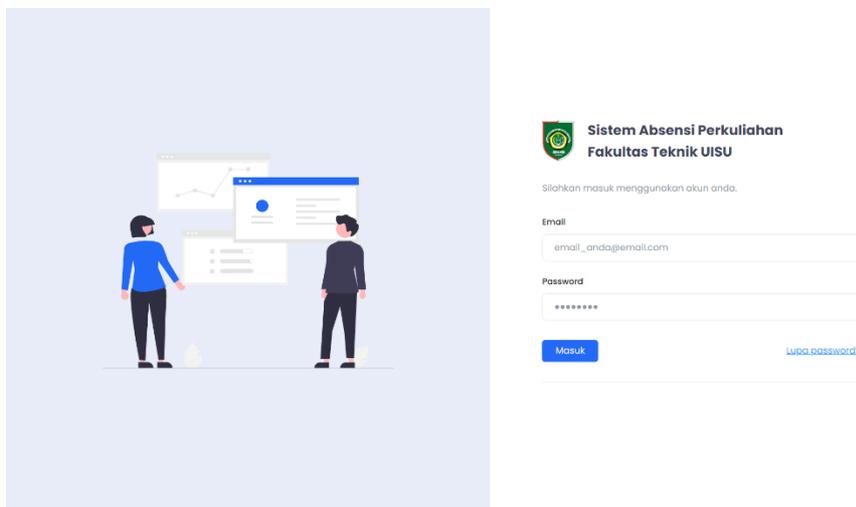
C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Sistem

Antarmuka Sistem

Tampilan Halaman *Login*

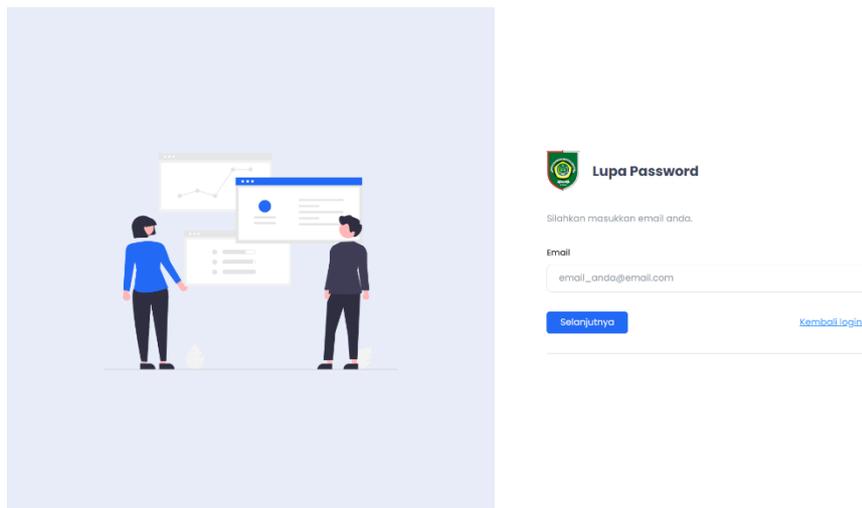
Tampilan halaman *login* ini adalah tampilan yang muncul saat pertama kali mengakses sistem. Pada tampilan ini *user* diminta *login* menggunakan akunnya yang sudah terdaftar. *User* dapat mengisi email dan *password* untuk dapat masuk kedalam sistem. Terdapat juga tombol untuk masuk ke halaman lupa *password* jika *user* lupa dengan *password*-nya.



Gambar 1 Tampilan Halaman *Login*

Tampilan Halaman Lupa *Password*

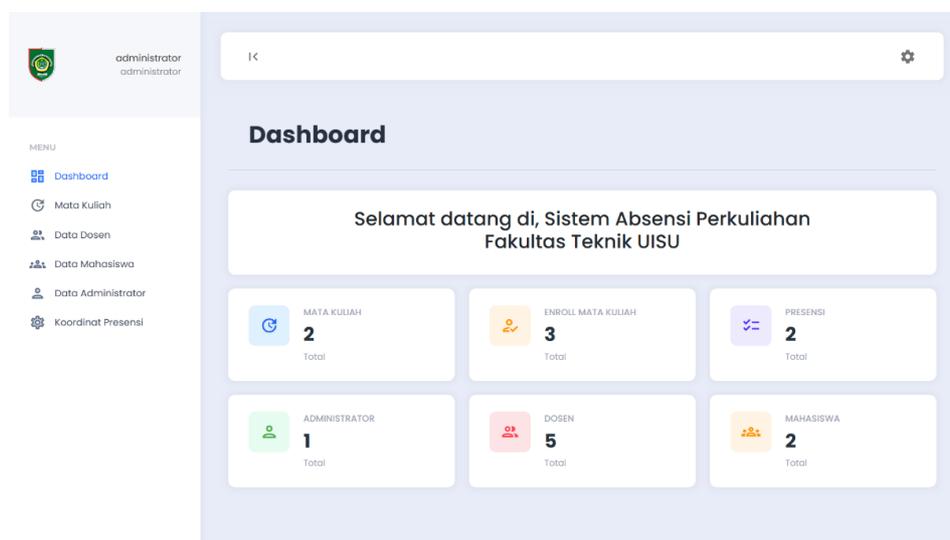
Tampilan halaman lupa *password* adalah tampilan untuk memberikan fitur *reset password* pada sistem jika *user* mengalami lupa akses *password* pada akunnya. *User* diminta untuk mengisi email akunnya, jika email terdaftar *user* akan diarahkan ke halaman *reset password* untuk mengisi *password* baru.



