



**RANCANG BANGUN APLIKASI PRESENSI DENGAN METODE *LOCAL
BINARY PATTERN HISTOGRAMS* DAN *GEOFENCING* BERBASIS
MOBILE PADA UNIVERSITAS DINAMIKA**

TUGAS AKHIR



Oleh:

MOCH KHRISNA ARSITA

17410100135

FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA

UNIVERSITAS DINAMIKA

2021

**RANCANG BANGUN APLIKASI PRESENSI DENGAN METODE *LOCAL
BINARY PATTERN HISTOGRAMS* DAN *GEOFENCING* BERBASIS
MOBILE PADA UNIVERSITAS DINAMIKA**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan

Program Sarjana



UNIVERSITAS
Dinamika

Oleh:
Nama : Moch Khrisna Arsita
NIM : 17410100135
Jurusan : S1 Sistem Informasi

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS DINAMIKA
2021**

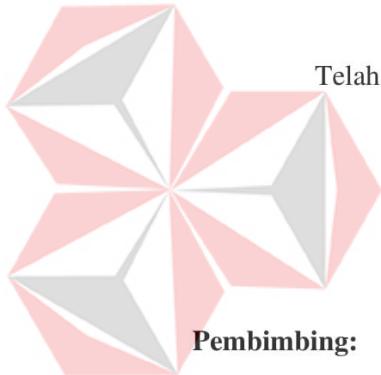
TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN APLIKASI PRESENSI DENGAN METODE LOCAL BINARY PATTERN HISTOGRAMS DAN GEOFENCING BERBASIS MOBILE PADA UNIVERSITAS DINAMIKA

Dipersiapkan dan disusun oleh

Moch Khrisna Arsita

NIM: 17410100135



Telah diperiksa, dibahas dan disetujui oleh Dewan Pembahasan

Pada:

08 Februari, 2021

Susunan Dewan Pembahasan

Pembimbing:

- I. Pantjawati Sudarmaningtyas, S.Kom., M.Eng.
NIDN: 0712066801
- II. Erwin Sutomo. S.Kom., M.Eng.
NIDN: 0722057501

Pembahasan:

- I. Tan Amelia, S.Kom., M.MT.
NIDN: 0728017602

Digitally signed by Universitas
Dinamika
DN: c=ID, s=Surabaya, l=Surabaya, o=Universitas
Dinamika, cn=Universitas
Dinamika,
email=sutomo@dinamika.ac.id
Date: 2021.02.09
10:16:31 +07'00'

Digitally signed by Universitas
Dinamika
DN: c=ID, s=Surabaya, l=Surabaya, o=Universitas
Dinamika, cn=Universitas
Dinamika,
email=sutomo@dinamika.ac.id
Date: 2021.02.08 19:49:48
+07'00'

Digitally signed by Universitas
Dinamika
DN: c=ID, s=Surabaya, l=Surabaya, o=Universitas
Dinamika, cn=Universitas
Dinamika,
email=tanamelia@dinamika.ac.id
Date: 2021.02.09
10:34:54 +07'00'

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

untuk memperoleh gelar Sarjana


Digitally signed by
Universitas Dinamika
Date: 2021.02.17
11:40:51 +07'00'

Dr. Jusak
NIDN: 0708017101

Dekan Fakultas Teknologi dan Informatika

UNIVERSITAS DINAMIKA

SURAT PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Sebagai mahasiswa Universitas Dinamika, saya :

Nama : Moch Khrisna Arsita
Nim : 17410100135
Program Studi : S1 Sistem Informasi
Fakultas : Fakultas Teknologi dan Informatika
Jenis Karya : Tugas Akhir
Judul Karya : **Rancang Bangun Aplikasi Presensi Dengan Metode Local Binary Pattern Histograms dan Geofencing Berbasis Mobile Pada Universitas Dinamika**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni, saya menyetujui memberikan kepada Universitas Dinamika Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas seluruh isi/ sebagian karya ilmiah saya tersebut di atas untuk disimpan, diahlimedikkan dan dikelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) untuk selanjutnya didistribusikan atau dipublikasikan demi kepentingan akademis dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta
2. Karya tersebut di atas adalah karya asli saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan, Kutipan karya atau pendapat orang lain yang ada dalam karya ilmiah ini adalah semata hanya rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka saya
3. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti terdapat tindakan plagiat pada karya ilmiah ini, maka saya bersedia untuk menerima pencabut terhadap gelar kerjasama yang telah diberikan kepada saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

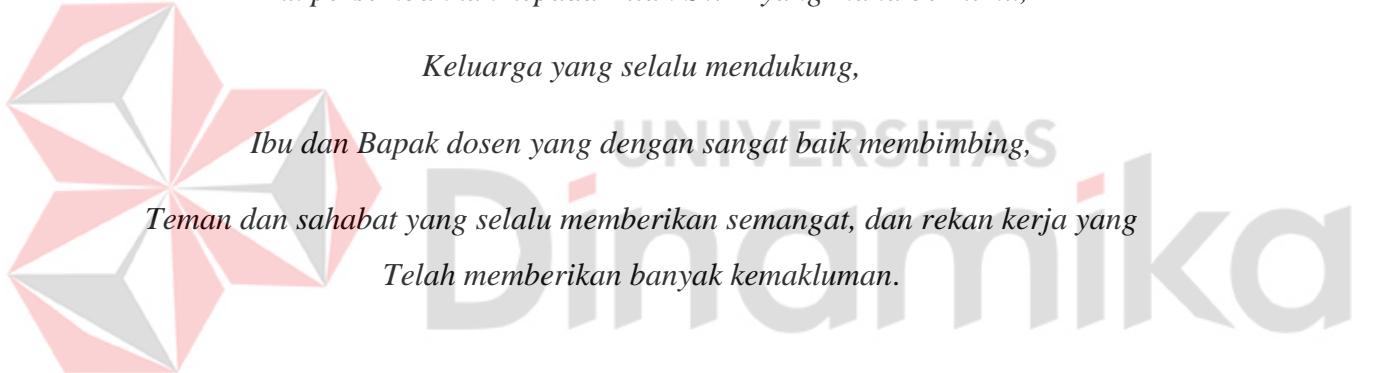
Surabaya, 08 Februari 2021
Yang menyatakan





“Bila kaum muda yang telah belajar di sekolah dan menganggap dirinya terlalu tinggi dan pintar untuk melebur dengan masyarakat yang bekerja dengan cangkul dan hanya memiliki cita-cita yang sederhana, maka lebih baik pendidikan itu tidak diberikan sama sekali -Tan Malaka”

UNIVERSITAS
Dinamika



Aku persembahkan kepada Allah SWT yang maha ber-ilmu,

Keluarga yang selalu mendukung,

Ibu dan Bapak dosen yang dengan sangat baik membimbing,

Teman dan sahabat yang selalu memberikan semangat, dan rekan kerja yang

Telah memberikan banyak kemakluman.

ABSTRAK

Universitas Dinamika merupakan salah satu kampus swasta di Surabaya yang telah menerapkan sistem manajemen presensi dengan alat pencatatan presensi yang dapat digunakan dengan validasi biometrik wajah dan sidik jari. Alat pencatatan presensi yang tersedia saat ini membutuhkan waktu lama untuk integrasi data antara alat dengan sistem manajemen presensi Universitas Dinamika, selain itu proses intergrasi tidak dilakukan secara *real time*. Jumlah alat yang digunakan tidak sebanding dengan jumlah karyawan sehingga menyebabkan antrian karyawan saat melakukan presensi. Tugas akhir ini memberikan solusi pengembangan aplikasi presensi yang menggabungkan dua metode yaitu *local binary pattern histograms* sebagai validasi biometrik pencocokan wajah dan *geofencing* sebagai validasi pembatasan wilayah presensi karyawan, dua metode tersebut akan diterapkan pada aplikasi berbasis *mobile* yang berjalan pada perangkat *Smartphone* karyawan untuk mengatasi antrian dan pencatatan presensi secara *real time* dengan memanfaatkan teknologi GPS (*Geolocation Positioning System*), kamera, dan internet dan integrasi secara langsung dengan data sistem manajemen presensi Universitas Dinamika. Hasil uji coba terhadap semua fungsional menggunakan *black box testing* menunjukkan hasil 100%. Berdasarkan hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi pencatatan presensi berbasis *local binary pattern histograms* dan *geofencing* berbasis *mobile* secara keseluruhan fungsi telah berjalan dengan baik, sedangkan hasil *testing* implementasi yang didapatkan dari *system usability scale* kepada beberapa pengguna yang diambil acak dengan menggunakan skala likert maka dari hasil perhitungan dapat disimpulkan index presepsi terhadap inovasi dan solusi yang penulis buat masuk pada kategori setuju atau 68.25%, sehingga dapat disimpulkan rancang bangun aplikasi dengan metode *local binary pattern histograms* dan *geofencing* berbasis *mobile* pada Universitas Dinamika dapat memecahkan masalah presensi pada Universtias Dinamika.

Kata Kunci : *Local Binary Pattern Histograms, Geofencing, Presensi*

KATA PENGANTAR

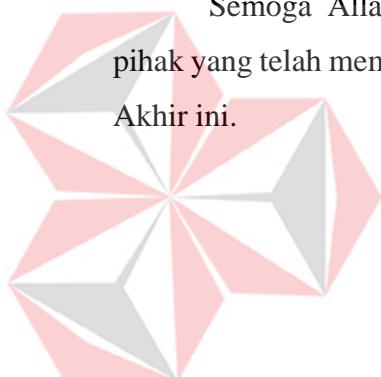
Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-nya sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi Presensi Dengan Metode *Local Binary Pattern Histograms* dan *Geofencing* Berbasis *Mobile* Pada Universitas Dinamika”.

Penyelesaian Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan banyak masukan, nasihat, saran, kritik, dan dukungan moral maupun materil kepada penulis. Oleh karena itu penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Kedua orangtua tercinta serta keluarga besarku yang selalu mendoakan, mendukung, dan memberikan semangat di setiap langkah dan aktifitas penulis.
2. Bapak Prof. Dr. Budi Jatmiko, M.Pd. selaku rektor Universitas Dinamika.
3. Bapak Dr. Jusak sebagai dekan Fakultas Teknologi dan Informatika Universitas Dinamika.
4. Bapak Dr. Anjik Sukmaaji, S.Kom., M.Eng selaku kepala Program Studi S1 Sistem Informasi Universitas Dinamika.
5. Ibu Pantjawati Sudarmaningtyas, S.Kom., M.Eng. selaku dosen pembimbing satu yang selalu mendukung sehingga Tugas Akhir dapat terlaksana dengan baik.
6. Bapak Erwin Sutomo, S.Kom., M.Eng. selaku dosen pembimbing dua yang selalu mendukung sehingga Tugas Akhir dapat terlaksana dengan baik.
7. Bapak Tutut Wurijanto, M.Kom. selaku dosen wali yang telah membimbing dan mengarahkan selama masa perkuliahan.
8. Pihak Pengembangan dan Penerapan Teknologi Informasi juga Sumber Daya Manusia Universitas Dinamika yang tidak bisa saya sebutkan satu-satu.

9. UKP Linux User Group Universitas Dinamika, yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman lapangan sehingga tujuan Tugas Akhir ini dapat tercipta dengan baik.
10. Teman-teman tercinta yang memberikan bantuan dan dukungannya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
11. Rekan kerja yang telah memberikan banyak kemakluman waktu, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir.
12. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, dan nasehat dalam proses Tugas Akhir ini.



