

Track IT: Solusi Canggih untuk Manajemen Kehadiran Mahasiswa dan Akses Fasilitas IT Del

(Track IT: Advanced Solution For Student Attendance Management And IT Facility Access At IT Del)

Yolanda Septania Saragih ^[1], Clarissa Manurung ^[1], Theresia Silaban ^[1,2]

^[1] Fakultas Informatika dan Teknik Elektro, Del Institut Of Technology

JL. Sisingamangaraja, Sitoluama Laguboti, Toba Samosir SUMATRA UTARA, INDONESIA

Email: yolandasaragih69@gmail.com, clarissamanurung0807@gmail.com, echasilaban2085@gmail.com

Abstrak

Kehadiran mahasiswa dan akses yang efisien terhadap fasilitas Teknologi Informasi (TI) merupakan aspek vital dalam mengelola lingkungan pendidikan yang dinamis seperti di Universitas Del. Dalam karya ilmiah ini, kami mengusulkan solusi canggih yang mengintegrasikan teknologi terbaru untuk meningkatkan manajemen kehadiran mahasiswa serta memperbaiki akses fasilitas Teknologi Informasi di IT Del. Pendekatan kami mencakup implementasi system kehadiran berbasis biometrik yang memanfaatkan pengenalan wajah dan sidik jari untuk memantau kehadiran mahasiswa secara akurat dan otomatis. Selain itu, kami mengusulkan infrastruktur jaringan Teknologi Informasi yang diperbarui dan diperluas untuk memastikan akses yang cepat dan handal ke layanan online serta sumber daya akademik. Dengan mengadopsi solusi ini, diharapkan bahwa Institut Teknologi Del dapat meningkatkan efisiensi administratif, meningkatkan pengalaman belajar mahasiswa, dan memperkuat infrastruktur Teknologi Informasi mereka untuk mendukung pertumbuhan masa depan. Keseluruhan, solusi canggih ini menandai langkah maju dalam menciptakan lingkungan pendidikan yang lebih terkoneksi, terintegrasi, dan inovatif.

Keywords: *canggih, Aplikasi, Kehadiran, Teknologi Informasi.*

1. PENDAHULUAN

Institut Teknologi Del (IT Del) adalah salah satu institusi pendidikan tinggi yang berbasis asrama dan memiliki jadwal akademik yang ketat dengan berbagai mata kuliah, dan kegiatan akademik lainnya yang dijadwalkan dalam sehari. Kehadiran mahasiswa selama jam academic sangat penting untuk memaksimalkan proses pembelajaran. Monitoring kehadiran mahasiswa selama jam akademik adalah faktor penting dalam menjaga kualitas pendidikan. Hal ini memungkinkan staff akademik untuk memantau partisipasi mahasiswa dalam kegiatan akademik dan memberikan bantuan jika diperlukan.

Permasalahan yang kerap terjadi adalah ketika mahasiswa yang bertempat tinggal di asrama yang berada di luar kampus ingin masuk atau keluar dari kampus, sering menyebabkan terjadinya antrian yang panjang yang tentunya memakan waktu yang banyak saat melakukan barcode secara manual sehingga dibeberapa kesempatan menjadi salah satu faktor terjadinya keterlambatan. Pelacakan keberadaan mahasiswa juga merupakan hal yang sangat menguntungkan untuk kampus tersendiri, karena adanya solusi untuk meminimalisir mahasiswa yang bolos kuliah. Informasi lokasi akan dengan otomatis mengirimkan data keberadaan mahasiswa ke aplikasi yang dapat diakses oleh dosen maupun staff lainnya yang berkepentingan. Hal itu menyebabkan mahasiswa lebih mudah dipantau keberadaannya selama jam akademik. Permasalahan lainnya yaitu kebingungan mahasiswa dalam menentukan ruangan mana yang akan dipakai saat jam kosong. Faktor pendukung lain yaitu jarak antar gedung yang cukup jauh jika mahasiswa harus mencari

ruangan kosong secara manual. Jadwal yang tersedia juga tidak cukup akurat karena terjadinya beberapa perubahan terkait perpindahan ruangan yang tidak tercantum di jadwal, sehingga seringkali mahasiswa merasa kesal karena tidak memiliki tempat untuk sekedar mengerjakan tugas ataupun mengisi hal dengan kegiatan lain selama jam kosong akademik.

