

Rancang Bangun Aplikasi Presensi Dengan Metode *Local Binary Pattern Histograms* dan *Geofencing* Berbasis *Mobile* Pada Universitas Dinamika

Moch Khrisna Arsita¹⁾ Pantjawati Sudarmaningtyas²⁾ Erwin Sutomo³⁾

Program Studi/Jurusan Sistem Informasi
Universitas Dinamika

Jl. Raya Kedung Baruk 98 Surabaya, 60298

Email : 1)khrisna7arsita@gmail.com, 2)pantja@dinamika.ac.id , 3)erwin@dinamika.ac.id

Abstract: *Dinamika university is one of the private campuses in Surabaya that has implemented a attendance management system with attendance recording tool that can be used with biometric validation of faces and fingerprints. The review recording tools available today take a long time for data integration between the tool and the Dinamika university attendance management system, besides the intergration process is not done in real time. The number of tools used is not proportional to the number of employees, causing queues of employees when conducting a review. This final task provides a attendance application development solution that combines two methods namely local binary pattern histograms as biometric validation of face matching and geofencing as validation of restrictions on employee's perspective area, the two methods will be applied to mobile-based applications to overcome queues and record reviews in real time with the Dinamika university attendance management system. The results of the trial of all functional using black box testing showed 100% results. Based on the results of the test, it can be concluded that the local binary pattern histograms and geofencing based on the overall function has been running well.*

Keywords: *Local Binary Pattern Histograms, Geofencing, Presence*

Universitas Dinamika merupakan salah satu kampus swasta yang telah menerapkan sistem manajemen presensi karyawan. Presensi sendiri merupakan proses pencatatan kehadiran seseorang yang kemudian dimuat dalam suatu laporan tertulis. Sedangkan sistem presensi adalah sistem manajemen kehadiran personal suatu lembaga/instansi yang secara otomatis mencatat data kehadiran dan dapat digunakan sebagai sumber laporan untuk kebutuhan manajemen personal (Wintari & Purnama, 2011). Pada penerapannya sistem manajemen presensi Universitas Dinamika menggunakan alat pencatatan presensi berupa mesin yang dapat mencatat dengan validasi biometrik wajah ataupun sidik jari, dengan jumlah mesin sebanyak dua dengan total karyawan sebanyak 200 sering menyebabkan terjadinya antrian pada tempat mesin presensi, selain itu perbedaan penggunaan mesin juga menjadi kendala presensi dimana karyawan harus presensi datang dan pulang pada mesin berbeda tidak jarang karyawan lupa untuk melakukan pencatatan presensi pulang. Mesin pencatatan presensi akan berkerja mengirimkan datanya kepada sistem manajemen presensi Unversitas Dinamika setiap lima atau sepuluh menit sekali integrasi data yang tidak *real-time* ini

dapat menimbulkan resiko hilangnya data ketika mesin presensi belum bermasalah atau rusak sebelum berhasil mengirimkan data ke sistem manajemen presensi Universitas Dinamika. Pandemi juga menyebabkan karyawan yang berkerja dari rumah tidak dapat melakukan presensi yang menyebabkan pihak sumber daya manusia Universitas Dinamika tidak dapat melakukan pengawasan terhadap karyawan.

Ponsel pintar atau sering kita sebut *Smartphone* adalah teknologi modern yang banyak diminati oleh masyarakat dengan operasi sistem yang sering dipakai adalah Android dan iOS. Ponsel pintar berbasis Androi dan iOS telah dilengkapi dengan berbagai perangkat canggih seperti kamera, GPS, dan dapat mengakses *internet*.

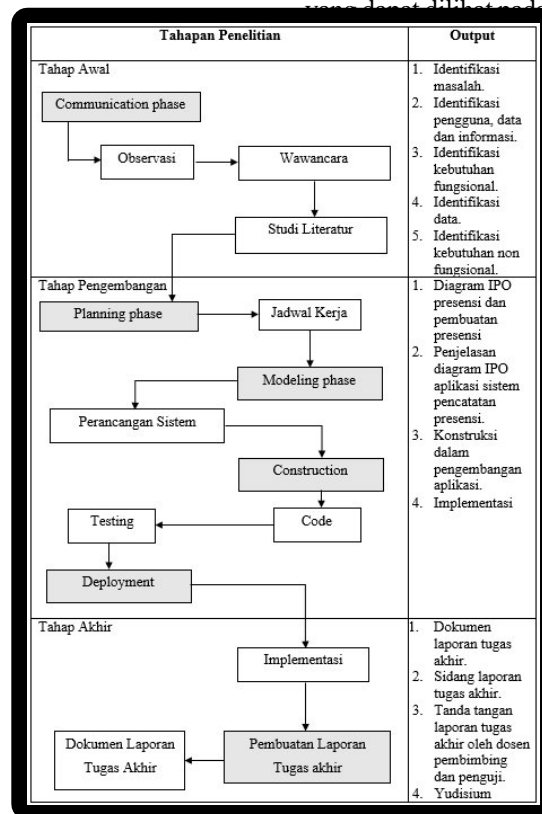
Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis memiliki inisiatif berupa pemanfaatan kamera, GPS, dan *internet* pada *Smartphone* dimana teknologi GPS pada *Smartphone* digunakan dalam penerapan penggunaan metode *geofencing* dimana *geofence* digunakan sebagai pembatas lokasi presensi karyawan dan dengan radius yang fleksibel maka memungkinkan untuk dilakukannya presensi dari rumah. Pemanfaatan kamera pada *Smartphone* digunakan dalam