UNIVERSITAS
Dinamika
Surabaya, Februari 2021
Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Presensi dan Absensi Karyawan.....	4
2.2 OpenCv.....	5
2.3 <i>Geofencing</i>	6
2.4 <i>Haversine Formula</i>	8
2.5 Framework Laravel.....	9
2.6 React Native	10
2.7 Rest API.....	10
2.8 <i>Software Development Life Cycle</i> (SDLC).....	11
2.8.1 <i>Communication Phase</i>	12
2.8.2 <i>Planning Phase</i>	12
2.8.3 <i>Modeling Phase</i>	12
2.8.4 <i>Construction Phase</i>	13
2.8.5 <i>Deployment Phase</i>	13
BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1 <i>Communication Phase</i>	14
3.1.1 Studi Literatur.....	16
3.1.2 Observasi	16
3.1.3 Wawancara	16
3.2 <i>Planning Phase</i>	17
3.3 <i>Modeling</i>	17

3.3.1 Identifikasi Data, Pengguna dan Informasi	17
3.3.2 Identifikasi Data	19
3.3.3 Identifikasi Kebutuhan Fungsional.....	19
3.3.4 Identifikasi Kebutuhan Non Fungsional.....	20
3.3.5 Perancangan Sistem.....	20
3.3.6 Penjelasan Diagram IPO.....	23
3.3.7 Gambaran Sistem.....	23
3.3.8 Alur Tidak Normal	23
3.3.9 System Flow Diagram	24
3.3.10 <i>Context Diagram</i>	25
3.3.11 Data Flow Diagram	25
3.3.12 Entity Relationship Diagram	26
3.3.13 Desain Basis Data.....	26
3.3.14 Desain Antarmuka	27
3.3.15 Desain <i>Testing</i>	27
3.4 Construction	28
3.5 Deployment	28
3.6 Pembuatan Laporan Tugas Akhir	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Pembahasan Kebutuhan Sistem.....	29
4.1.1 Pembahasan Kebutuhan Perangkat Lunak	29
4.1.2 Pembahasan Kebutuhan Perangkat Keras	29
4.2 Hasil Implementasi Sistem	30
4.2.1 Hasil Implementasi Sistem Karyawan.....	30
4.2.2 Hasil Implementasi Sistem Sumber Daya Manusia	39
4.3 Hasil <i>Testing</i> Sistem	39
4.3.1 Hasil <i>Testing</i> Sistem Karyawan.....	40
4.3.2 Hasil <i>Testing</i> Sistem Sumber Daya Manusia	43
4.4 Hasil <i>System Usability Scale</i>	46
4.5 Hasil Keseluruhan	48
BAB V PENUTUP	49
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	52
BIODATA PENELITI	125

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. HTTP Request	11
Tabel 2.1. HTTP Request	11
Tabel 3.1. Identifikasi Pengguna, Data dan Informasi	18
Tabel 3.2. Identifikasi Kebutuhan Fungsional.....	19
Tabel 3.3. Diagram IPO <i>Input</i>	23
Tabel 3.4. Desain Testing Login	28
Tabel 4.1. Kebutuhan Perangkat Lunak	29
Tabel 4.2. Kebutuhan Perangkat Keras	30
Tabel 4.3. Hasil Testing Halaman Login.....	40
Tabel 4.4. Hasil Testing Register Wajah Karyawan	40
Tabel 4.5. Hasil Testing Deteksi Wajah Karyawan.....	41
Tabel 4.6. Hasil Testing Jadwal Kerja Karyawan	41
Tabel 4.7. Hasil Testing Presensi Clock-In	42
Tabel 4.8. Halaman Testing Presensi Clock-Out	42
Tabel 4.9. Hasil Testing Profil	43
Tabel 4.10. Hasil Testing Login	43
Tabel 4.11. Hasil Testing Map	44
Tabel 4.12. Hasil Testing Pengaturan Area Geofencing	44
Tabel 4.13. Hasil Testing Fungsi Reset Dataset Wajah	44
Tabel 4.14. Hasil <i>Testing Log</i> Presensi Karyawan.....	45
Tabel 4.15. Hasil Testing Log Presensi Karyawan PU	45
Tabel 4.16. Tabel Skala System Usability Scale	46
Tabel 4.17. Tabel Rekapitulasi System Usability Scale	46
Tabel 4.18 Interval Skor System Usability Scale	48
Tabel L1.1. Jadwal Kerja Pengembangan Aplikasi.....	52
Tabel L2.1. Diagram IPO <i>Proccess</i>	53
Tabel L2.2. Diagram IPO <i>Output</i>	54

Tabel L9.1. Struktur Data User	73
Tabel L9.2. Struktur Data Absen.....	73
Tabel L9.3. Struktur Data Absen Det	74
Tabel L9.4. Struktur Data My Log.....	74
Tabel L9.5. Struktur Data My Geofencing.....	75
Tabel L9.6. Struktur Data Kar Mf	75
Tabel L11.1. Desain Testing Register Dataset Wajah Karyawan	83
Tabel L11.2. Desain Testing Deteksi Wajah Karyawan	83
Tabel L11.3. Desain Testing Jadwal Kerja Karyawan	84
Tabel L11.4. Desain Testing Presensi Clock-Out	84
Tabel L11.5. Desain Testing Presensi Clock-Out	85
Tabel L11.6. Desain Testing Profil	85
Tabel L11.7. Desain Testing Login	86
Tabel L11.8. Desain Testing Map	86
Tabel L11.9. Desain Testing Area Geofencing	86
Tabel L11.10. Desain Testing Dataset Wajah	87
Tabel L11.11. Desain Testing Log Presensi Karyawan	87
Tabel L11.12. Desain Testing Log Presensi Karyawan PU	88
Tabel L12.1. Kebutuhan Perangkat Lunak	89
Tabel L13.1. Kebutuhan Perangkat Keras.....	90

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Proses LBPH OpenCv	6
Gambar 2.2. Karyawan Diluar Radius.....	7
Gambar 2.3. Karyawan Didalam Radius	7
Gambar 2.4. Transaksi REST API	9
Gambar 3.1. Bagan Tahapan Penelitian	15
Gambar 3.2. Proses Bisnis Presensi Berjalan	17
Gambar 3.3. IPO Diagram Presensi.....	21
Gambar 3.4. IPO Diagram Presensi 2.....	22
Gambar 3.5. System flow Diagram Login dan Register Dataset Karyawan	24
Gambar 3.6. Context Diagram.....	25
Gambar 3.7. Physical Data Model.....	26
Gambar 3.8. Desain Antar Muka Halaman Splash Screen.....	27
Gambar 4.1. Implementasi Halaman Splash	30
Gambar 4.2. Implementasi Halaman Login	31
Gambar 4.3. Implementasi Pengambilan Wajah Karyawan Kedip	32
Gambar 4.4. Implementasi Pengambilan Wajah Karyawan Sukses.....	32
Gambar 4.5. Implementasi Pengambilan Wajah Karyawan Sukses Dua	33
Gambar 4.6. Implementasi Pengambilan Wajah Karyawan Sukses Tiga	33
Gambar 4.7. Implementasi Pengambilan Wajah Karyawan Presensi	34
Gambar 4.8. Implementasi Halaman Presensi.....	35
Gambar 4.9. Implementasi Halaman Presensi Clock-In.....	35
Gambar 4.10. Implementasi Halaman Presensi Selesai	36
Gambar 4.11. Implementasi Halaman Jadwal Kerja	37
Gambar 4.12. Implementasi Halaman Kerja Riwayat Presensi.....	37
Gambar 4.13. Implementasi Halaman Profil Dan Logout.....	38
Gambar 4.14Halaman Dashboarding	39
Gambar L3.1. Gambaran Sistem	55
Gambar L4.1. Proses Bisnis Alur Tidak Normal	56
Gambar L6.1. Diagram Flow Diagram Level 0	67

Gambar L7.1. Data Flow Diagram Level 1 Presensi Clock-In	68
Gambar L7.2. Data Flow Diagram Level 1 Presensi Clock-Out.....	69
Gambar L7.3. Data Flow Diagram Level 1 Jadwal Kerja	70
Gambar L7.4. Data Flow Diagram Dashboard.....	71
Gambar L8.1. Conceptual Data Diagram	72
Gambar L10.1. Desain Antar Muka Halaman Login	76
Gambar L10.2. Desain Antar Muka Pengambilan Wajah Karyawan.....	77
Gambar L10.3. Desain Antar Muka Halaman Presensi.....	78
Gambar L10.4. Desain Antar Muka Halaman Jadwal Kerja.....	79
Gambar L10.5. Desain Antar Muka Halaman Filter Riwayat Presensi.....	80
Gambar L10.6. Desain Antar Muka Halaman Profil dan Logout	81
Gambar L10.7. Desain Antarmuka Dashboard	82
Gambar L14.1. Karyawan Mendapatkan Token Authentikasi	91
Gambar L14.3. Karyawan Sudah Melakukan Registrasi Dataset Wajah	92
Gambar L14.4. Karyawan Belum Melakukan Registrasi Dataset Wajah	93
Gambar L14.5. Jika Jumlah Dataset Karyawan Sudah Sesuai.....	94
Gambar L14.6. Pengambilan Dataset Wajah Satu	95
Gambar L14.7. Pengiriman Dataset Wajah Satu.....	95
Gambar L14.8. Pengambilan Dataset Wajah Dua.....	96
Gambar L14.9. Pengiriman Dataset Wajah Dua	96
Gambar L14.10. Pengambilan Dataset Wajah Tiga	97
Gambar L14.11. Pengiriman Dataset Wajah Tiga.....	97
Gambar L14.12. Struktur Dataset Wajah Karyawan	98
Gambar L14.13. Hasil Dataset Wajah Karyawan	98
Gambar L14.14. Pengiriman Data Pendekripsi Wajah Saat Presensi	99
Gambar L14.15. Permintaan Jadwal Kerja Karyawan Sedang Berlangsung	99
Gambar L14.16. Permintaan Jadwal Kerja Karyawan Yang Akan Datang	100
Gambar L14.17. Permintaan Riwayat Presensi Karyawan.....	100
Gambar L14.18. Hasil Jadwal Kerja Karyawan	101
Gambar L14.19. Hasil Form Filter Riwayat Presensi Karyawan	102
Gambar L14.20. Halaman Presensi Clock-In Karyawan	103
Gambar L14.21. Karyawan Mengambil Wajah Untuk Presensi Clock-In	104

Gambar L14.22. Pengiriman Data Clock-In Karyawan	104
Gambar L14.23. Karyawan Berhasil Melakukan Presensi Clock-In.....	105
Gambar L14.24. Halaman Presensi Clock-Out Karyawan.....	106
Gambar L14.25. Karyawan Mengambil Wajah Untuk Presensi Clock-Out	107
Gambar L14.26. Pengiriman Data Clock-Out Karyawan.....	107
Gambar L14.27. Karyawan Berhasil Melakukan Presensi Clock-Out.....	108
Gambar L14.28. Tampilan Profil Karyawan	109
Gambar L14.29. Karyawan Berhasil Melakukan Logout	110
Gambar L14.30. SDM Login HTTP.....	110
Gambar L14.31. SDM Berhasil Login	111
Gambar L14.32. SDM Map Presensi	111
Gambar L14.33. SDM Map Presensi Detail.....	112
Gambar L14.34. SDM Informasi Geofencing	112
Gambar L14.35. SDM Pengaturan Area Geofencing.....	112
Gambar L14.36. SDM Reset Dataset Wajah	113
Gambar L14.37. SDM Visualisasi Log Karyawan.....	113
Gambar L14.38. SDM Filter Log Presensi Karyawan	114
Gambar L14.39. SDM Visualisasi Log Karyawan PU.....	115
Gambar L14.40. Filter Log Presensi Karyawan PU.....	116
Gambar L15.1. Esti Saptarina - Keuangan	117
Gambar L15.2. Krisanti Srefania Putri – Staff Kepegawaian	118
Gambar L15.3. Oktaviani – Kabag Kepegawaian.....	119
Gambar L15.4. Rahman Nur Hadi – Staff PPTI.....	120
Gambar L15.5. Yuli Kristanti - Admin	121
Gambar L15.6. Yuli Setyo S.A - Keuangan	122
Gambar L15.7. Yurine Dwu Andita Sucahyo – Sekretaris Lembaga	123
Gambar L15.8. Yuvita - Keuangan	124

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Jadwal Kerja Pengembangan Aplikasi.....	52
Lampiran 2. Penjelasan IPO Diagram	53
Lampiran 3. Gambaran Sistem	55
Lampiran 4. Alur Tidak Normal.....	56
Lampiran 5. <i>Systemflow Diagram</i>	57
Lampiran 6. Data Flow Diagram Level 0.....	67
Lampiran 7. Data Flow Diagram.....	68
Lampiran 8. Entity Relationship Diagram.....	72
Lampiran 9. Desain Basis Data	73
Lampiran 10. Desain Antarmuka Pengguna.....	76
Lampiran 11. Desain <i>Testing</i>	83
Lampiran 12. Kebutuhan Perangkat Lunak	89
Lampiran 13. Kebutuhan Perangkat Keras.....	90
Lampiran 14. Gambar Hasil Testing Sistem	91
Lampiran 15. System Usability Scale.....	117

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Universitas Dinamika adalah salah satu universitas swasta yang telah menerapkan manajemen presensi karyawan dengan media input presensi berupa alat presensi yang dapat digunakan dengan validasi biometrik wajah atau sidik jari. Dari hasil validasi biometrik tersebut alat presensi akan mengirimkan data kepada sistem manajemen presensi yang sudah ada pada Universitas Dinamika. Namun pada penerapannya dengan jumlah karyawan 200 orang dan jumlah alat yang tersedia sebanyak dua telah menyebabkan terjadinya antrian dan karyawan harus melakukan presensi pada dua alat yang berbeda sebagai presensi masuk dan presensi pulang. Ditambah lagi alat presensi tidak mengirimkan data secara *realtime* kepada sistem manajemen presensi Universitas Dinamika dan membutuhkan waktu lima sampai sepuluh menit untuk mengirimkan data presensi karyawan, yang menyebabkan dapat terjadinya resiko data hilang jika alat presensi bermasalah sebelum selesai mengirimkan datanya. Ketika pandemi terdapat aturan baru dimana karyawan yang dapat berkerja pada Universitas Dinamika hanya 50% sedangkan sisanya melakukan pekerjaan dari rumah ini tentunya menambah permasalahan pada presensi Universitas Dinamika dikarenakan, karyawan yang berkerja dari rumah tidak mencatatkan presensinya dan pihak sumber daya manusia Universitas Dinamika tidak dapat melakukan pengawasan terhadap karyawan.