Gambar 2 Tampilan Halaman Lupa Password

Tampilan Halaman Dashboard Administrator

Tampilan halaman *dashboard* adalah tampilan yang akan muncul setelah *user* dengan level administrator melakukan *login* kedalam sistem. Pada tampilan ini *user* dapat melihat beberapa *summary* total dari data yang ada. Seperti total administrator, total mata kuliah dan lain-lain.

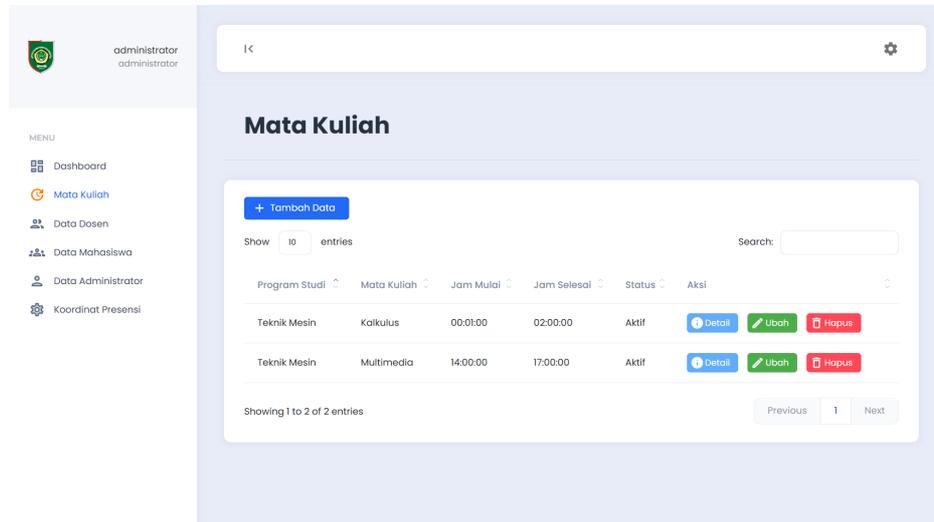


Gambar 3 Tampilan Dashboard Administrator

Tampilan Halaman Mata Kuliah

Tampilan halaman mata kuliah adalah tampilan untuk melakukan pengelolaan pada data mata kuliah. Pengelolaan ini akan mempengaruhi proses absensi dimana pada data tersebut

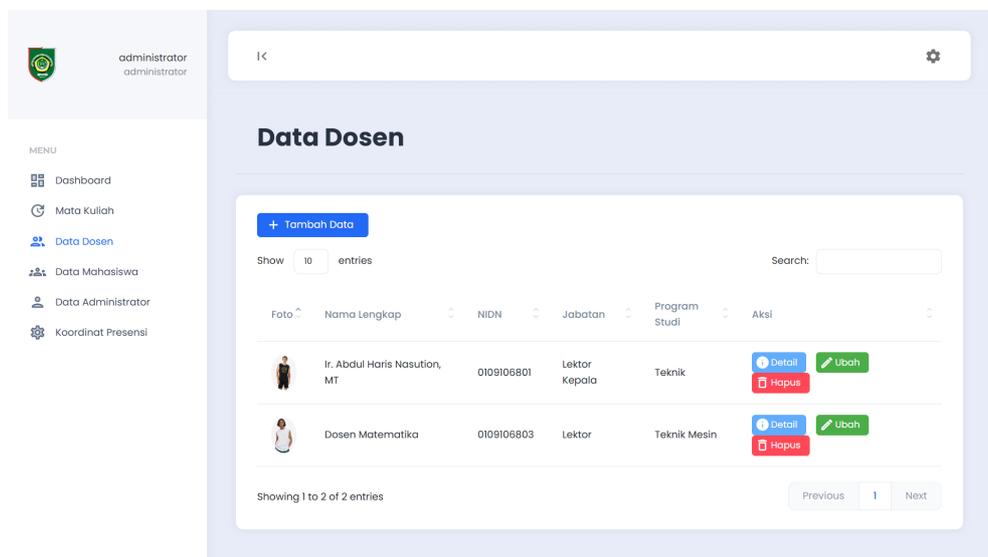
memiliki data jam masuk dan jam selesai pelajaran. Dengan pengaturan saat melewati jam tersebut pada proses absensi tidak akan berhasil.