penggunaan metode *Local Binary Pattern Histograms* yang digunakan untuk melakukan *Face Recognition* untuk mengidentifikasi atau mendeteksi wajah manusia melalui sebuah gambar digital dengan cara mencocokkan tekstur lekuk wajah manusia dengan data yang tersimpan pada dataset (Purwati & Ariyanto, 2016), dengan penggunaan metode ini sebagai pemecahan masalah keterbatasan mesin presensi pada Universitas Dinamika yang menyebabkan antrian. Teknologi *internet* yang ada pada *Smartphone* dapat digunakan sebagai solusi integrasi data dengan sistem manajemen presensi Universitas Dinamika dengan penggunaan *internet* maka memungkinkan untuk dikirimkannya data secara langsung kepada sistem manajemen presensi.

METODE PENELITIAN

Metode yang akan digunakan penulis dalam perancangan aplikasi adalah metode “*System*

Development Life Cycle” atau biasa disingkat SDLC. Siklus hidup pengembangan sistem (SDLC) adalah proses memahami bagaimana suatu informasi sistem (IS) dapat mendukung kebutuhan bisnis, merancang sistem, membangun, dan memberikan kepada pengguna. Dalam banyak hal, membangun sistem informasi ini mirip dengan membangun rumah. SDLC memiliki empat tahap dasar: perencanaan (*planning*), analisis (*analysis*), desain (*design*), dan pelaksanaan (*implementation*). Proyek yang berbeda mungkin menekankan bagian yang berbeda dari SDLC atau pendekatan fase SDLC dengan cara yang berbeda, tapi semua proyek memiliki unsur-unsur dari empat fase tersebut. Setiap fase itu sendiri terdiri dari serangkaian langkah, yang mengandalkan teknik yang menghasilkan *deliverables* (Syamsiah & Sesunan, 2018). Untuk menyelesaikan penelitian ini penulis membagi penelitian menjadi tiga tahap yang dapat dilihat pada gambar 1.



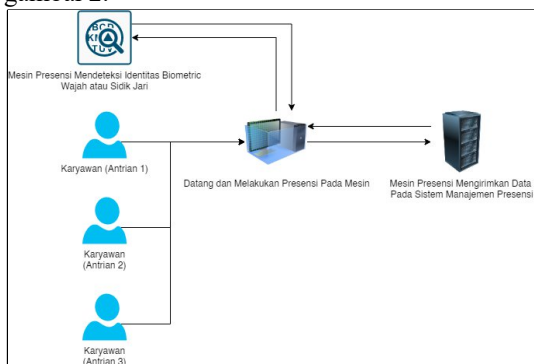
Gambar 1. Tahapan Penelitian

1. Communication Phase

Pada tahapan ini penelitian ini melakukan pengumpulan data dengan studi literatur yang berisikan tentang *mobile application*, penerapan *Local Binary Pattern Histograms* dengan *OpenCV*, penerapan

geofencing, dan pengertian presensi karyawan, selanjutnya dengan langsung melakukan observasi pada Universitas Dinamika yang dilakukan pada loby Universitas Dinamika dimana tempat tersebut adalah tempat mesin presensi karyawan dan pada bagian

Pengembangan Teknologi Informasi observasi dilakukan untuk mengetahui infrastruktur teknologi informasi yang sudah digunakan untuk menunjang sistem manajemen presensi yang sudah ada. Kemudian dilakukannya wawancara kepada bagian Pengembangan dan Penerapan Teknologi Informasi Universitas Dinamika dan bagian sumber daya manusia Universitas Dinamika untuk mengetahui proses bisnis dan sistem yang sudah dimiliki pada sistem manajemen presensi yang dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Proses Bisnis Berjalan

2. Planning Phase

Penelitian ini dilaksanakan kurang lebih 3 bulan. Dimulai pada bulan November 2020 hingga Januari 2021.

3. Modeling

Pada tahapan ini dilakukan proses permodelan yang akan digunakan dalam *development*. Dalam proses modelling terdapat tahapan perancangan sistem.

a. Identifikasi Data, Pengguna dan Informasi

Berdasarkan analisis dan data dari *communication phase* yang dilakukan berupa pembahasan studi literature, observasi ,dan awancara maka dapat ditentukan identifikasi data, pengguna, dan informasi. Berikut merupakan hasil identifikasi yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Identifikasi Pengguna