Pada masa globalisasi saat ini teknologi berkembang menjadi sangat pesat. Teknologi memberikan kebermanfaatan pada manusia, oleh karenanya teknologi harus dapat digunakan sebaik mungkin. Ponsel pintar atau sering kita sebut dengan *Smartphone* adalah teknologi modern yang banyak diminati oleh masyarakat dengan operasi sistem yang sering dipakai adalah Android dan iOS. Ponsel pintar berbasis Android dan iOS telah dilengkapi dengan berbagai perangkat canggih seperti kamera, GPS dan dapat mengakses *internet*.

Teknologi GPS pada *Smartphone* digunakan dalam penerapan penggunaan metode *geofencing* dimana *geofence* adalah sebuah pembatas digital yang dapat diterapkan untuk memantau pergerakan obyek pada area tertentu, *geofencing* digunakan sebagai pemecahan masalah sebagai validasi lokasi presensi karyawan, dengan penggunaan radius *geofencing* yang fleksibel maka dimungkinkan untuk dilakukan pencatatan presensi dari rumah.

Penerapan teknologi kamera pada *Smartphone* digunakan dalam penggunaan metode *Local Binary Pattern Histograms* yang digunakan untuk melakukan *Face Recognition* dimana teknologi tersebut digunakan untuk melakukan pengidentifikasi atau pendekripsi wajah dari manusia melalui gambar elektronik dengan cara melakukan pencocokan terhadap tekstur lekuk dari wajah manusia dengan data yang telah disimpan pada dataset (Purwati & Ariyanto, 2016), dengan penggunaan metode ini pada *Smartphone* sebagai pemecahan masalah keterbatasan alat pada Universitas Dinamika.

Penerapan penggunaan *internet* pada aplikasi digunakan sebagai solusi pencatatan presensi secara *real time* dengan penggunaan internet memungkinkan pengguna untuk mengirim data secara langsung ke sistem manajemen presensi Universitas Dinamika dengan lebih cepat.

Dengan penerapan teknologi tersebut maka akan dibuat rancangan bangun aplikasi presensi dengan metode *Local Binary Pattern Histograms* dan *Geofencing* berbasis *mobile* untuk mengatasi permasalahan presensi pada Universitas Dinamika.

1.2 Rumusan Masalah

Dari hasil penjelasan latar belakang diatas, dapat dirumuskan permasalahan yang ada, Bagaimana menerapkan *Local Binary Pattern Histograms* dan *geofencing* pada aplikasi presensi karyawan berbasis *mobile* pada Universitas Dinamika.

1.3 Batasan Masalah

Mengingat perkembangan yang dapat ditemukan dalam permasalahan yang penulis angkat, maka perlu adanya pemberian batasan-batasan masalah yang jelas mengenai apa yang akan dibuat dan diselesaikan dalam aplikasi ini. Adapun batasan-batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Perangkat lunak hanya berjalan pada *Operation System (OS)* Android dan iOS pada perangkat *Smartphone*.
2. Perangkat lunak hanya berjalan pada *Operation System (OS)* Android pada versi minimal 8.0 atau oreo.
3. Perangkat lunak hanya dapat berjalan secara masal pada *Operation System (OS)* iOS jika terdapat *license enterprise* iOS yang disediakan oleh Universitas Dinamika.
4. Perangkat lunak hanya berkerja ketika terkoneksi dengan *internet*, memiliki fitur *Global Positioning System* dan kamera depan.
5. *Pattern* yang dapat digunakan pada *geofencing* hanyalah lingkaran dengan radius yang ditentukan.
6. Kecepatan proses pencocokan wajah mengikuti infrastruktur teknologi informasi Universitas Dinamika

1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, Tugas Akhir ini bertujuan untuk menghasilkan aplikasi presensi berbasis *mobile* pada Universitas Dinamika dengan menerapkan metode Local Binary Pattern Histograms dan *geofencing*.

1.5 Manfaat

Manfaat yang didapatkan dari pembuatan tugas akhir ini antaranya adalah sebagai berikut:

1. Mengurangi bahkan menghilangkan antrian saat melakukan presensi.
2. Memberikan informasi pencatatan presensi secara *real time*.
3. Memberikan validasi biometrik dan *geofencing* untuk mengurangi kecurangan presensi dengan metode *Local Binary Pattern Histograms*.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Presensi dan Absensi Karyawan

Presensi adalah pencatatan proses 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).

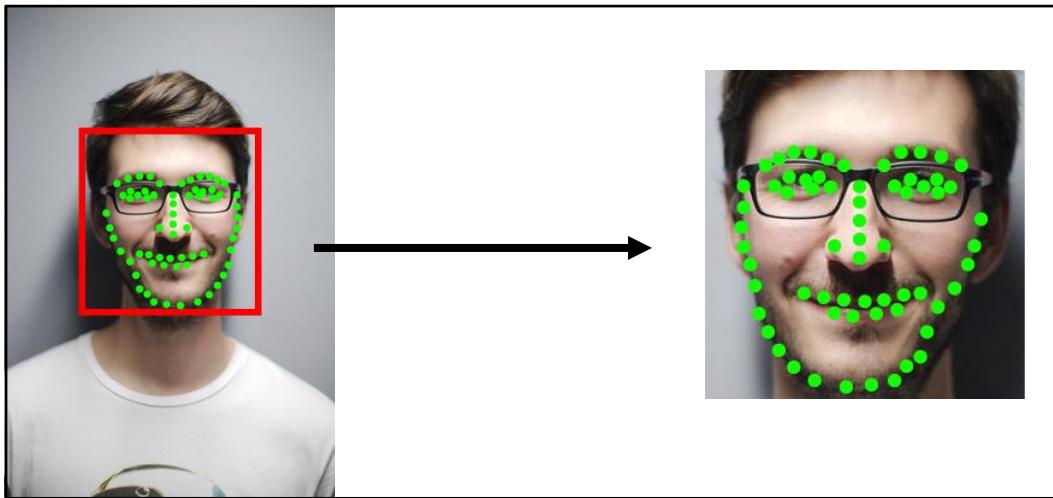
Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di era globalisasi saat ini telah berkembang pesat. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tersebut terjadi di berbagai bidang, salah satunya bidang pencatatan presensi, yakni dengan munculnya peralatan-peralatan teknologi canggih yang dapat meningkatkan motivasi dan produktivitas untuk menghadapi persaingan di era globalisasi. Peningkatan motivasi dan produktivitas merupakan tantangan baru bagi organisasi dalam mengembangkan sumber daya manusia. Lembaga pendidikan maupun non-pendidikan dalam menerapkan disiplin hadir tepat waktu menggunakan berbagai macam sistem untuk mengawasi seluruh warga sekolahnya. Umumnya, sistem kehadiran yang dijalankan di lembaga pendidikan maupun lembaga non-pendidikan masih menggunakan sistem manual, yakni presensi menggunakan tanda tangan maupun pengecekan secara individu, sehingga dapat terjadi pelanggaran dalam presensi suatu organisasi. Pelanggaran yang dimaksud, yaitu penitipan presensi dan manipulasi waktu kehadiran di organisasi. Seiring dengan perkembangan IPTEK telah dikembangkan sistem presensi menggunakan *fingerprint* dengan alat presensi khusus ataupun pengembangan menggunakan *Radio-Frequency Identification* (RFID) sistem ini juga memudahkan bagi organisasi untuk merekap presensi (Haq, 2016).

Dengan maraknya penggunaan *Smartphone* dan mulai meratanya infrastruktur jaringan telekomunikasi di Indonesia maka mulai bermunculan berbagai inovasi baru salah satunya adalah presensi menggunakan *Smartphone* dengan tuntutan jaman untuk dapat melakukan presensi secara fleksibel maka penggunaan *Smartphone* memiliki keunggulan dibanding teknologi presensi sebelumnya, sebagai solusi presensi di era sekarang menjadi pilihan utama banyak perusahaan atau organisasi di Indonesia dengan pemanfaatan *Global Positioning System (GPS)* dan kamera pada *Smartphone*.

2.2 OpenCv

OpenCV dibuat oleh Intel pada tahun 1999 oleh Gary Bradski untuk keperluan dalam mempercepat penelitian dan aplikasi komersial dalam penggunaan *Machine Learning* di dunia, OpenCV adalah sebuah framework *Open Source* yang mendukung berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, dan Mac OS X dengan modul ini dapat menyederhanakan penggunaan *Machine Learning* yang mencakup kemampuan pendekripsi wajah atau pengenalan wajah dan berbagai kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence (AI)* dalam bentuk siap pakai (EMAMI & Petru SUCIU, 2012).

Penggunaanya pada aplikasi rancang bangun aplikasi presensi dengan metode *Local Binay Pattern Histogram* dan *geofencing* berbasis *mobile* pada Universitas Dinamika adalah sebagai validasi biometrik individu dengan memanfaatkan modul *Machine Learning* yang telah disediakan oleh OpenCV dengan proses yang dapat dilihat pada Gambar 2.1.



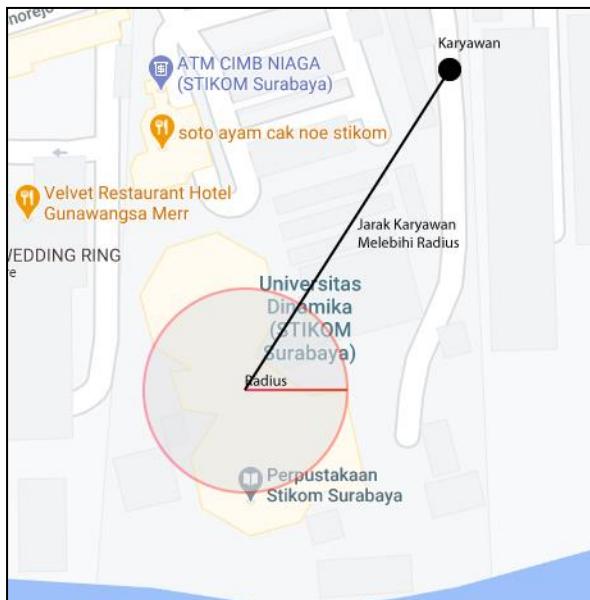
Gambar 2.1. Proses LBPH OpenCv

Wajah akan dideteksi dan akan dipotong oleh sistem kemudian akan dikirimkan pada OpenCV dalam bentuk *Base64* untuk dicocokan oleh *dataset* wajah karyawan, kemudian akan dikembalikan *response* hasil pengecekan.

2.3 Geofencing

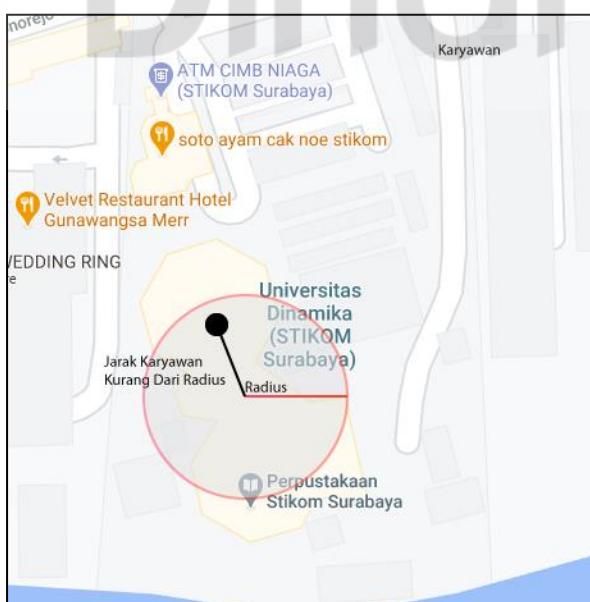
Geofencing sebagai fitur yang ditawarkan dari sebuah software atau program yang memanfaatkan komponen GPS guna menentukan batasan geografi secara virtual. Program geofence dapat menentukan titik-titik virtual yang menyampaikan sinyal apabila perangkat yang dilengkapi GPS tersebut melewati batas pagar virtual. Baik masuk maupun keluar dari garis pagar yang telah ditentukan. Fitur aplikasi *geofencing* ini dapat melibatkan layanan lain seperti Google Earth, untuk menentukan garis pagar virtual, atau ditentukan berupa koordinat longitude dan latitude. Geofence itu sendiri didalam penggunaanya pada android dan iOS menggabungkan posisi pengguna dengan parameter geofence untuk mengetahui lokasi pengguna berada di dalam atau diluar pagar virtual, bahkan jika pengguna keluar atau memasuki area tersebut. Geofence itu sendiri merupakan bagian dari API Location Google (Handayanto, 2019).