Gambar 4 Tampilan Halaman Mata Kuliah

Tampilan Halaman Data Dosen

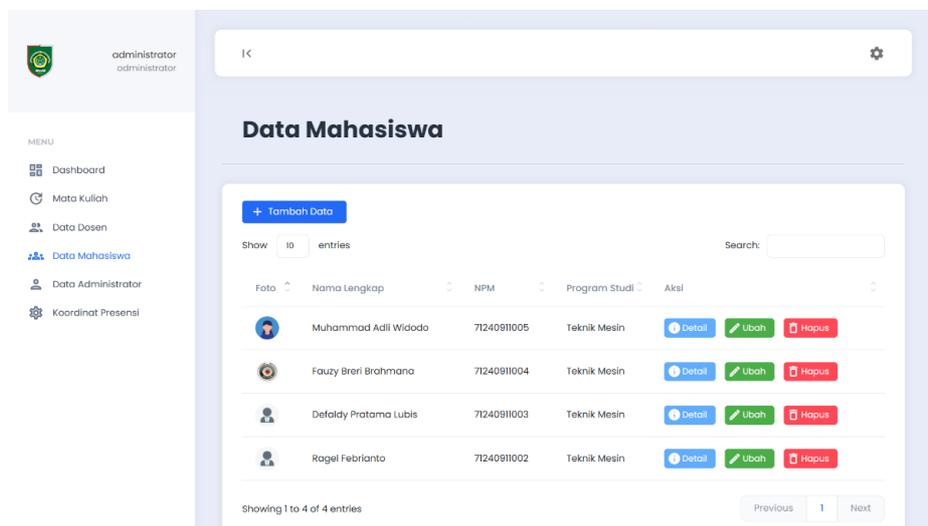
Tampilan halaman data administrator adalah tampilan untuk pengelolaan data administrator. User dapat menambah, mengubah dan menghapus data tersebut pada menu ini.



Gambar 5 Tampilan Halaman Data Dosen

Tampilan Halaman Data Mahasiswa

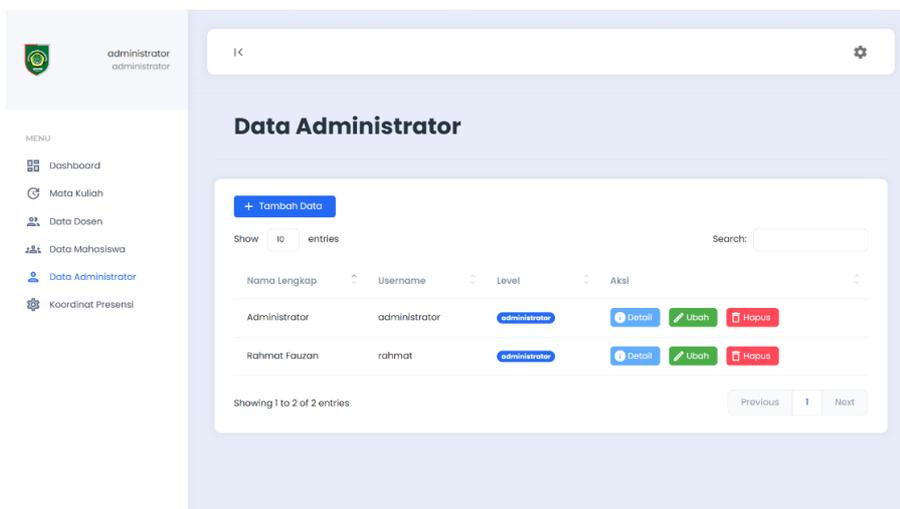
Tampilan halaman data mahasiswa adalah tampilan untuk pengelolaan data mahasiswa. *User* dapat menambah, mengubah dan menghapus data tersebut pada menu ini.



Gambar 6 Tampilan Halaman Data Mahasiswa

Tampilan Halaman Data Administrator

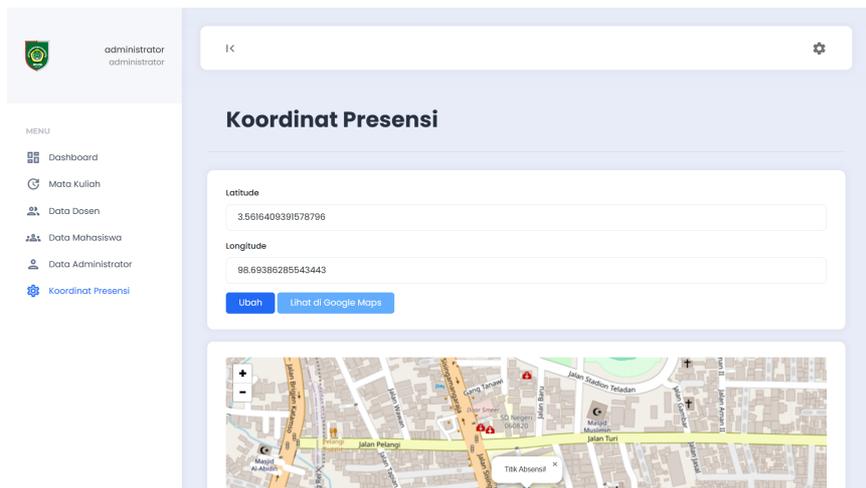
Tampilan halaman data administrator adalah tampilan untuk pengelolaan data administrator. *User* dapat menambah, mengubah dan menghapus data tersebut pada menu ini.