No Pengguna	Data	Informasi
1. Karyawan	<ul style="list-style-type: none"> Data Wajah Karyawan Data Identitas Karyawan Data <i>Clock-In</i> Karyawan Data <i>Clock-Out</i> Karyawan Data Presensi Karyawan Data Koordinat <i>Geofencing</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Sebagai dataset yang digunakan sebagai pencatatan wajah Sebagai informasi <i>unique</i> yang dikirimkan pada sistem manajemen presensi Universitas Dinamika Sebagai informasi <i>Clock-In</i> yang dikirimkan kepada sistem manajemen presensi Universitas Dinamika Sebagai informasi <i>Clock-Out</i> yang dikirimkan pada sistem manajemen presensi Universitas Dinamika Sebagai informasi riwayat presensi karyawan Universitas Dinamika Pembatas wilayah presensi dengan pagar virtual berdasarkan koordinat

b. Identifikasi Data

Berdasarkan data awal dengan identifikasi pengguna, data ,dan informasi pada Tabel 2. Maka dapat di identifikasi data yang dibutuhkan dalam aplikasi yaitu:

1. Data Wajah Karyawan
2. Data Identitas Karyawan
3. Data *Clock-In* Karyawan
4. Data *Clock-Out* Karyawan
5. Data Presensi Karyawan
6. Data Koordinat *Geofencing*

c. Identifikasi Kebutuhan Fungsional

Berdasarkan hasil observasi awal wawancara dan identifikasi data maka dapat di identifikasi kebutuhan fungsional pada tabel 2.

Tabel 2. Identifikasi Kebutuhan Fungsional

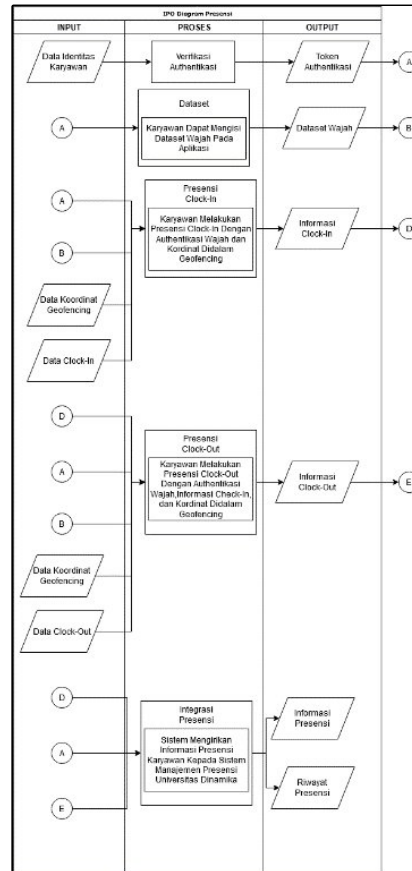
No Pengguna	Kebutuhan Fungsional
1. Karyawan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fungsi Login 2. Fungsi Register Dataset Wajah 3. Fungsi Deteksi Wajah 4. Fungsi Jadwal Kerja 5. Fungsi Transaksi <i>Clock-In</i> 6. Fungsi Transaksi <i>Clock-Out</i> 7. Fungsi Profil

d. Identifikasi Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional merupakan analisis sebuah sistem seperti sebuah standarisasi, pengembangan sebuah proses dan Batasan waktu dari sebuah sistem. Kebutuhan non fungsional dari sebuah perangkat lunak secara umum.

e. Perancangan Sistem

Dalam perancangan sistem ini menggunakan pemodelan sistem IPO Diagram pada aplikasi pencatatan presensi untuk menggambarkan kebutuhan input, proses dan output setiap modul. Dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. IPO Diagram Presensi

f. Penjelasan Diagram IPO

Merupakan penjelasan mengenai diagram IPO yang telah peneliti analisa berdasarkan data yang tersedia. Maka dapat diidentifikasi mengenai input, proses, dan output diagram IPO

g. Gambaran Sistem

Gambaran sistem fitur yang disediakan aplikasi ini terbagi menjadi dua bagian yaitu *front-end* dan *back-end* dimana pada bagian ini akan menjelaskan tentang bagaimana sistem berjalan.

h. Alur Tidak Normal

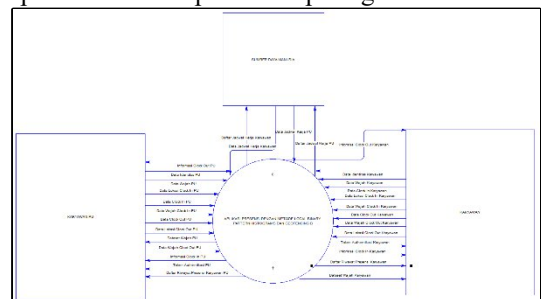
Berikut merupakan gambaran aliran tidak normal dimana ketika karyawan tidak dapat melakukan presensi, dikarenakan kesalahan pada sistem. Dapat dilihat pada

i. Systemflow Diagram

System flow diagram merupakan suatu bagan dengan simbol-simbol yang telah ditentukan untuk menggambarkan urutan proses-proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses dengan proses lainnya pada aplikasi.

j. Context Diagram

Context diagram menggambarkan ruang lingkup sistem secara umum. *Context diagram* dari aplikasi sistem dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Context Diagram