Penerapan yang ada pada aplikasi rancang bangun aplikasi presensi dengan metode *Local Binay Pattern Histogram* dan *geofencing* berbasis *mobile* pada Universitas Dinamika adalah teknologi tersebut akan digunakan untuk mencatat koordinat karyawan apakah masuk kedalam jarak radius yang telah ditentukan dengan proses yang dapat dilihat pada Gambar 2.2, dan Gambar 2.3.



Gambar 2.2. Karyawan Diluar Radius

Pencatatan koordinat karyawan dengan *Global Positioning System* pada *Smartphone* yang dikirimkan akan diolah dengan perhitungan jarak garis lurus antara koordinat karyawan dengan koordinat *geofence* jika jarak karyawan melebihi panjang radius maka dapat ditentukan karyawan berada diluar zona kerja.



Gambar 2.3. Karyawan Didalam Radius

Pencatatan koordinat karyawan dengan *Global Positioning System* pada *Smartphone* yang dikirimkan akan diolah dengan perhitungan jarak garis lurus

antara koordinat karyawan dengan koordinat *geofence* jika jarak karyawan kurang atau sama dengan panjang radius maka dapat ditentukan karyawan berada didalam zona kerja.

2.4 Haversine Formula

Haversine Formula adalah sebuah persamaan yang digunakan berdasarkan bentuk bumi yang bulat (*spherical earth*) dengan menghilangkan faktor bahwa bumi itu sedikit elips (elipsoidal faktor). Ini merupakan kasus khusus dari formula umum dalam trigonometri bola, yakni *haversines*, yang berkaitan dengan sisi dan sudut segitiga bola. Dalam unit bola, sebuah “segitiga” pada permukaan bola didefinisikan sebagai lingkaran-lingkaran besar yang menghubungkan tiga titik **u**, **v**, dan **w** pada bola. Jika panjang dari ketiga sisi adalah (dari **u** ke **v**), **b** (dari **u** ke **w**), dan **c** (dari **v** ke **w**), dan sudut-sudut yang berlawanan **C** adalah **C**, maka formula *haversine* manjadi:

$$\text{Haversine}(c) = \text{haversine}(a-b) + \sin(a) \sin(b) \text{haversine}(C) \quad (\text{Yulianto}, 2015).$$

Haversine Formula akan digunakan dalam perhitungan jarak antara dua titik kordinat. Dalam hal ini adalah titik kordinat yang didapatkan dari GPS karyawan dan titik GPS *geofencing*, titik GPS ini bersifat *latitude* dan *longitude*, sehingga dapat menjadi kunci utama dalam perbandingan jarak pada penentuan area presensi karyawan. Berikut rumus *Haversine* yang akan diimplementasikan kedalam rancangan aplikasi presensi dengan metode *Local Binary Pattern Histogram* dan *geofencing* berbasis *mobile* pada Universitas Dinamika:

$$\text{Haversine}\left(\frac{d}{R}\right) = \text{haversine}(\Theta_1 - \Theta_2) + \cos(\Theta_1) \cos(\Theta_2) \text{heversine}(\lambda_2 - \lambda_1)$$

Dimana:

$$\text{Haversine}(\Theta) = \sin^2\left(\frac{\Theta}{2}\right) = \left(\frac{1-\cos(\Theta)}{2}\right)$$

Θ_1 = *latitude* dari titik 1 karyawan

Θ_1 = *latitude* dari titik 1 *geofencing*

λ_1 = *longitude* dari titik 1 karyawan

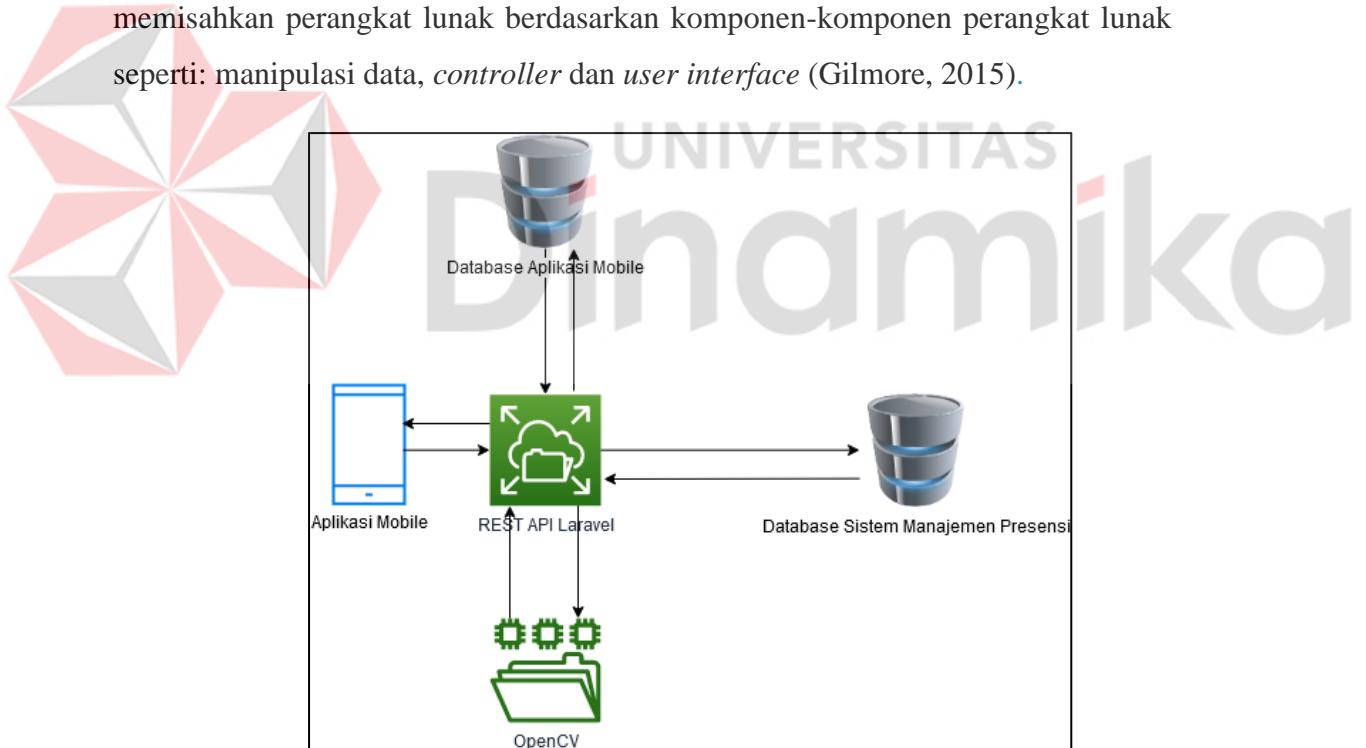
$\lambda_2 = \text{longitude}$ dari titik 1 *geofencing*

d = jarak antara dua titik

R = Radius Bumi

2.5 Framework Laravel

Laravel adalah sebuah kerangka kerja bahasa pemrograman PHP yang telah dirilis dan dinaungi lisensi MIT yang berjalan dengan konsep MVC (Model View Controller). Laravel dibuat untuk mengurangi biaya pengembangan di awal aplikasi dan *maintenance*, juga diharapkan dapat menambah pengalaman kemudahan dalam berkerja dengan menyediakan sintaks yang ekspresif, jelas dan menghemat waktu dalam membangun sebuah perangkat lunak. MVC adalah sebuah pendekatan perangkat lunak yang memisahkan perangkat lunak logika dari presentasi. MVC memisahkan perangkat lunak berdasarkan komponen-komponen perangkat lunak seperti: manipulasi data, *controller* dan *user interface* (Gilmore, 2015).



Gambar 2.4. Transaksi REST API

Laravel digunakan sebagai sarana *framework* untuk menjalankan fungsi REST API dimana didalamnya terdapat proses integrasi sistem antara aplikasi *mobile* dengan OpenCV maupun dengan sistem manajemen presensi Universitas Dinamika seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2.4.

2.6 React Native

React Native adalah sebuah *framework* Javascript yang dikembangkan oleh Facebook untuk membuat perangkat lunak Android dan iOS. React Native akan mengkompilasi perangkat lunak ke dalam native kode Android dan iOS sehingga performanya akan secepat perangkat lunak native. Kelebihan lain yang dimiliki React Native adalah adanya fitur live reload yang memungkinkan programmer untuk melihat koding terbaru mereka tanpa proses compile yang memakan waktu lama (Danielsson, 2016).

2.7 Rest API

REST adalah sebuah tipe gaya arsitektur dengan *web service*, pada REST dapat diakses dengan metode HTTP pada alamat *request* yang *unique*. REST dapat memberikan pengguna agar bisa mengirimkan *request* atau permintaan kepada server melalui protokol HTTP dengan lebih mudah menggunakan URI seperti pada penelitian Kurniawan. Masing-masing URL mengarah ke kumpulan program atau fungsi yang dapat dieksekusi dan akan memberikan timbal balik pesan pengolahan kepada pengirim perintah (Rahman, 2013).

Pesan dikirimkan *server* merupakan sebuah *code* HTTP yang berupa status berhasil atau gagal pada suatu *header* dan isi pesan tersebut merupakan hasil atau *return* dari sebuah program itu sendiri. Pada Tabel 2.1 telah dijelaskan *code* HTTP yang digunakan dalam REST API.

Tabel 2.1. HTTP Request

No	Kode HTTP	Keterangan
1	200 <i>OK</i>	Perintah yang telah dikirimkan kepada server yang dijalankan oleh sebuah fungsi dan berhasil.
2	400 <i>Bad Request</i>	Input atau jenis <i>request</i> yang dikirimkan ke server memiliki jenis yang salah atau tidak sesuai dengan permintaan server.
3	401 <i>Unauthorized</i>	<i>Request</i> yang dikirim memiliki akses yang tidak sesuai.
4	403 <i>Forbidden</i>	Akses tidak diberikan atau dimiliki oleh pengirim untuk meminta <i>request</i> kepada server atau untuk menjalankan fungsi.
5	404 <i>Not Found</i>	<i>Resource</i> atau fungsi yang dituju tidak ditemukan pada server.
6	429 <i>Too Many Requests</i>	Pengirim <i>request</i> melebihi batas permintaan berdasarkan waktu kepada server, yang telah ditentukan.
7	500 <i>Internal Server Error</i>	Server atau <i>code</i> yang dijalankan pada server atau suatu fungsi mengalami kesalahan.

Fungsi dari REST API adalah untuk jembatan data antara aplikasi *mobile* dengan sistem OpenCV yang dijalankan pada *server* juga sebagai *service* penyedia data untuk kebutuhan rancang bangun aplikasi presensi karyawan pada Universitas Dinamika.

2.8 Software Development Life Cycle (SDLC)

Kata “rancang” merupakan kata sifat dari “perancangan” yakni merupakan serangkaian prosedur untuk menerjemahkan hasil analisis dari sebuah sistem ke dalam bahasa pemrograman untuk mendeskripsikan dengan detail bagaimana komponen-komponen sistem diimplementasikan. proses menyiapkan spesifikasi yang terperinci untuk mengembangkan sistem yang baru sedangkan kata “bangun” merupakan kata sifat dari “pembangunan” adalah kegiatan menciptakan sistem baru maupun mengganti atau memperbaiki sistem yang telah ada baik secara keseluruhan maupun sebagian, dengan demikian pengertian rancang bangun merupakan kegiatan menerjemahkan hasil analisa ke dalam bentuk paket perangkat lunak kemudian menciptakan sistem tersebut ataupun memperbaiki sistem yang sudah ada (Zulfiandri, Hidayatuloh, & Anas, 2014).

System Development Life Cycle (SDLC), yang dikutip dari tulisan Marimin, Tanjung dan Prabowo (2006), adalah sebuah metodologi yang digunakan dalam

development sebuah sistem. SDLC dapat memberikan sebuah tujuan kerangka kerja yang konsisten kepada *development*. Metodologi SDLC diawali dengan kebutuhan pengguna, melalui studi yang menentukan kelayakan, analisa dan *system desain*, pilot testing, pemrograman, implementasi, dan analisis setelah diimplementasikan (evaluasi). Dokumentasi dibuat selama melakukan *development* sistem dipakai jika terdapat perubahan-perubahan pada masa datang, contohnya melanjutkan *development* sistem, *modification* atau *deletion*.