Berdasarkan permasalahan tersebut, tim mempunyai ide untuk mengembangkan aplikasi yang dapat mendukung agar tidak terjadi keterlambatan saat antri barcode, meminimalisir terjadinya bolos kelas, dan juga untuk mengetahui ketersediaan ruang guna menghemat waktu agar lebih efisien, dengan judul Solusi Inovatif untuk Manajemen Kehadiran Mahasiswa dan Akses Fasilitas.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Face Recognition

Pengenalan wajah adalah teknologi yang memungkinkan sistem untuk mengidentifikasi atau mengautentikasi individu berdasarkan ciri-ciri wajah mereka. Dengan menggunakan algoritma analisis citra dan teknik pembelajaran mesin, sistem ini dapat memecahkan struktur wajah menjadi serangkaian ciri-ciri yang unik. Proses ini melibatkan ekstraksi dan perbandingan pola wajah dari gambar atau video yang diberikan dengan database referensi. Melalui pembelajaran yang dalam, sistem pengenalan wajah dapat mengenali individu dengan tingkat akurasi yang tinggi, bahkan dalam situasi yang berbeda seperti perubahan pencahayaan, ekspresi wajah, atau sudut pandang. Teknologi ini memiliki berbagai aplikasi yang luas, termasuk keamanan, pengawasan, pengelolaan identitas, dan pengaturan akses [1].

Pengenalan wajah di lingkungan kampus bagi mahasiswa dapat menjadi solusi efektif untuk berbagai kebutuhan. Salah satu aplikasi utamanya adalah sistem absensi digital yang dapat mempercepat proses kehadiran mahasiswa dalam kelas tanpa memerlukan kartu atau tanda tangan manual, bahkan menggantikan sistem kehadiran tradisional yang memanggil nama mahasiswa [2].

Tak hanya itu, teknologi ini bisa digunakan untuk mengakses fasilitas kampus seperti perpustakaan, laboratorium, atau ruang kuliah tertentu, memastikan hanya mahasiswa yang berhak yang bisa masuk. Selain itu, dengan integrasi yang tepat, sistem pengenalan wajah bisa memberikan keamanan tambahan pada ujian atau tes online dengan memverifikasi identitas mahasiswa secara akurat [3].

Dengan menggunakan teknologi ini, kampus dapat meningkatkan efisiensi administrasi, keamanan, dan pengalaman mahasiswa secara menyeluruh. Namun, tentu saja, implementasi teknologi ini harus memperhatikan masalah privasi serta ketersediaan infrastruktur yang memadai [4].

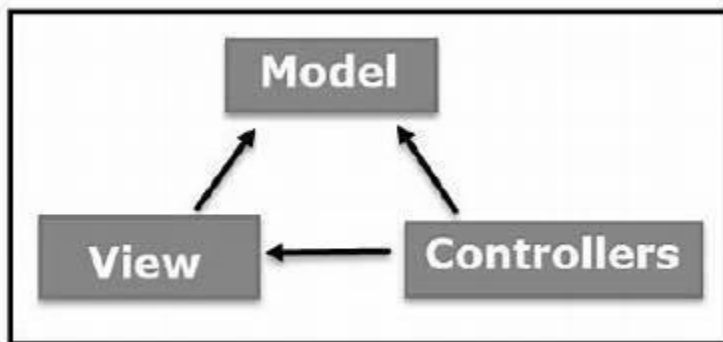
2.2 Model-View-Controller(MVC)

MVC membagi aplikasi menjadi modul-modul tugas yang saling terkait: model, view, dan controller. Model adalah inti dari aplikasi yang mengandung logika bisnisnya. View adalah tampilan yang ditampilkan kepada pengguna untuk berinteraksi. Controller mengatur aliran kontrol antara view dan model. Konsep Model-View-Controller (MVC) diperkenalkan oleh Trygve Reenskaug, pendiri Smalltalk, untuk memisahkan data dan proses dalam sebuah aplikasi. MVC terdiri dari tiga lapisan: model, view, dan controller [5].