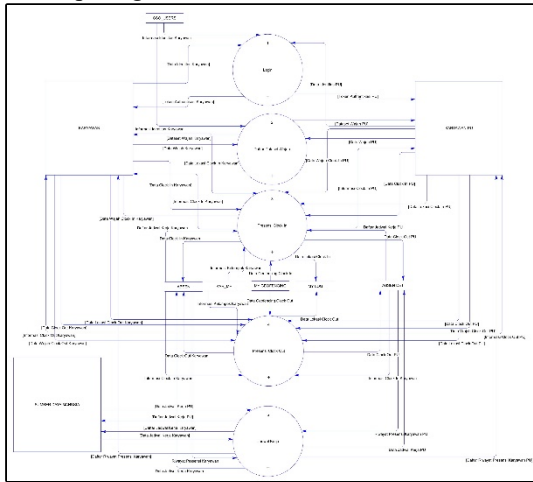
k. Data Flow Diagram

Data Flow Diagram merupakan sebuah gambaran digram yang menggambarkan aliran data yang terdapat pada sistem, dari tiap proses atau fungsi pada sistem.

1. DFD Level 0

Data Flow Diagram (DFD) Level 0 merupakan hasil *decompose* dari *context diagram*. Berikut ini adalah DFD Level 0 dari

rancang bangun aplikasi presensi dengan metode *Local Binay Pattern Histogram* dan *geofencing* berbasis *mobile* pada Universitas Dinamika dapat dilihat pada gambar 5.



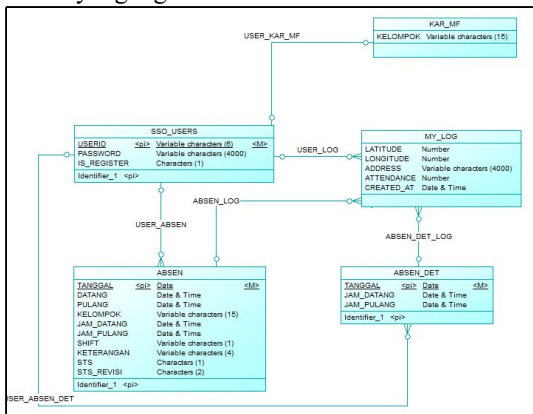
Gambar 5. DFD Level 0

m. Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram merupakan gambaran diagram model yang menunjukkan struktur dan relasi antar tabel. Didalam *Entity Relationship Diagram* terdiri dari dua model yaitu *Conceptual Data Model* dan *Physical Data Model*.

1. *Conceptual Data Model*

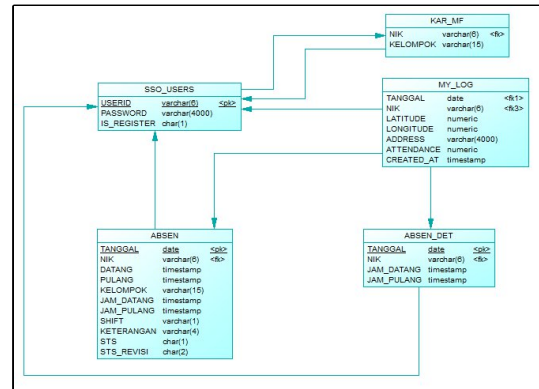
Conceptual Data Model (CDM) merupakan model konsep basis data dari *database* sistem yang digambarkan.



Gambar 6. Conceptual Data Model

2. *Physical Data Model*

Physical Data Model (PDM) merupakan model konsep basis data dari *database* sistem yang digambarkan.



Gambar 7. Physical Data Model

o. Desain Basis Data

Desain basis data merupakan rancangan *development* yang penulis rencanakan berupa struktur dari desain basis data untuk digunakan pada sistem, yang didalam nya terdiri dari tabel *sso_users*, *absen*, *absen_det*, *my_log*, *kar_mf* dan *my_geofencing*. Pada setiap desain tabel terdapat beberapa komponen antara lain nama tabel, tipe data, panjang data dan penjelasan.

p. Desain Antarmuka

Desain antarmuka merupakan sebuah tampilan desain prototype yang digunakan sebagai rancangan tampilan yang akan diimplementasikan kedalam sistem.

q. Desain Testing

Desain *Testing* adalah merupakan suatu tes yang dilakukan berdasarkan pada suatu inialisasi, masukan, kondisi ataupun hasil yang telah ditentukan sebelumnya.

4. *Construction*

Penulis menggunakan tahap konstruksi dalam pembuatan aplikasi presensi dengan menggunakan perangkat lunak pengembangan aplikasi (*Visual Studio Code*) dengan menggunakan database sesuai dengan sistem manajemen presensi Universitas Dinamika yang sudah ada Oracle. Selain pengembangan aplikasi konstruksi digunakan untuk pengujian aplikasi. Pengujian dilakukan dengan menggunakan pengujian *blackbox testing*.

5. *Deployment*

Tahap ini digunakan sebagai langkah penulis untuk mengimplementasikan aplikasi kepada Universitas Dinamika serta sebagai cara menyerahkan aplikasi yang telah dibuat dan diuji kepada Universitas Dinamika.