2.8.1 *Communication Phase*

Sebelum dimulainya pekerjaan yang bersifat teknis perlu adanya komunikasi yang dilakukan kepada *customer* atau *project owner* agar dapat memahami untuk mencapai tujuan hasil akhir yang ingin di harapkan. Dari komunikasi tersebut di harapkan menghasilkan inisialisasi proyek, yang kemudian dapat dilanjutkan dengan menganalisis permasalahan yang dihadapi dan mengumpulkan data-data yang diperlukan, serta membantu mendefinisikan fitur dan fungsi *software*. Pengumpulan data-data tambahan bisa juga diambil dari jurnal, artikel, dan *internet*.

2.8.2 *Planning Phase*

Selanjutnya adalah tahapan perencanaan yang menjelaskan tentang desain teknis yang akan dikerjakan, menganalisa resiko-resiko yang dapat terjadi, kebutuhan sumber daya yang diperlukan dalam pengembangan sebuah sistem, produk kerja yang ingin dihasilkan, berupa penjadwalan kerja.

2.8.3 *Modeling Phase*

Pada tahapan ini di lakukan permodelan dari sebuah sistem yang akan dikerjakan berdasarkan hasil dari *communication phase* dan sesuai dengan *planning phase*, yang di harapkan dapat menghasilkan desain-desain yang dibutuhkan dalam kebutuhan pengembangan sebuah sistem.

2.8.4 Construction Phase

Pada tahapan ini dilakukan pengembangan pada sisi kode pemrograman, dimana desain yang telah dibuat pada masa *modelong phase* di konstruksi menjadi bahasa-bahasa mesin, dan dilakukan uji coba terhadap sistem yang telah dibuat.

2.8.5 Deployment Phase

Pada tahapan ini dilakukan implementasi sistem ke *customer* atau *project owner*, yang kemudian dapat dihasilkan pemeliharaan, evaluasi, dan pengembangan selanjutnya berdasarkan *feedback* dari pengguna sistem.

Pada penelitian ini, digunakan model perancangan *System Development Life Cycle Waterfall* dari Pressman guna mendukung perancangan aplikasi sistem presensi pada Universitas Dinamika.



BAB III

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini terdiri atas tiga tahap seperti terlihat pada Gambar 3.1, yaitu:

1. Tahap Awal
2. Tahap Pengembangan
3. Tahap Akhir

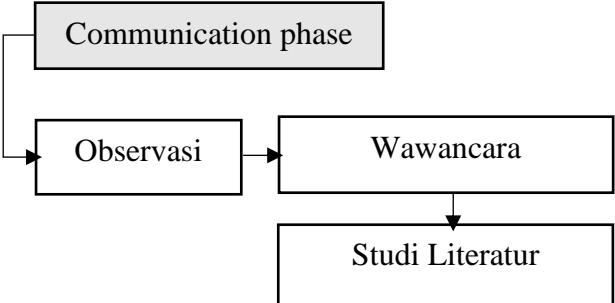
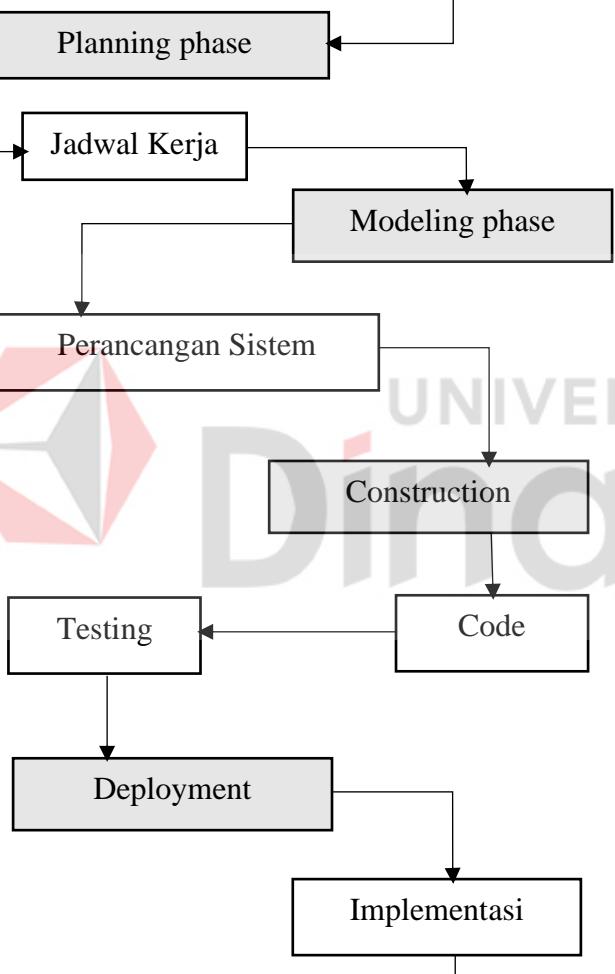
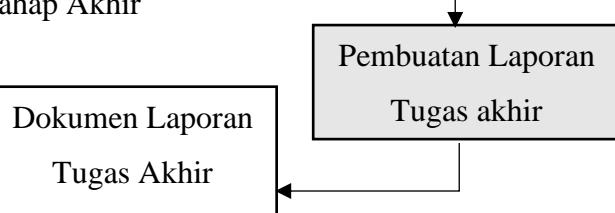
Pada tahap awal merupakan proses peneliti melakukan komunikasi dengan Universitas Dinamika guna memahami dan mencapai tujuan yang ingin dicapai serta pengumpulan data-data tambahan yang dapat diambil dari jurnal artikel dan *internet*. Pada tahap awal berisi tentang *communication phase* yang terdiri atas observasi, wawancara, dan studi literatur.

Pada tahap pengembangan merupakan proses untuk menyelesaikan pengembangan aplikasi yang dibutuhkan berdasarkan data – data yang telah didapat pada tahap awal. Tahap pengembangan terdiri atas *planning phase*, *modeling phase*, *construction phase* dan *deployment phase*.

Pada tahap akhir merupakan proses peneliti untuk menyelesaikan dokumentasi berupa pembuatan laporan tugas akhir yang akan disetujui oleh dosen pembimbing dan dosen penguji.

3.1 *Communication Phase*

Tahapan *communication phase* melakukan pengumpulan data yang akan digunakan dalam *development*. Dalam mengumpulkan data terdapat lebih dari satu sumber yaitu studi literatur, observasi, wawancara, identifikasi pengguna data dan informasi, identifikasi data, identifikasi kebutuhan fungsional, identifikasi kebutuhan non fungsional.

Tahapan Penelitian	Output
Tahap Awal  <pre> graph TD A[Communication phase] --> B[Observasi] B --> C[Wawancara] C --> D[Studi Literatur] </pre>	1. Identifikasi proses bisnis saat ini. 2. Identifikasi masalah. 3. Kebutuhan pengembangan.
Tahap Pengembangan  <pre> graph TD A[Planning phase] --> B[Jadwal Kerja] B --> C[Modeling phase] C --> D[Perancangan Sistem] D --> E[Construction] E --> F[Code] F --> G[Testing] G --> H[Deployment] H --> I[Implementasi] </pre>	1. Tabel jadwal kerja. 2. Identifikasi kebutuhan data, pengguna, dan informasi. 3. Identifikasi kebutuhan fungsional dan non fungsional. 4. Perancangan dan gambaran sistem. 5. Penjelasan dan gambaran diagram IPO. 6. Proses alur tidak normal 7. Systemflow diagram 8. Desain alur data dan kebutuhan basis data 9. Desain antarmuka. 10. Desain proses testing dengan blackbox testing. 11. Hasil program dan implementasi
Tahap Akhir  <pre> graph TD A[Pembuatan Laporan Tugas akhir] --> B[Dokumen Laporan Tugas Akhir] B --> C[Dokumen Laporan Tugas Akhir] C --> A </pre>	1. Dokumen laporan tugas akhir. 2. Sidang laporan tugas akhir. 3. Tanda tangan laporan tugas akhir oleh dosen pembimbing dan pengaji. 4. Yudisium

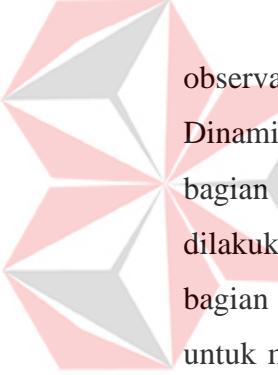
Gambar 3.1. Bagan Tahapan Penelitian

3.1.1 Studi Literatur

Metode yang penulis gunakan dalam penyusunan tugas akhir adalah pengumpulan data dengan cara mengumpulkan studi pustaka. Studi pustaka merupakan tahap pengumpulan data dengan cara mencari pengetahuan dari buku, dokumen, jurnal, dan *internet*. Sumber pengetahuan tersebut digunakan sebagai landasan teori dalam mengerjakan tugas akhir yang berisikan tentang:

- a. *Mobile Application*
- b. Penerapan *Local Binary Pattern Histograms* dengan OpenCV
- c. Penerapan *geofencing*
- d. Pengertian presensi karyawan

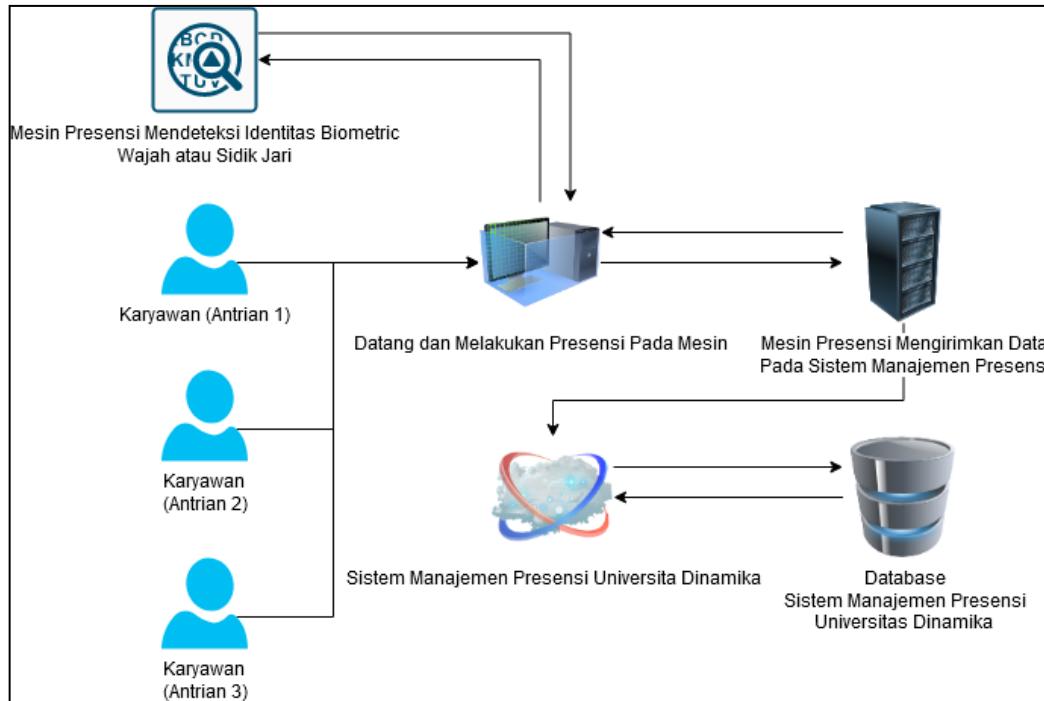
3.1.2 Observasi



Proses pengumpulan data selanjutnya dengan langsung melakukan observasi pada Universitas Dinamika observasi dilakukan pada lobi Universitas Dinamika dimana tempat tersebut adalah tempat alat presensi karyawan dan pada bagian Pengembangan dan Penerapan Teknologi Informasi. Pada lobi observasi dilakukan untuk mengetahui bagaimana presensi karyawan berlangsung dan pada bagian Pengembangan dan Penerapan Teknologi Informasi observasi dilakukan untuk mengetahui infrastruktur teknologi informasi yang sudah digunakan untuk menunjang sistem manajemen presensi yang sudah ada.

3.1.3 Wawancara

Dalam melakukan proses pengumpulan data untuk mengerjakan tugas akhir, metode yang digunakan adalah wawancara dengan pihak bagian Pengembangan dan Penerapan Teknologi Informasi untuk mengetahui proses bisnis dan sistem yang sudah dimiliki pada manajemen presensi Universitas Dinamika dan dapat diketahui bahwa proses bisnis selama ini yang sedang berjalan digambarkan pada Gambar 3.2, sedangkan wawancara juga dilakukan pada pihak sumber daya manusia Universitas Dinamika sebagai penggung jawab presensi dimana wawancara dilakukan untuk mengetahui kebutuhan presensi dari segi informasi atau solusi yang dibutuhkan.