- a. Model: Komponen yang bertanggung jawab untuk mengelola data dan logika aplikasi adalah Model. Model merepresentasikan struktur data serta aturan bisnis dari aplikasi. Ini berarti bahwa semua manipulasi data, seperti penyimpanan, pembaruan, dan pengambilan data, dilakukan di dalam model. Model tidak bergantung pada tampilan atau controller.

- b. View: Komponen yang bertanggung jawab untuk menampilkan data kepada pengguna adalah View. View menggambarkan informasi yang diberikan oleh model dalam bentuk yang dapat dimengerti oleh pengguna, seperti antarmuka pengguna (UI). View tidak mengandung logika bisnis atau manipulasi data.
- c. Controller: Komponen yang bertanggung jawab untuk menerima input dari pengguna, menginterpretasikan input tersebut, dan mengirimkan perintah ke model atau view adalah Controller. Controller menghubungkan antara model dan view, mengatur aliran data, serta mengurus logika aplikasi.

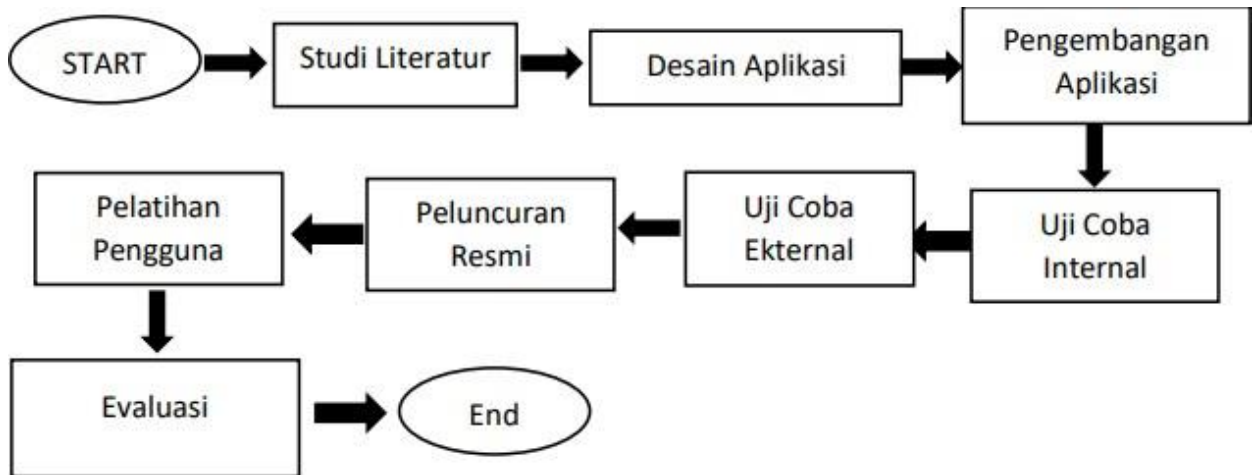
Penerapan MVC memungkinkan pemisahan antara logika bisnis, tampilan, dan pengelolaan data, sehingga mempermudah pengembangan, pemeliharaan, dan pengujian aplikasi. Ini juga mendukung konsep-konsep seperti reusabilitas kode, skalabilitas, dan maintainability. MVC sering digunakan dalam pengembangan aplikasi web dan desktop, serta dalam pengembangan perangkat lunak berbasis framework [6].