6. *Pembuatan Laporan Tugas Akhir*

Pada tahapan ini, peneliti akan membuat laporan Tugas Akhir untuk memberikan pengalaman praktis dilapangan secara langsung berhubungan dengan teori-teori keahlian yang

diterima dari para dosen Program Studi S1 Sistem Informasi guna mengetahui secara langsung fungsi dan tugas pekerjaan sebenarnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pembahasan Kebutuhan Sistem

Sistem dapat berjalan dengan baik sesuai dengan desain yang telah direncanakan, maka terdapat beberapa kebutuhan spesifikasi perangkat lunak dan perangkat keras yang harus dipenuhi. Berikut ini merupakan spesifikasi minimum dari kebutuhan perangkat lunak dan kebutuhan perangkat keras.

a. Pembahasan Kebutuhan Perangkat Lunak

Tabel 3. Kebutuhan Perangkat Lunak

No	Keterangan	Spesifikasi	Penjelasan
1	Server Script	Side Minimum PHP 7.1.3	Karena untuk penggunaan Laravel versi 7.24 disarankan pada dokumentasi Laravel menggunakan PHP versi 7.2.5 atau lebih tinggi
2	Framework	Minimum Laravel 7.24	Karena base dari aplikasi ini menggunakan Laravel 7.24
3	Mobile Script	Android 8	Pada dasarnya aplikasi ini dapat berjalan pada android berapapun namun sangat disarankan dijalankan pada Android 8.
4	Face Recognition	Python,OpenCV	Face recognition dapat berjalan pada Python versi 2 dan telah terpasang library OpenCV
5	RAM	Minimum 3 GB	Karena untuk mempercepat dalam memproses data yang dibutuhkan dan dalam proses face recognition
6	Web Server	Apache	Web server tidak menjadi masalah dan dapat berjalan pada web server manapun yang mendukung bahasa pemrograman PHP versi 7.24
7	Database Server	Oracle	Database menyesuaikan dengan sistem Universitas Dinamika menggunakan Oracle
8	Sistem Operasi	Windows 10	Aplikasi dapat berjalan pada sistem operasi manapun dan tidak dipermasalahkan dalam

b. Pembahasan Kebutuhan Perangkat Keras

Berikut ini merupakan spesifikasi minimum dari kebutuhan perangkat keras yang diperlukan pada aplikasi.

Tabel 4. Kebutuhan Perangkat Keras

No	Keterangan	Spesifikasi	Penjelasan
1	Hardisk	Minimum 500 GB	Karena HDD dengan kapasitas 500 GB sudah cukup dalam menyimpan data yang dibutuhkan.
2	Smartphone	Kamera depan, Internet, Android 8, dan Internet	Dengan spesifikasi tersebut menjadi kebutuhan minimum untuk menjalankan aplikasi mobile yang penulis buat
1	Processor	Intel Core i3	Karena kecepatan CPU Intel Core i3 sudah termasuk spesifikasi minimum untuk menjalankan proses web-server

2. Hasil Implementasi Sistem

Setelah kebutuhan sistem terpenuhi maka telah dapat dilakukan implementasi sistem yang telah dibuat berdasarkan desain yang telah

penulis rencanakan berdasarkan analisa dan rancangan yang terdapat pada *Modeling Phase*. Berikut ini adalah hasil implementasi tampilan dari aplikasi yang dikerjakan.

a. Halaman Splash

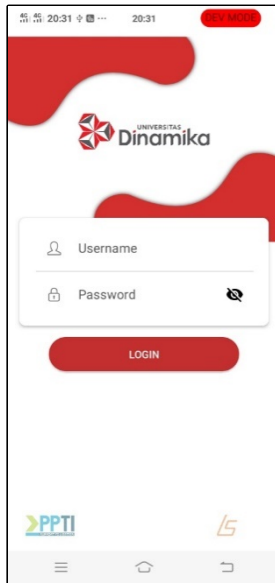
Berikut merupakan hasil implementasi dari desain antar muka halaman splash dimana digunakan sebagai *feedback loading* kepada karyawan sebagai pengguna.



Gambar 8. Implementasi Halaman Splash

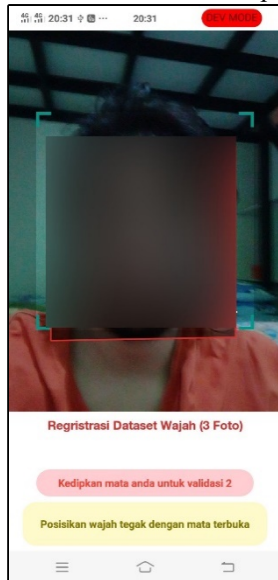
b. Halaman Login

Pada halaman ini terdapat dua input berupa username dan password yang akan dikirimkan kepada sistem manajemen presensi Unviersitas Dinamika untuk dicocokkan dengan *database* pengguna yang sudah ada, dengan menekan tombol login maka proses akan berlangsung.