Gambar 3.2. Proses Bisnis Presensi Berjalan

Dapat dilihat pada Gambar 3.2 bahwa Universitas Dinamika telah menerapkan sistem manajemen presensi, dimana pada rancangan sistem yang penulis buat penggunaan aplikasi *mobile* akan langsung mengintegrasikan data presensi dengan cara melakukan *update* atau perubahan data pada *database* sistem manajemen presensi Universitas Dinamika yang sudah digunakan.

3.2 Planning Phase

Penelitian ini dilaksanakan kurang lebih 3 bulan. Dimulai pada bulan November 2020 hingga Januari 2021. Hasil tabel jadwal kerja mengenai pengembangan pembuatan aplikasi terdapat pada Lampiran 1.

3.3 Modeling

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

3.3.1 Identifikasi Data, Pengguna dan Informasi

Berdasarkan analisis dan data dari *communication phase* yang dilakukan berupa pembahasan studi literature, observasi, dan wawancara maka dapat

ditetukan identifikasi data, pengguna, dan informasi. Berikut merupakan hasil identifikasi yang dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Identifikasi Pengguna, Data dan Informasi

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 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 lokasi dimana karyawan berada ketika melakukan presensi • Sebagai riwayat presensi karyawan Universitas Dinamika • Pembatas wilayah persensi dengan pagar virtual berdasarkan koordinat • Sebagai validasi keamanan pengguna • Sebagai informasi area pembatas virtual wilayah presensi karyawan berdasarkan koordinat dan radius • Sebagai informasi <i>dashboarding</i> • Sebagai informasi riwayat lokasi presensi karyawan
2.	Sumber Manusia	<ul style="list-style-type: none"> • Data Identitas Karyawan • Data Koordinat <i>Geofencing</i> • Data Presensi Karyawan • Data Log Koordinat Karyawan 	

3.3.2 Identifikasi Data

Berdasarkan data awal dengan identifikasi pengguna, data, dan informasi pada Tabel 3.1. Maka dapat diidentifikasi 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 Karyawan
7. Data Koordinat *Geofencing*
8. Data Log Koordinat Karyawan

3.3.3 Identifikasi Kebutuhan Fungsional

Berdasarkan data awal dengan identifikasi pengguna, data, dan informasi. Maka dapat diidentifikasi fungsional yang akan dibutuhkan dalam aplikasi yang dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Identifikasi Kebutuhan Fungsional

No	Pengguna	Kebutuhan Fungsional	Keterangan
1.	Karyawan	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	Fungsi ini dibutuhkan agar karyawan dapat melakukan presensi melalui aplikasi yang berjalan pada <i>Smartphonene</i>
2.	Sumber Daya Manusia	1. Fungsi Login 2. Fungsi <i>Map</i> 3. Fungsi Pengaturan Area <i>Geofencing</i> 4. Fungsi Reset Dataset Wajah 5. Fungsi Log Presensi Karyawan 6. Fungsi Log Presensi Karyawan PU	Fungsi ini dibutuhkan karena bagian sumber daya manusia dapat mengelola area <i>geofencing</i> dan dataset wajah karyawan juga dapat memantau lokasi presensi karyawan

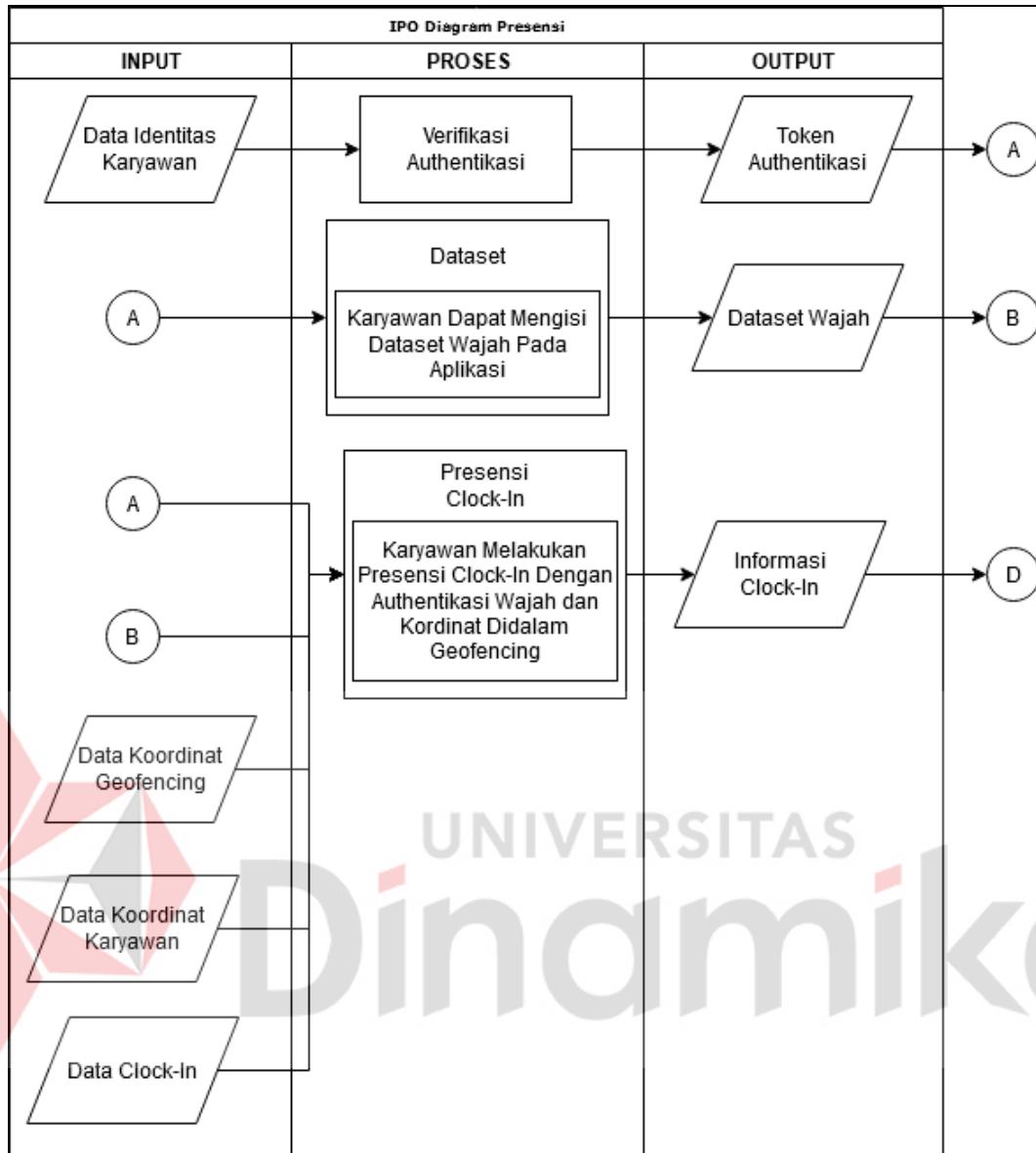
3.3.4 Identifikasi Kebutuhan Non Fungsional

Analisa penulis terhadap kebutuhan *non fungsional* merupakan analisis sebuah sistem seperti melakukan standarisasi, proses *development* dan jangka waktu pengembangan dari sebuah sistem. Kebutuhan *non fungsional* dari sebuah perangkat lunak secara umum yaitu terdiri dari:

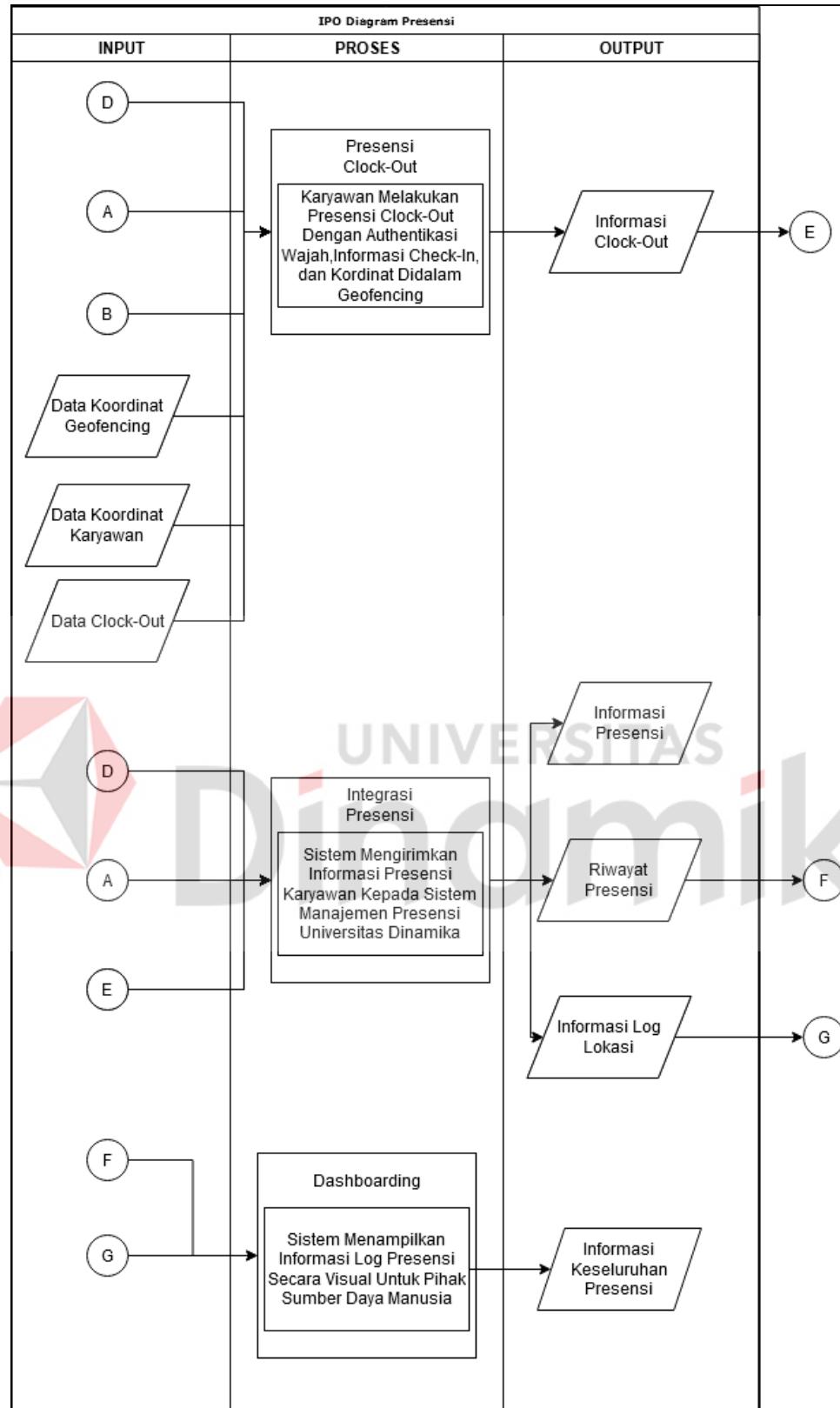
- a. Kebutuhan *non fungsional* berperan memberikan kemudahan pengguna perangkat lunak atau sebuah system. Pemenuhan kebutuhan ini biasa disebut dengan *Usability*.
- b. Kebutuhan *non fungsional* yang dapat memberikan kehandalan perangkat lunak atau sistem seperti keamanan yang dimiliki sebuah sistem. Pemenuhan kebutuhan ini biasa disebut dengan *Reliability*.
- c. Kebutuhan *non fungsional* yang dapat memberikan kemudahan akses sebuah sistem yang terkait dengan waktu, lokasi dan perangkat yang digunakan untuk mengakses sebuah sistem tersebut. Pemenuhan kebutuhan ini biasa disebut dengan *Portability*.
- d. Kebutuhan *non fungsional* yang dapat memberikan dukungan dalam penggunaan sistem atau perangkat lunak. Pemenuhan kebutuhan ini biasa disebut dengan *Supportability*.

3.3.5 Perancangan Sistem

Dalam proses merancang sebuah sistem ini penulis menggunakan pemodelan sistem IPO Diagram pada aplikasi pencatatan presensi untuk menggambarkan kebutuhan *input*, proses dan *output* setiap modul. Dapat dilihat IPO Diagram Presensi pada Gambar 3.3, dan Gambar 3.4.