Gambar 7 Tampilan Halaman Data Administrator

Tampilan Halaman Koordinat Presensi

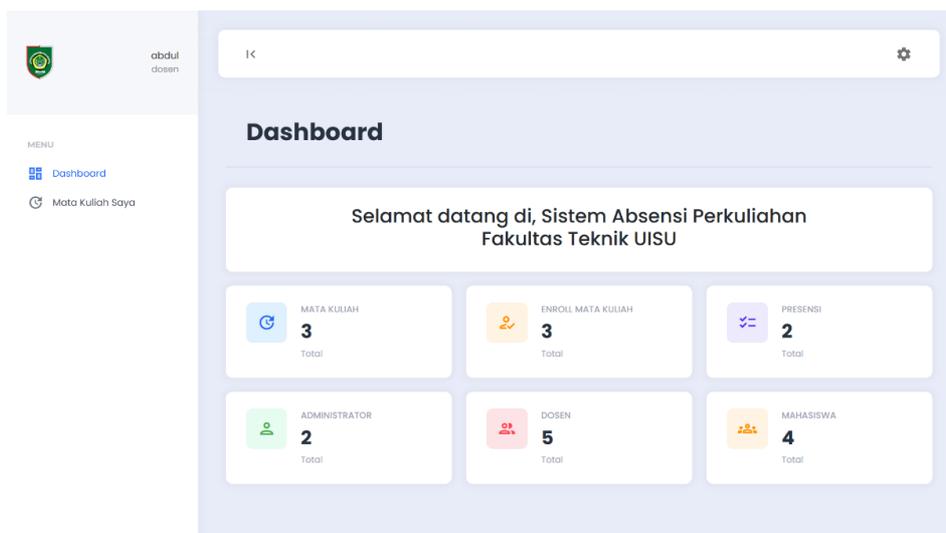
Tampilan halaman koordinat presensi adalah tampilan untuk mengatur pengaturan latitude dan longitude titik patokan absensi. Sehingga proses yang dilakukan menggunakan algoritma *haversine* dapat sesuai dengan perhitungan.



Gambar 8 Tampilan Halaman Koordinat Presensi

Tampilan Halaman Dashboard Dosen

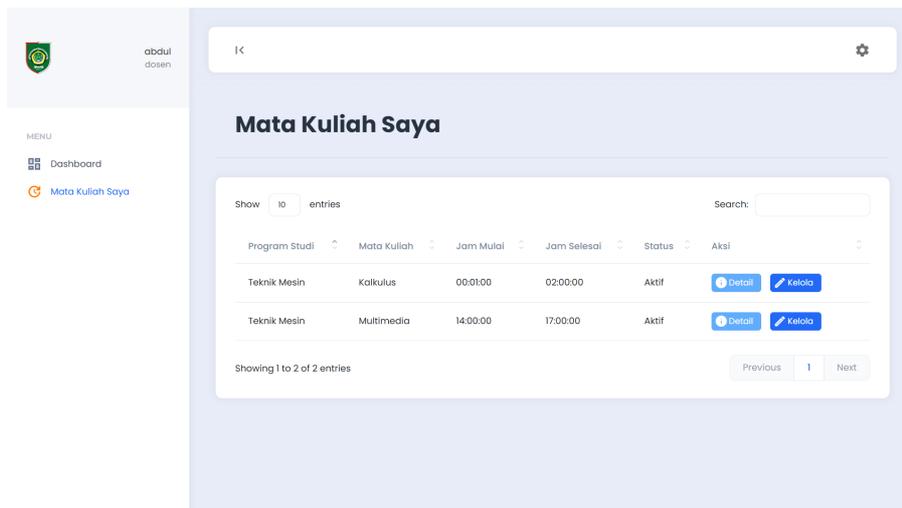
Tampilan halaman *dashboard* adalah tampilan yang akan muncul setelah *user* dengan level dosen melakukan *login* kedalam sistem. Pada tampilan ini *user* dapat melihat beberapa *summary* total dari data yang ada. Seperti total administrator, total mata kuliah dan lain-lain.



Gambar 9 Tampilan Halaman Dashboard Dosen

Tampilan Halaman Mata Kuliah Saya

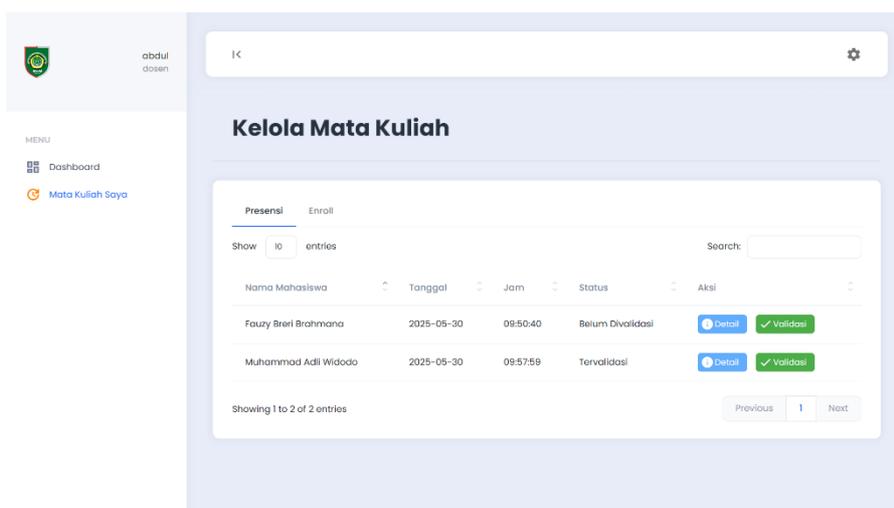
Tampilan halaman mata kuliah saya merupakan pengelolaan mata kuliah dengan dosen yang bertanggung jawab dalam mengajar mata kuliah tersebut. Pada halaman ini dosen dapat mengelola mata kuliah yang diajarkannya.