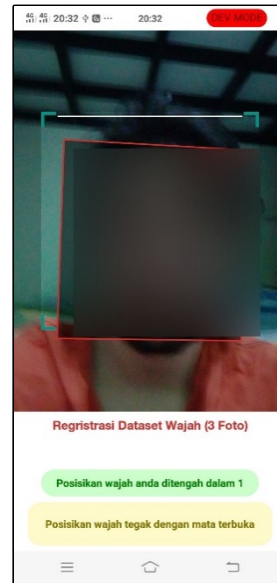
Gambar 9. Implementasi Halaman Login
c. Halaman Pengambilan Wajah Karyawan

Merupakan gambar halaman untuk melakukan register dataset satu wajah karyawan dimana karyawan harus melakukan kedipan mata sebagai validasi pengambilan gambar dan jika informasi berwarna merah maka kedipan mata karyawan belum terdeteksi oleh aplikasi.



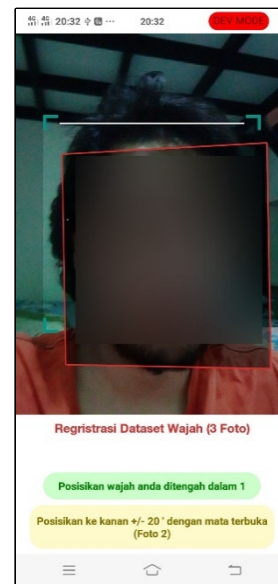
Gambar 10. Implementasi Pemngambilan Wajah Karyawan

Gambar di bawah merupakan gambar halaman untuk melakukan register dataset satu, wajah karyawan dimana pada gambar di bawah karyawan harus melakukan kedip mata sebagai validasi pengambilan gambar dan jika informasi berwarna hijau maka kedipan mata karyawan sudah terdeteksi oleh aplikasi.



Gambar 11. Implementasi Pengambilan Wajah Karyawan Sukses

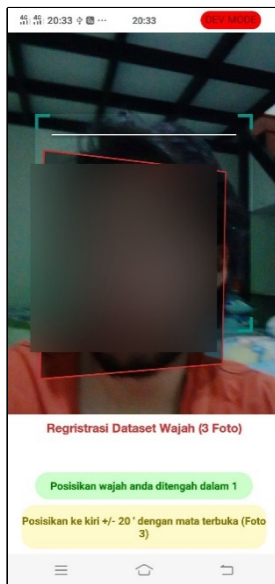
Gambar di bawah merupakan gambar halaman untuk melakukan register dataset dua wajah karyawan dimana pada gambar di bawah karyawan diharapkan menoleh ke kanan sebagai opsi pada dataset untuk meningkatkan akurasi ketika karyawan presensin *clock-in* ataupun *clock-out*.



Gambar 12. Implementasi Pengambilan Wajah Karyawan Sukses Dua

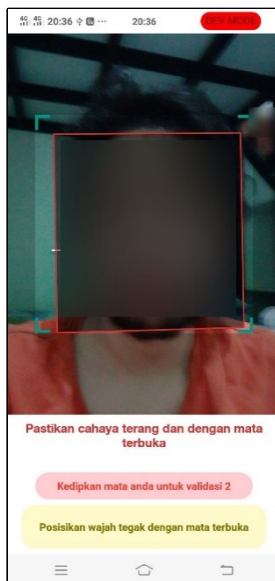
Gambar di bawah merupakan gambar halaman untuk melakukan register dataset tiga wajah karyawan dimana pada gambar di bawah karyawan diharapkan menoleh ke kiri sebagai opsi pada dataset untuk meningkatkan akurasi

ketika karyawan presensin *clock-in* ataupun *clock-out*.



Gambar 13. Implementasi Pengambilan Wajah Karyawan Sukses Tiga

Gambar di bawah merupakan gambar halaman untuk melakukan presensi *clock-in* ataupun *clock-out* dimana ketika kedipan mata sukses dan informasi telah berganti warna menjadi hijau maka sistem akan melakukan transaksi presensi *clock-in* ataupun *clock-out* kepada sistem.



Gambar 14. Implementasi Pengambilan Wajah Karyawan Presensi

d. Halaman Presensi

Gambar di bawah sebagai halaman awal, pada halaman presensi digunakan sebagai informasi jadwal yang sedang berlangsung, lokasi karyawan, dan untuk melakukan presensi.



Gambar 15. Implementasi Halaman Presensi

Gambar menunjukkan informasi ketika karyawan telah melakukan presensi *clock-in* dan secara otomatis ketika karyawan melakukan presensi lagi, maka status yang dikirim sebagai informasi *clock-out* karyawan. Hal ini dilakukan karena terdapat karawan yang melakukan presensi *clock-out* keesokan harinya sehingga karyawan harus melakukan presensi *clock-out* terlebih dahulu baru dapat melanjutkan presensi *clock-in* kepada jadwal kerja selanjutnya.



Gambar 16. Implementasi Halaman Presensi Clock-In

Gambar di bawah menunjukkan bahwa karyawan telah melakukan presensi *clock-in* dan

presensi *clock-out* dimana kemudian karyawan tidak dapat melakukan presensi kembali dan baru dapat melakukan presensi pada jadwal kerja selanjutnya. Hal ini sebagai langkah agar karyawan tidak dapat melakukan dua kali presensi yang menyebabkan karyawan dapat melakukan *update* data ketika *clock-out* lebih awal dari jadwal kerja. Jika karyawan ingin merubah presensi maka dapat menghubungi pihak sumber daya manusia Universitas Dinamika sesuai dengan alur alternatif yang tersedia.