Gambar 3.3. IPO Diagram Presensi



Gambar 3.4. IPO Diagram Presensi 2

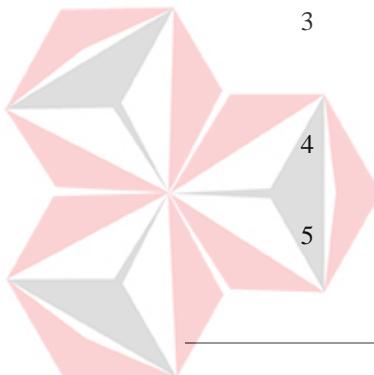
3.3.6 Penjelasan Diagram IPO

Berikut ini merupakan penjelasan mengenai diagram IPO yang telah peniliti analisa berdasarkan data yang tersedia. Maka dapat diidentifikasi mengenai input diagram IPO pada Tabel 3.3. Penjelasan diagram IPO terlampir dalam Lampiran 2.

Input:

Tabel 3.3. Diagram IPO *Input*

No	Data	Keterangan
1	Data Identitas Karyawan	Data identitas karyawan merupakan data yang diambil sebagai authentikasi <i>account</i> yang terdaftar pada sistem presensi
2	Data Koordinat Karyawan	Data koordinat karyawan adalah koordinat yang diberikan sistem dimana lokasi koordinat karyawan berada untuk digunakan dalam perbandingan apakah karyawan berada dalam area wilayah presensi
3	Data Koordinat <i>Geofencing</i>	Data koordinat <i>geofencing</i> merupakan data yang digunakan untuk membuat pagar virtual yang akan dihitung menggunakan <i>Haversine Formula</i>
4	Data <i>Clock-In</i>	Data <i>clock-in</i> merupakan data awal untuk menyimpan <i>state clock-in</i> karyawan sebagai informasi <i>clock-in</i>
5	Data <i>Clock-Out</i>	Data <i>clock-out</i> merupakan data yang disimpan sebagai <i>state clock-out</i> sebagai informasi yang digunakan untuk mendukung informasi presensi



3.3.7 Gambaran Sistem

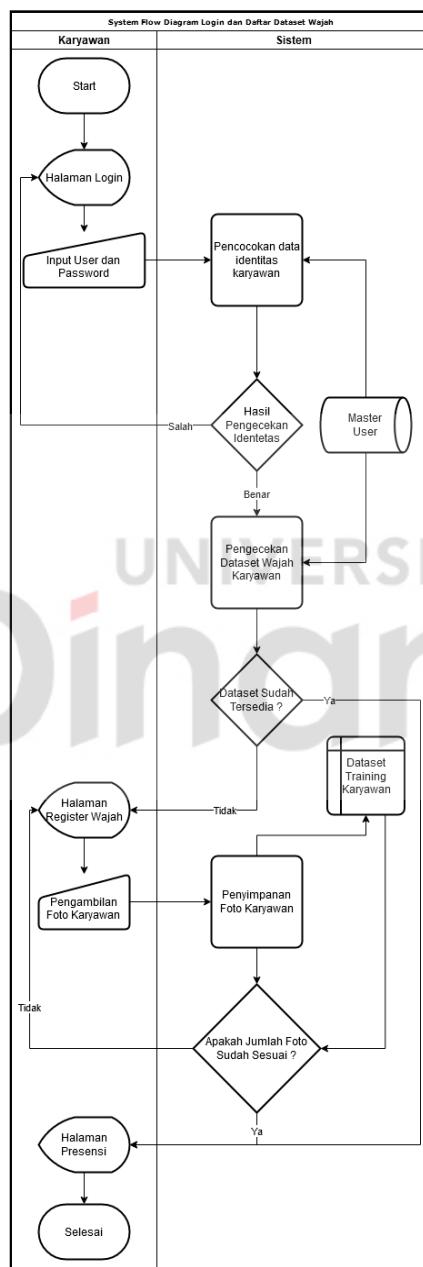
Gambaran sistem fitur yang disediakan aplikasi ini terbagi menjadi dua bagian yaitu *front-end* dan *back-end* dimana pada bagian ini akan menjelaskan tentang bagaimana sistem berjalan. Untuk lebih detailnya dapat dilihat pada Lampiran 3.

3.3.8 Alur Tidak Normal

Proses bisnis pada alur tidak normal digunakan sebagai alternatif jika terjadi permasalahan pada rancang bangun aplikasi presensi dengan metode *local binary pattern histograms* dan *geofencing* berbasis *mobile* pada Universitas Dinamika yang menyebabkan karyawan tidak dapat melakukan presensi. Untuk lebih detailnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

3.3.9 System Flow Diagram

System flow diagram merupakan suatu bagan dengan simbol-simbol yang telah ditentukan untuk mengambarkan urutan proses-proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses dengan proses lainnya pada aplikasi. Untuk detail penjelasan dan keseluruhan *system flow diagram* dapat dilihat pada Lampiran 3.



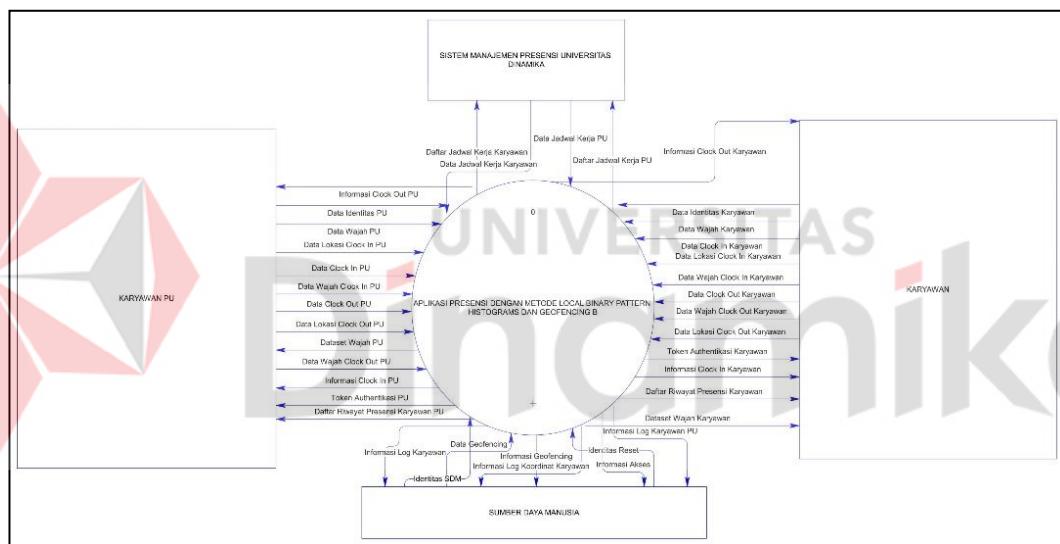
Gambar 3.5. System flow Diagram Login dan Register Dataset Karyawan

System flow diagram Login dan Register dapat dilihat pada Gambar 3.5 menjelaskan tentang proses pengelolaan dan pencocokan data pada saat login dan

register dataset wajah karyawan. Dimana pengguna melakukan input *user* dan password sebagai identitas dan dikirim pada sistem ketika pencocokan benar maka akan terjadi pengecekan dataset karyawan, jika karyawan sudah pernah melakukan pengisian dataset maka karyawan bisa langsung menuju pada halaman presensi, namun jika karyawan belum pernah melakukan register dataset wajah akan muncul tampilan untuk melakukan register wajah dataset karyawan yang akan di simpan pada *local storage*.

3.3.10 Context Diagram

Context diagram meggambarkan ruang lingkup sistem secara umum. *Contex* diagram dari aplikasi sistem dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6. Context Diagram

3.3.11 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

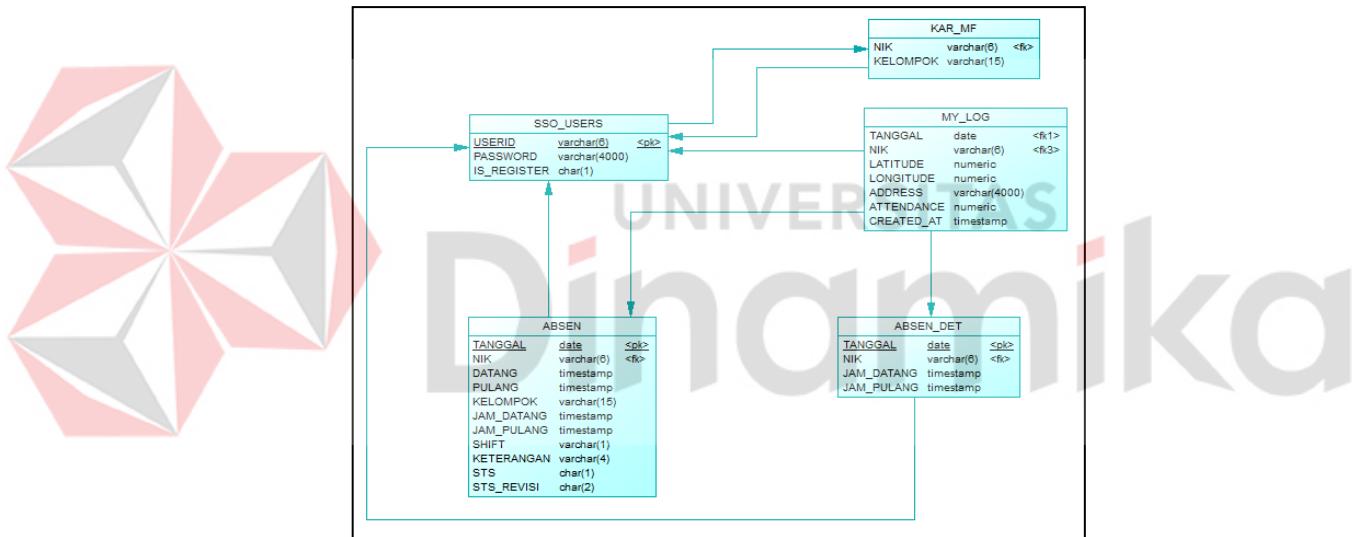
Data Flow Diagram (DFD) Level 0 merupakan hasil *decompose* dari *context diagram*. Berikut ini adalah DFD Level 0 dari rancang bangun aplikasi presensi

dengan metode *Local Binay Pattern Histogram* dan *geofencing* berbasis *mobile* pada Universitas Dinamika dilihat pada Lampiran 4.

3.3.12 Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram merupakan gambaran diagram model yang menunjukkan struktr dan relasi antar tabel. Didalam *Entity Relationship Diagram* terdiri dari dua model yaitu *Conceptual Data Model* dan *Physical Data Model*. Untuk melihat detail terdapat pada Lampiran 5.

Physical Data Model (PDM) merupakan model yang menggambarkan fisikal basis data dari *database* sistem. Berikut adalah *Physical Data Model* (PDM) yang dapat dilihat pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7. Physical Data Model

3.3.13 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. Untuk melihat lebih detail dari desain basis data terdapat pada Lampiran 6.

3.3.14 Desain Antarmuka

Desain antarmuka merupakan sebuah tampilan desain *prototype* yang digunakan sebagai rancangan tampilan yang akan diimplementasikan kedalam sistem. Mengenai pembahasan dan penjelasan detail dari desain antarmuka dapat dilihat pada Lampiran 7.



Dapat dilihat pada Gambar 3.8 pada halaman ini digunakan sebagai rancangan tampilan pertama yang pengguna lihat sebagai *Splash Screen* untuk *feedback loading* kepada pengguna ketika pertama kali menggunakan aplikasi.

3.3.15 Desain Testing

Desain *Testing* adalah proses dimana kita merancang kebutuhan *Testing* yang merujuk pada inisialisasi, masukan, kondisi ataupun hasil yang telah ditentukan sebelumnya. Berikut desain *Testing* dari halaman login yang dapat dilihat pada Tabel 3.4. Penjelasan lebih detail dapat dilihat pada Lampiran 8.

Tabel 3.4. Desain Testing Login

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan
1	Karyawan dapat melakukan login dan mendapatkan token authentikasi	-userid -password	Token authentikasi dan tampilan akan menuju pada halaman presensi atau register dataset wajah karyawan
2	Pengecekan dataset wajah karyawan	-token authentikasi	Jika karyawan belum memiliki dataset maka akan menampilkan halaman register dataset wajah karyawan jika sudah akan menampilkan halaman presensi

3.4 Construction

Penulis menggunakan tahap kontruksi 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 kontruksi digunakan untuk pengujian aplikasi. Pengujian dilakukan dengan menggunakan pengujian *blackbox testing*.

3.5 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.

3.6 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.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pembahasan Kebutuhan Sistem

Sistem dapat berjalan dengan sangat baik sesuai dengan desain yang telah direncanakan, maka terdapat beberapa kebutuhan spesifikasi perangkat lunak dan perangkat keras yang harus dipenuhi. Detail penjelasan spesifikasi terendah yang dibutuhkan dari kebutuhan perangkat lunak dan kebutuhan perangkat keras dapat di lihat pada pembahasan.