Gambar 10 Tampilan Halaman Mata Kuliah Saya

Tampilan Halaman Kelola Mata Kuliah

Tampilan halaman kelola mata kuliah merupakan halaman pengelolaan mata kuliah dosen yang bersangkutan. Pada halaman ini dosen dapat melihat mahasiswa yang terdaftar pada mata kuliahnya, serta dapat melihat absensi yang dilakukan oleh mahasiswanya. Presensi yang sudah masuk kedalam *database* akan di validasi oleh dosen tersebut.

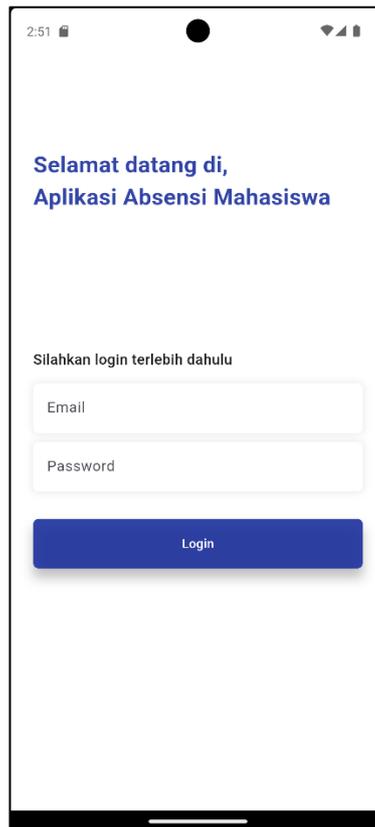


Gambar 11 Tampilan Halaman Kelola Mata Kuliah

Antarmuka Aplikasi

Tampilan View Login

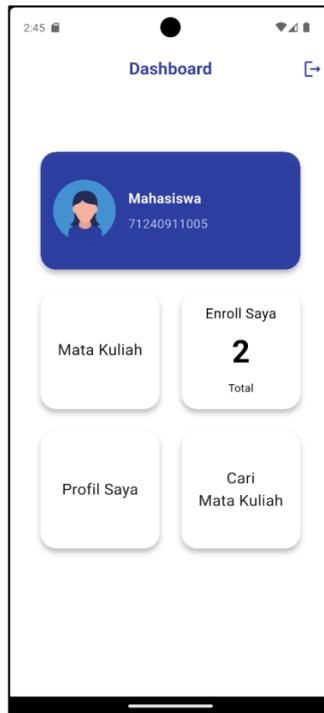
Pada tampilan *view login* ini, merupakan *view* yang muncul saat pengguna pertama kali mengakses aplikasi. Setelah melakukan *login* dengan akun yang terdaftar. Pengguna dapat langsung dialihkan ke *dashboard* jika ingin mengakses aplikasi ini lagi.



Gambar 12 Tampilan View Login

Tampilan View Dashboard

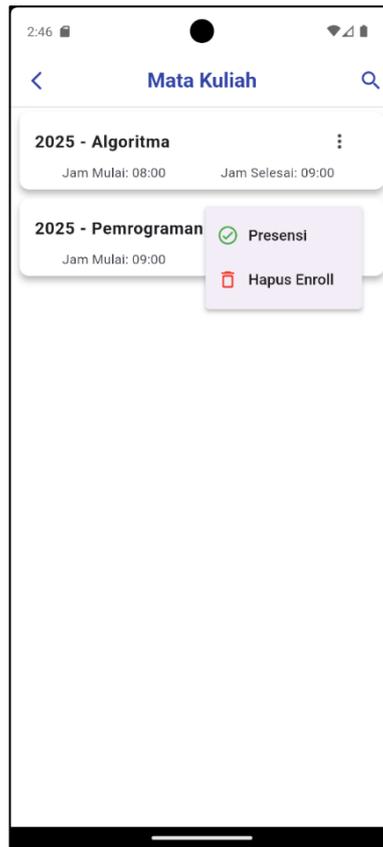
Pada tampilan *view dashboard* ini, merupakan *view* yang menjadi halaman awal aplikasi. Pada tampilan ini terdapat beberapa menu yang dapat di akses mahasiswa, seperti Mata Kuliah, Profil dan Cari Mata Kuliah.