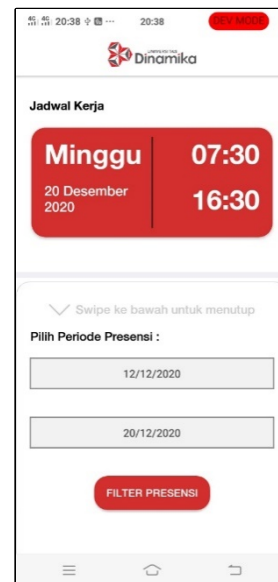
Gambar 17. Implementasi Halaman Presensi Selesai e. Halaman Jadwal Kerja

Gambar di bawah menunjukkan informasi yang terdapat pada halaman jadwal kerja, dimana jadwal kerja yang akan datang terdapat lima informasi pada tampilan awal, yang diletakkan *horizontal scrolling*, dimana ketika *scrolling* menyentuh *state* yang ditentukan maka akan mengambil data lagi atau biasa disebut dengan *pagination*, begitu juga dengan riwayat presensi namun riwayat presensi menggunakan *vertical scrolling*.



Gambar 18. Implementasi Halaman Jadwal Kerja

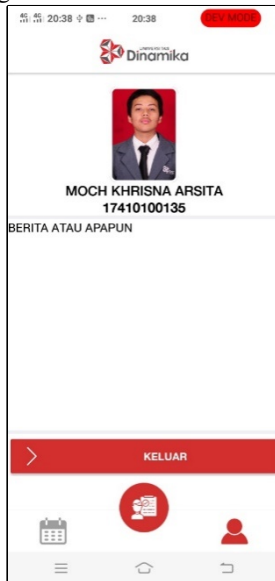
Gambar di bawah menunjukkan informasi inputan yang digunakan untuk melakukan filter riwayat presensi dimana terdapat dua inputan yang pertama merupakan tanggal awal periode dan yang kedua adalah tanggal akhir riwayat presensi. Ketika tombol filter presensi ditekan maka sistem akan melakukan proses pengambilan data sesuai filter kepada sistem dan akan menampilkan informasi riwayat presensi pada halaman jadwal kerja sesuai dengan filter yang ditentukan.



Gambar 19. Implementasi Halaman Kerja Riwayat Presensi

f. Halaman Profil dan Logout

Gambar di bawah menunjukkan informasi dari data karyawan yang sedang login kepada aplikasi dan terdapat tombol keluar atau logout dimana ketika tombol tersebut ditekan maka sistem akan menghapus data *session* yang tersimpan pada aplikasi dan akan kembali pada halaman login.



Gambar 20. Halaman Implementasi Profil Dan Logout

a. Hasil *Testing* Halaman Login

Tabel 5. Hasil *Testing* Halaman Login

Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output
Karyawan dapat melakukan login dan mendapatkan token autentikasi	-userid -password	Token autentikasi dan tampilan akan menuju pada halaman presensi atau register dataset wajah karyawan	Sesuai
Pengecekan dataset wajah karyawan	-token autentikasi	Jika karyawan belum memiliki dataset maka akan menampilkan halaman register dataset wajah karyawan jika sudah akan menampilkan halaman presensi	Sesuai

b. Hasil *Testing* Register Dataset Wajah Karyawan

Tabel 6. Hasil *Testing* Register Wajah Karyawan

Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output
Register dataset wajah karyawan	-token autentikasi -foto wajah karyawan	Jika jumlah foto pada dataset sudah sesuai akan menampilkan halaman presensi jika belum akan menampilkan halaman register dataset wajah karyawan	Sesuai

c. Hasil *Testing* Deteksi Wajah Karyawan

3. Hasil *Testing* Sistem

Berikut ini merupakan hasil *Testing* rancang bangun aplikasi presensi dengan metode *Local Binary Pattern Histograms* dan *Geofencing* berbasis *mobile* pada Universitas Dinamika. Data yang digunakan untuk melakukan *testing* merupakan data *dummy*, Guna melihat lebih detail dari hasil implementasi setiap fungsi dan penjelesannya dapat dilihat pada hasil *testing* sistem.