Gambar 1. Alur MVC

3. METODE PENGABDIAN MASYARAKAT

Tatanan perencanaan:



GAMBAR 1. TAHAPAN Pengerjaan

Berikut adalah tahapan perancangan Akses kehadiran mahasiswa dan fasilitas menggunakan RFID

3.1 Studi Literatur

Tim akan melakukan penelitian dan analisis tentang karya karya tulis atau literatur yang berkaitan dengan bidang manajemen kehadiran dengan menggunakan face recognition. Tim melakukan penelitian terkait perkembangan terbaru, tren dan isu-isu yang relevan dalam dunia kampus.

3.2 Desain Aplikasi

Tim akan merancang aplikasi "Del-Track" dengan mempertimbangkan hasil analisis kebutuhan. Desain ini mencakup antar muka pengguna, struktur basis data, dan algoritma deteksi lokasi mahasiswa. Upaya akan dilakukan untuk memastikan keamanan dan privasi data mahasiswa dalam pertukaran kode unik.

3.3 Pengembangan Aplikasi

Langkah selanjutnya adalah memulai pengembangan aplikasi menggunakan teknologi terkini. Tim akan terus berkoordinasi dengan pihak kampus untuk memastikan integrasi yang mulus dengan sistem yang sudah ada dan menyusun mekanisme penggantian sistem barcode manual.

3.4 Uji Coba Internal

Sebelum peluncuran resmi, aplikasi akan mengalami serangkaian uji coba internal. Uji ini melibatkan simulasi penggunaan harian untuk memastikan fungsionalitas yang maksimal, mendeteksi dan memperbaiki potensi bug, serta memastikan kehandalan dan kecepatan aplikasi.

3.5 Uji Coba Eksternal

Setelah uji coba internal berhasil, aplikasi akan diuji secara eksternal dengan melibatkan sejumlah mahasiswa dan staf sebagai pengguna beta. Feedback dari pengguna beta akan dianalisis untuk melakukan perbaikan dan penyempurnaan sebelum peluncuran resmi.

3.6 Peluncuran Resmi

Setelah memastikan bahwa aplikasi telah siap dan mendapatkan validasi positif dari uji coba, tim akan meluncurkan aplikasi secara resmi di lingkungan kampus IT Del. Ini melibatkan kampanye sosialisasi untuk memastikan pemahaman dan adopsi yang maksimal dari mahasiswa dan staf.

3.7 Pelatihan Pengguna

Tim akan menyelenggarakan pelatihan bagi dosen, staf, dan mahasiswa untuk memastikan pemahaman yang baik tentang cara menggunakan aplikasi dengan efektif. Ini juga mencakup panduan privasi dan etika dalam pertukaran kode unik.

3.8 Evaluasi dan Pemeliharaan

Setelah implementasi, tim akan terus melakukan evaluasi rutin untuk memastikan keberlanjutan dan efektivitas aplikasi. Pemeliharaan berkala akan dilakukan untuk menanggapi perubahan kebutuhan dan memperbaiki potensi masalah yang muncul seiring waktu.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Planning

Pada tahap ini dijelaskan kebutuhan sistem dari Face Recognition yang akan dibuat. Tim merangkum semua kebutuhan sistem informasi, yaitu:

1. Mahasiswa dapat mengisi daftar kehadiran dengan mudah menggunakan Face Recognition.
2. Mahasiswa dapat melihat data diri berdasarkan scan wajah.