Gambar 13 Tampilan *View Dashboard*

Tampilan *View Mata Kuliah*

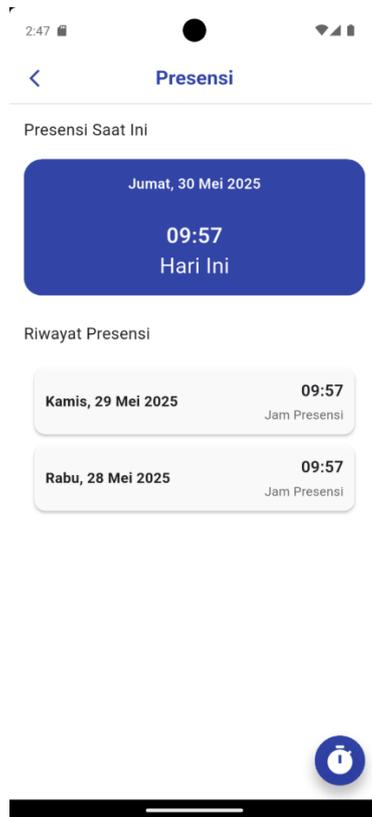
Pada tampilan *View Mata Kuliah*, merupakan daftar mata kuliah yang telah diambil mahasiswa. Sehingga pada menu ini, menampilkan data mata kuliah yang akan nantinya dilakukan presensi pada tombol yang tersedia.



Gambar 14 Tampilan *View* Mata Kuliah

Tampilan *View* Presensi

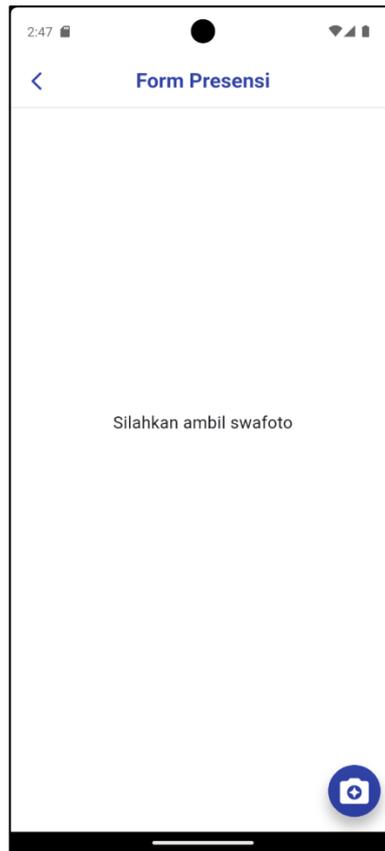
Pada tampilan *view* presensi ini, merupakan turunan dari *view* mata kuliah yang dipilih oleh mahasiswa untuk dilakukan presensi. Tampilan ini menampilkan data presensi hari ini dan riwayat presensi.



Gambar 15 Tampilan View Presensi

Tampilan View Form Presensi

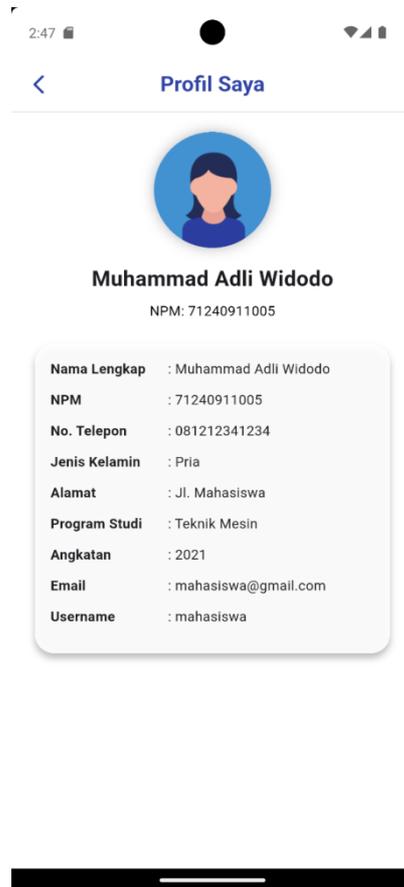
Pada tampilan *view form* presensi, ini merupakan tampilan untuk melakukan proses presensi, dimana pengguna diminta melakukan swafoto terlebih dahulu agar dapat melanjutkan proses presensi.



Gambar 16 Tampilan *View Form Presensi*

Tampilan *View Profil Saya*

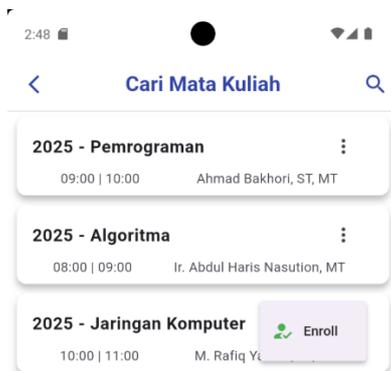
Pada tampilan *view* profil saya, menampilkan data pengguna yang sedang *login* pada aplikasi. Dengan informasi yang tertera sehingga menjadikan aplikasi lebih terstruktur dengan adanya profil pengguna.