Tabel 7. Hasil Testing Deteksi Wajah Karyawan

Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output
Karyawan dapat melakukan pendeteksian wajah pada saat presensi	-token autentikasi -lokasi karyawan -foto wajah karyawan	Mengembalikan label atau identitas karyawan berdasarkan foto yang dikirimkan dengan hasil probabilitas pengecekan	Sesuai

d. Hasil *Testing* Jadwal Kerja Karyawan

Tabel 8. Hasil Testing Jadwal Kerja Karyawan

Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output
Karyawan dapat melihat jadwal kerja yang sedang berlangsung dan jadwal kerja yang akan datang	-token autentikasi	Menampilkan informasi jadwal kerja pada halaman jadwal kerja karyawan	Selesai
Karyawan dapat melihat riwayat presensi	-token autentikasi	Menampilkan informasi riwayat presensi pada halaman jadwal kerja karyawan	Selesai
Karyawan dapat melakukan filter riwayat presensi berdasarkan periode tanggal	-token autentikasi -tanggal mulai -tanggal akhir	Menampilkan informasi riwayat presensi sesuai dengan periode tanggal filter pada halaman jadwal kerja karyawan	Selesai

e. Hasil *Testing* Presensi *Clock-In*Tabel 9. Hasil Testing Presensi *Clock-in*

Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output
Karyawan dapat menuju halaman presensi	-token autentikasi -lokasi karyawan	Menampilkan halaman presensi dengan informasi jadwal kerja yang sedang berjalan	Selesai
Karyawan dapat melakukan presensi <i>clock-in</i>	-token autentikasi -lokasi karyawan -foto wajah karyawan	Terdapat informasi dari hasil pencocokan dan menampilkan halaman presensi dengan informasi jam dan tanggal <i>clock-in</i>	Selesai

f. Hasil *Testing* Presensi *Clock-Out*Tabel 10. Hasil Testing Presensi *Clock-Out*

Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output
Karyawan dapat menuju halaman presensi	-token autentikasi -lokasi karyawan	Menampilkan halaman presensi dengan informasi jadwal kerja yang sedang berjalan dan informasi <i>clock-in</i> terakhir	Selesai
Karyawan dapat melakukan presensi <i>clock-out</i>	-token autentikasi -lokasi karyawan -foto wajah karyawan	Terdapat informasi dari hasil pencocokan dan menampilkan halaman presensi dengan informasi jam dan tanggal <i>clock-in</i> dan <i>clock-out</i>	Selesai

g. Hasil *Testing* Profil

Tabel 11. Hasil Testing Profil

Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output
Karyawan dapat menuju halaman profil	-token autentikasi	Menampilkan halaman profil dengan data karyawan yang sedang login	Selesai
Karyawan dapat melakukan logout	-token autentikasi	Menampilkan halaman login dengan menghapus session token autentikasi	Selesai

KESIMPULAN

Berdasarkan uji coba dan evaluasi terhadap tujuh desain *testing*, dan 13 fungsi diperoleh hasil semua fungsi berjalan dengan baik dengan persentase 100%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penelitian ini telah menghasilkan aplikasi presensi berbasis *mobile* pada Universitas Dinamika dengan rincian sebagai berikut:

1. Aplikasi presensi menerapkan metode *Local Binary Pattern Histograms* yang berjalan pada modul OpenCV sebagai validasi biometric untuk melakukan pencocokan wajah.
2. Aplikasi presensi menerapkan metode *geofencing* dengan perhitungan *haversine formula* untuk melakukan validasi lokasi dengan menarik garis lurus dengan radius yang telah ditentukan oleh Universitas Dinamika.
3. Telah dihasilkan pengembangan sistem informasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan terdiri atas beberapa fungsional antara lain login, register dataset wajah, deteksi wajah, jadwal kerja, transaksi *clock-in*, transaksi *clock-out*.

SARAN

Aplikasi presensi dengan metode *Local Binary Pattern Histograms* dan *Geofencing* berbasis *mobile* pada Universitas Dinamika yang dihasilkan masih dimungkinkan untuk dikembangkan lebih lanjut. Berikut adalah beberapa hal yang diharapkan dapat menyempurnakan hasil penelitian ini :

1. Aplikasi dapat dikembangkan agar dapat melakukan *live predictor* sebagai peningkatan keamanan kecurangan jika karyawan melakukan presensi dengan *video call* ataupun video.

2. Aplikasi terdiri dari beberapa fungsi yang dapat digunakan atau berdiri sendiri, sehingga setiap fungsi dapat digunakan dalam pengembangan atau inovasi aplikasi-aplikasi selanjutnya.
3. Aplikasi dapat menyimpan foto *testing* karyawan ketika melakukan presensi, yang didukung dengan kemampuan daya simpan infrastruktur teknologi informasi Universitas Dinamika

DAFTAR PUSTAKA

- Haq, M. S. (2016). Jurnal Dinamika Manajemen Pendidikan. *PENGEMBANGAN APLIKASI PRESENSI PEGAWAI BERBASIS FINGERPRINT*, 34-35.
- Purwati, R., & Ariyanto, G. (2016). Pengenalan Wajah Manusia Berbasis Algoritma Local Binary Pattern. *Program Studi Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta (UMS)*, 30.
- Syamsiah, N., & Sesunan, M. F. (2018). PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN SOFTWARE DEVELOPMEN LIFE CYCLE DAN PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE PADA PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI. *Universitas Darma Persada*, 2.
- Wintari, E., & Purnama, G. (2011). RANCANG BANGUN SISTEM PRESENSI GURU DAN KARYAWAN SMK NEGERI 1 DEPOK MENGGUNAKAN JAVA DAN MYSQL. *Jurusan Teknik Informatika AMIKOM*, 6.