4.2 Design

Desain sistem absensi mahasiswa berbasis pengenalan wajah merupakan solusi yang menarik untuk meningkatkan efisiensi dan keamanan absensi di perguruan tinggi. Sistem ini melibatkan beberapa komponen penting seperti algoritma pengenalan wajah, database wajah mahasiswa, sensor atau kamera, perangkat lunak pengenalan wajah, koneksi internet, dan prioritas keamanan yang tinggi. Selain itu, sistem ini akan mencatat waktu kedatangan mahasiswa, memberikan notifikasi otomatis tentang absensi, dan dapat menangani kasus khusus. Kepatuhan privasi juga merupakan aspek penting yang harus diperhatikan dalam desain dan implementasi sistem ini. Dengan perencanaan yang baik, sistem ini dapat menjadi alat yang efektif dalam manajemen kehadiran mahasiswa, namun tetap memperhatikan masalah privasi dan etika.

4.3 Coding

Langkah-langkah dalam tahap coding untuk sistem absensi mahasiswa berbasis pengenalan wajah melibatkan pemrosesan gambar, pengenalan wajah, integrasi database, logika absensi, antarmuka pengguna, optimisasi, pengujian, implementasi, dan pemeliharaan. Proses ini memerlukan pemahaman yang mendalam tentang pengolahan gambar, pembelajaran mesin, dan pengembangan perangkat lunak. Selain itu, keamanan data mahasiswa dan privasi harus menjadi prioritas utama.

4.3.1 Jaringan Saraf Tiruan wajah

Jaringan Syaraf Tiruan (JST) disebut sebagai sistem neuron buatan yang saling berhubungan yang bisa berbagi pesan satu sama lain dan juga belajar dari pengalaman. Kami terinspirasi oleh sistem saraf biologis di mana unit komputasi otak adalah sekumpulan neuron yang saling berhubungan dengan sinapsis. Melalui ini data wajah mahasiswa akan disimpan dalam memori data.



Gambar 1. Graf wajah

4.3.1 Service

Sebuah layanan untuk sistem absensi mahasiswa menggunakan pengenalan wajah, yang menyediakan fitur penting untuk mengenali wajah, mencatat kehadiran, dan mengelola informasi mahasiswa. Layanan ini melibatkan proses pengolahan gambar untuk mengidentifikasi wajah mahasiswa, penggabungan data dengan basis data untuk mendapatkan informasi mahasiswa, penentuan kehadiran berdasarkan jadwal kuliah, dan pencatatan kehadiran. Selain itu, layanan ini menyediakan antarmuka pengguna yang mudah dipahami untuk administrasi dan pemantauan

kehadiran mahasiswa. Memastikan keamanan data dan privasi mahasiswa menjadi fokus utama dalam pengembangan layanan ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada tim IT Del atas kesempatan yang diberikan untuk melaksanakan kegiatan pengabdian lapangan di kampus IT Del. Karyawan dan kolega telah menyediakan data dan informasi yang menjadi dasar bagi pembangunan sistem informasi untuk penyediaan teknologi kehadiran dan akses fasilitas. Juga, terima kasih kepada teman, rekan mahasiswa, dan keluarga yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Z. Wang, D., Fu, R., & Luo, "Classroom Attendance Auto-management Based on Deep Learning," 2017.
- [2] M. O. Oloyede, G. P. Hancke, and H. C. Myburgh, "A review on face recognition systems: recent approaches and challenges," *Multimed. Tools Appl.*, vol. 79, no. 37–38, pp. 27891–27922, 2020, doi: 10.1007/s11042-020-09261-2.
- [3] A. Anshari, S. A. Hirtranusi, D. I. Sensuse, Kautsarina, and R. R. Suryono, "Face Recognition for Identification and Verification in Attendance System: A Systematic Review," *10th IEEE Int. Conf. Commun. Networks Satell. Comnetsat 2021 - Proc.*, no. July, pp. 316–323, 2021, doi: 10.1109/COMNETSAT53002.2021.9530817.
- [4] D. N. Parmar, "Face Recognition Methods & Application," 2014.
- [5] E. Campbell, "Proceeding of the 2nd International Conference on Educational Development and Quality Assurance," 2019.
- [6] M. Hussain, F. K., Barolli, L., & Ikeda, "Complex, Intelligent, and Software Intensive Systems," 2019.