Gambar 17 Tampilan View Profil Saya

Tampilan View Cari Mata Kuliah

Pada tampilan *view* cari matakuliah ini, pengguna dapat mencari mata kuliah yang ingin dia daftarkan dengan proses validasi kode mata kuliah yang diberikan oleh dosen pengajarnya. Bertujuan untuk mencegah mahasiswa yang tidak terdaftar pada mata kuliah tersebut dapat mengakses mata kuliah lainnya.



Gambar 18 Tampilan View Cari Mata Kuliah

Pengujian Black Box

Table 1 Pengujian Black Box

| No | Komponen Pengujian | Uraian Aspek | Hasil Yang Diharapkan | Nilai | |
|----|-----------------------|---|--|--------|-------|
| | | | | Sesuai | Tidak |
| 1. | <i>Login</i> | Melakukan input email dan <i>password</i> . | User berhasil masuk kehalaman <i>dashboard</i> . | Ya | |
| 2. | <i>Reset Password</i> | Mengubah <i>password</i> pada akun terdaftar dengan memasukkan email yang telah terdaftar | Berhasil melakukan <i>reset password</i> dengan email yang dimasukkan. | Ya | |

| 3. | Pengelolaan Mata Kuliah | Mengelola data mata kuliah dengan mencoba proses tambah, ubah dan hapus data. | User dapat melakukan proses tambah, ubah dan hapus data. | Ya | |
|----|----------------------------|---|--|--------|-------|
| 4. | Pengelolaan Data Mahasiswa | Mengelola data mata kuliah dengan mencoba proses tambah, ubah dan hapus data. | User dapat melakukan proses tambah, ubah dan hapus data. | Ya | |
| 5. | Pengelolaan Data Dosen | Mengelola data mata kuliah dengan mencoba proses tambah, ubah dan hapus data. | User dapat melakukan proses tambah, ubah dan hapus data. | Ya | |
| 6. | Proses Validasi Presensi | Mengubah status data validasi presensi mahasiswa | Berhasil mengubah status validasi menjadi Tervalidasi | Ya | |
| No | Komponen Pengujian | Uraian Aspek | Hasil Yang Diharapkan | Nilai | |
| | | | | Sesuai | Tidak |
| 7. | Tambah Presensi | Menambah data presensi dengan mengambil swafoto. | Berhasil menambahkan data presensi. | Ya | |
| 8. | Enroll Mata Kuliah | Menambahkan data mata kuliah pengguna dengan memasukkan kode mata kuliah. | Berhasil menambahkan data mata kuliah. | Ya | |
| 9. | Hapus Enroll Mata Kuliah | Menghapus data mata kuliah yang di enroll pengguna | Berhasil menghapus data enroll mata kuliah pengguna. | Ya | |

Identifikasi Sistem

Kelebihan dalam sistem yang telah dibangun, diantaranya adalah sebagai berikut: (a) Presensi Berbasis Lokasi Akurat: Dengan menerapkan algoritma *Haversine*, sistem mampu memverifikasi presensi mahasiswa secara akurat berdasarkan jarak geografis dari titik lokasi presensi yang telah ditentukan, sehingga mengurangi potensi kecurangan lokasi. (b) Integrasi Waktu dan Lokasi Presensi: Sistem hanya mengizinkan presensi dilakukan dalam rentang waktu tertentu dan di lokasi yang sesuai, menjadikannya lebih aman dan sesuai dengan aturan akademik. (c) Responsif dan Mudah Diakses: Aplikasi *mobile* berbasis *Flutter* memungkinkan mahasiswa melakukan presensi dengan cepat dan mudah melalui perangkat Android secara *real-time*, disertai *feedback* melalui antarmuka yang *intuitif*.

Berdasarkan pengujian dan percobaan selama proses pembuatan sistem dan aplikasi, mendapat beberapa poin penting terkait sistem dan aplikasi yang telah dibangun, diantaranya: (a) Ketergantungan pada Akurasi *GPS*: Sistem sangat bergantung pada keakuratan *GPS* perangkat pengguna, yang bisa dipengaruhi oleh kondisi cuaca, bangunan tinggi, atau perangkat dengan sensitivitas *GPS* rendah. (b) Keterbatasan Konektivitas: Sistem membutuhkan koneksi dengan *wifi* kampus saat melakukan presensi. Jika mahasiswa berada di area dengan koneksi yang tidak stabil, maka proses presensi bisa gagal dilakukan.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan implementasi pada penelitian dengan judul Implementasi Algoritma *Haversine* Pada Absensi Perkuliahan Online Di Fakultas Teknik UISU, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

Algoritma *Haversine* berhasil digunakan untuk menghitung jarak antara lokasi pengguna (mahasiswa) dengan titik koordinat lokasi presensi yang telah ditentukan oleh sistem pada menu Koordinat Presensi. Dengan perhitungan ini, sistem mampu secara akurasi tinggi menentukan apakah mahasiswa berada dalam radius maksimal 300 (tiga ratus) meter untuk dapat melakukan presensi.

Dengan pendekatan ini, sistem tidak hanya mencatat kehadiran, tetapi juga melakukan verifikasi menyeluruh terhadap kondisi kehadiran berdasarkan konteks waktu dan ruang,

sehingga cocok untuk diimplementasikan dalam skala kampus sebagai sistem presensi digital yang modern dan terpercaya.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Afergan, D., et al. 2022. Dart: The Programming Language for Flutter Development. Google Developers
- Agustin, C., Aripin, H. A., & Tisnawati, R. (2021). Pengaruh Sistem Informasi Audit Pengeluaran Waste Yang Diolah Menjadi Kain Dengan Menggunakan Web Bekerjasama Negara Jerman Di Pt. Hasil Damai Textile Bandung. *PADMA*, 1(2), 186-196.
- Amin, R. M., Fakhriza, M., & Sinaga, I. A. (2024). SISTEM PENJADWALAN RAPAT BERBASIS SITUS WEB DI SEKRETARIAT DPRD KOTA BINJAI. *JTIK (Jurnal Teknik Informatika Kaputama)*, 8(1), 39-48.
- Antono, F., & Saruni, D. (2022). Implementasi Absensi Karyawan Menggunakan Algoritma Haversine dengan Global Positioning System Berbasis Android. *Jurnal Esensi Infokom*, 6(1).
- Darmansah, D. D., Wardani, N. W., & Fathoni, M. Y. (2021). Perancangan Absensi Berbasis Face Recognition Pada Desa Sokaraja Lor Menggunakan Platform Android. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 8(1), 91-104.
- El-Rabbany, A. (2020). Introduction to GPS: the global positioning system. Artech house.
- Fielding, R. T., & Taylor, R. N. (2022). Principled design of the modern web architecture. *ACM Transactions on Internet Technology (TOIT)*, 2(2), 115-150.
- Hafidz, K., Irawan, M. D., & Nawar, H. D. (2022). Sistem Penginputan Data Bahan Pokok pada Pasar Tradisional Sumatera Utara Berbasis Website di Disperindag Sumut. *Sudo Jurnal Teknik Informatika*, 1(3), 98-107.
- Halim, Y., Kosasi, S., Wijaya, T., & Kuway, S. M. (2021). Self-Service Technology Berbasis Android Menggunakan RestFul Web Service Pada Bisnis Restoran. *Journal of Applied Computer Science and Technology*, 2(2), 73-82.
- Jony, J., Sumadi, G., & Kurniansyah, A. (2022). PENERAPAN SISTEM E-LEARNING SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PADA SMP TRI BUDI MULIA PALEMBANG BERBASIS WEBSITE

- MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL. *JISyCS (Journal Of Information System And Computer Science)*, 3(1), 17-22.
- Krismantoro, D. P. T. (2023). Rancang Bangun Sistem Infomasi Absensi Mahasiswa Magang Menggunakan QR Code Berbasis Android Pada PT Pupuk Indonesia (Persero) (Doctoral dissertation, Politeknik STMI Jakarta).
- Malah, I., Sumual, H., & Rianto, I. (2022). Perancangan Sistem Absensi, Tracking Guru dan Siswa di Sekolah Menengah Kejuruan. *Edutik: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 2(2), 159-171.
- Muslim, Sari, R. P., & Rahmayuda, S. (2022). Implementasi Framework Flutter Pada Sistem Informasi Perpustakaan Masjid (Studi Kasus: Masjid Di Kota Pontianak). *Coding : Jurnal Komputer Dan Aplikasi*, 10(1), 46-59.
- Pambudiyatno, N., & Utomo, W. (2023, November). RANCANGAN SISTEM PRESENSI DAN REKAPITULASI JURNAL KEGIATAN OJT MENGGUNAKAN VISUAL STUDIO CODE BERBASIS WEB DI AIRNAV CABANG MATSC. In *Prosiding SNITP (Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan)* (Vol. 7, No. 1).
- Panggabean, J. F. R., Sirait, K., Harahap, L., & Purba, S. D. (2023). Penerapan Aplikasi Absensi Berbasis Web Pada SMA GKPI Padang Bulan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Nauli*, 2(1), 29-34.
- Parinsi, M. T., Mewengkang, A., & Rantung, T. (2021). Perancangan Sistem Informasi Sekolah Di Sekolah Menengah Kejuruan. *Edutik: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 1(3), 227-240.
- Pernando, J. (2021). Sistem Absensi Online Berdasarkan GPS Menggunakan Framework Laravel. *JEKIN-Jurnal Teknik Informatika*, 1(1), 39-49.
- Prasetya, A. F., Sintia, S., & Putri, U. L. D. (2022). Perancangan Aplikasi Rental Mobil Menggunakan Diagram UML (Unified Modelling Language). *Jurnal Ilmiah Komputer Terapan dan Informasi*, 1(1), 14-18.
- Sidik, M., & Rasminto, H. (2023). SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PLANING STOK DENGAN METODE MATERIAL REQUIREMENT. *JURNAL ILMIAH SAINS TEKNOLOGI DAN INFORMASI*, 1(4), 8-20.