4.1.1 Pembahasan Kebutuhan Perangkat Lunak

Berikut ini merupakan kebutuhan perangkat lunak yang harus dipenuhi agar aplikasi dapat berjalan dengan baik yang dapat dilihat pada Tabel 4.1. Untuk lebih detail dan jelasnya dapat dilihat pada Lampiran 9.

Tabel 4.1. Kebutuhan Perangkat Lunak

No	Keterangan	Spesifikasi	Penjelasan
1	Sistem Operasi Aplikasi Web-Based	Windows 10	Aplikasi dapat berjalan pada sistem operasi manapun dan tidak dipermasalahkan dalam pengembangan menggunakan Windows 10.
2	Sistem Operasi Aplikasi Mobile	Android	Aplikasi berjalan pada sistem operasi <i>mobile</i> android dengan versi minimum versi Android 8.

4.1.2 Pembahasan Kebutuhan Perangkat Keras

Berikut ini merupakan kebutuhan perangkat keras yang harus dipenuhi agar aplikasi dapat berjalan dengan baik yang dapat dilihat pada Tabel 4.2. Untuk lebih detail dan jelasnya dapat dilihat pada Lampiran 10.

Tabel 4.2. Kebutuhan Perangkat Keras

No	Keterangan	Spesifikasi	Penjelasan
1	Processor	Intel Core i3	Karena kecepatan CPU Intel Core i3 sudah termasuk spesifikasi minimum untuk menjalankan proses web-server

4.2 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.

4.2.1 Hasil Implementasi Sistem Karyawan

1. Halaman Splash

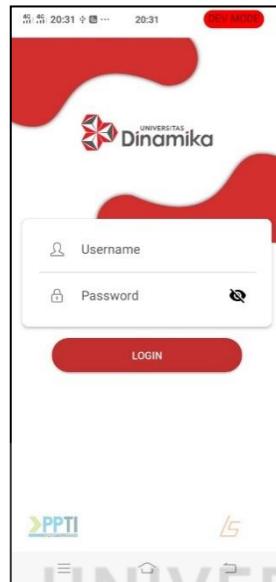
Berikut merupakan hasil implementasi dari desain antar muka halaman splash dimana digunakan sebagai *feedback loading* kepada karyawan sebagai pengguna. Detail dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Implementasi Halaman Splash

2. Halaman Login

Berikut merupakan hasil implementasi dari desain antar muka halaman login dimana digunakan sebagai pencocokan identitas karyawan ke sistem manajemen presensi Universitas Dinamika. Detail dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2. Implementasi Halaman Login

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

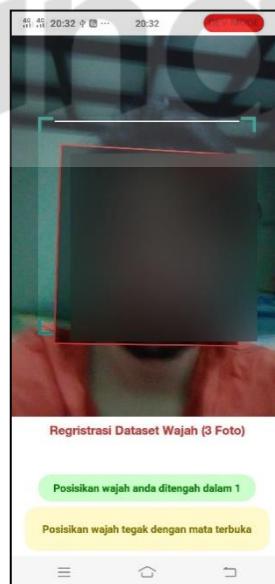
3. Halaman Pengambilan Wajah Karyawan

Berikut merupakan hasil implementasi dari desain antar muka halaman pengambilan wajah karyawan dimana digunakan sebagai pengambilan gambar wajah karyawan, halaman ini dapat digunakan secara dinamis untuk beberapa fungsi penggunaan.



Gambar 4.3. Implementasi Pengambilan Wajah Karyawan Kedip

Gambar 4.3 merupakan gambar halaman untuk melakukan register dataset satu wajah karyawan dimana pada Gambar 4.3 karyawan harus melakukan kedip mata sebagai validasi pengambilan gambar dan jika informasi berwarna merah maka kedipan mata karyawan belum terdeteksi oleh aplikasi.



Gambar 4.4. Implementasi Pengambilan Wajah Karyawan Sukses

Gambar 4.4 merupakan gambar halaman untuk melakukan register dataset satu wajah karyawan dimana pada Gambar 4.4 karyawan harus melakukan kedip mata sebagai validasi pengambilan gambar dan jika informasi berwarna hijau maka

kedipan mata karyawan sudah terdeteksi oleh aplikasi dan penghitung mundur untuk pengambilan gambar akan berjalan.



Gambar 4.5. Implementasi Pengambilan Wajah Karyawan Sukses Dua

Gambar 4.5 merupakan gambar halaman untuk melakukan register dataset dua wajah karyawan dimana pada Gambar 4.5 karyawan diharapkan menoleh ke kanan sebagai opsi pada dataset untuk meningkatkan akurasi ketika karyawan presensi *clock-in* ataupun *clock-out*.



Gambar 4.6. Implementasi Pengambilan Wajah Karyawan Sukses Tiga

Gambar 4.6 merupakan gambar halaman untuk melakukan register dataset tiga wajah karyawan dimana pada Gambar 4.6 karyawan diharapkan menoleh ke kiri sebagai opsi pada dataset untuk meningkatkan akurasi ketika karyawan presensi *clock-in* ataupun *clock-out*.



Gambar 4.7. Implementasi Pengambilan Wajah Karyawan Presensi

Gambar 4.7 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.

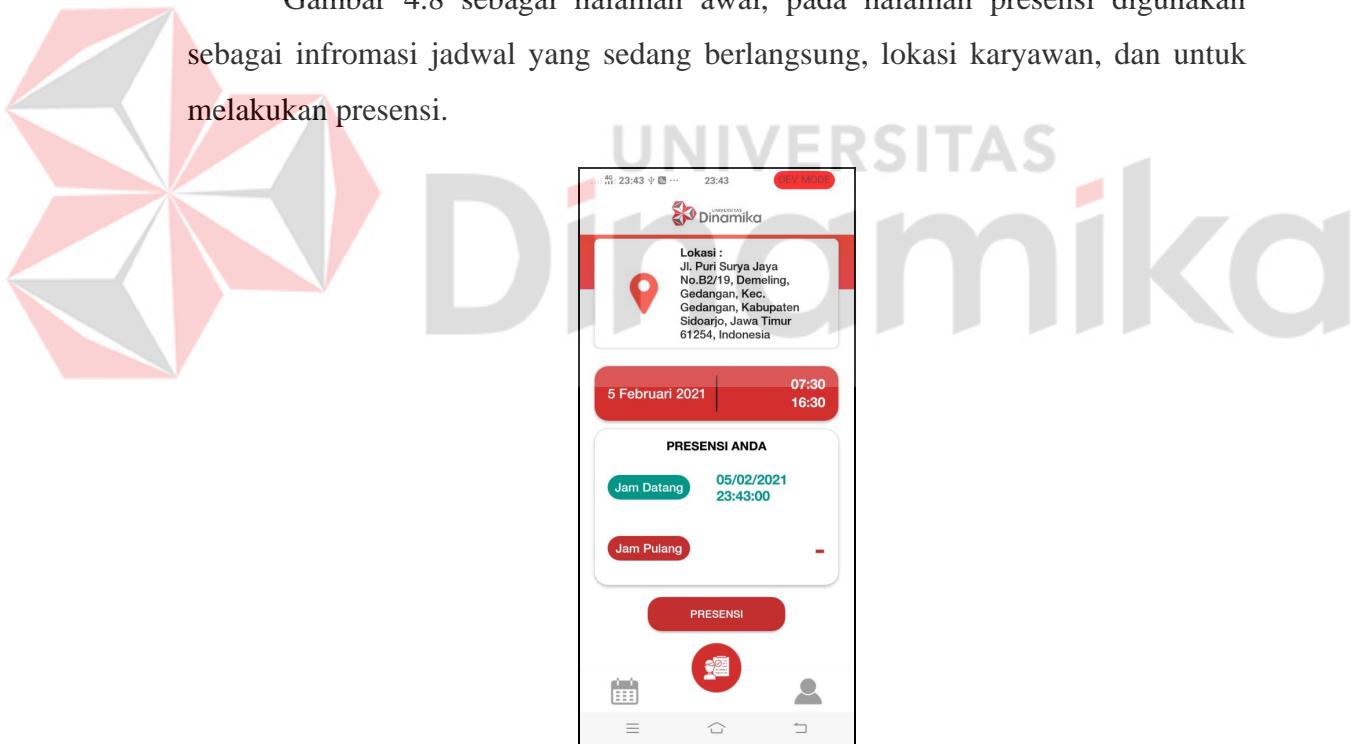
4. Halaman Presensi

Berikut merupakan hasil implementasi dari desain antar muka halaman presensi dimana pada halaman ini juga dilakukan pengecekan lokasi apakah karyawan menggunakan *fake gps* atau berada diluar wilayah *geofencing*.



Gambar 4.8. Implementasi Halaman Presensi

Gambar 4.8 sebagai halaman awal, pada halaman presensi digunakan sebagai infomasi jadwal yang sedang berlangsung, lokasi karyawan, dan untuk melakukan presensi.



Gambar 4.9. Implementasi Halaman Presensi Clock-In

Gambar 4.9 menampilkan informasi ketika karyawan telah melakukan presensi *clock-in* dan secara otomatis ketika karyawan melakukan presensi lagi, maka status yang dikirim sebagai infomasi *clock-out* karyawan. Hal ini dilakukan karena terdapat karyawan 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 4.10. Implementasi Halaman Presensi Selesai

Gambar 4.10 menampilkan 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.

5. Halaman Jadwal Kerja

Berikut merupakan hasil implementasi dari desain antar muka halaman jadwal kerja dimana pada halaman ini menampilkan informasi jadwal kerja yang sedang berlangsung atau yang akan datang dan riwayat presensi.



Gambar 4.11. Implementasi Halaman Jadwal Kerja

Gambar 4.11 menampilkan informasi yang terdapat pada halaman jadwal kerja, dimana jadwal kerja yang akan datang terdapat lima informasi pada tampilan awal, yang diletakan *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*.

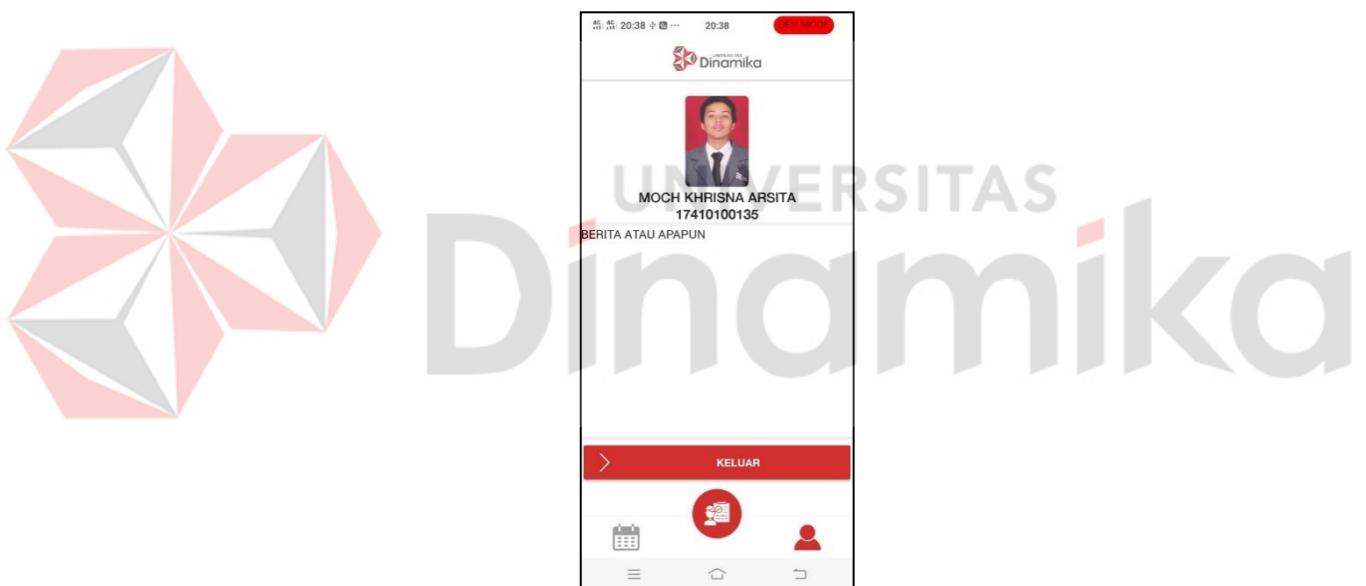


Gambar 4.12. Implementasi Halaman Kerja Riwayat Presensi

Gambar 4.12 menampilkan informasi *input* yang digunakan untuk melakukan filter riwayat presensi dimana terdapat dua *input* 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.

6. Halaman Profil dan Logout

Berikut merupakan hasil implementasi dari desain antar muka halaman profil dan logout dimana pada halaman ini menampilkan informasi data karyawan yang sedang login pada aplikasi dan terdapat tombol untuk melakukan logout. Dapat dilihat pada Gambar 4.13.



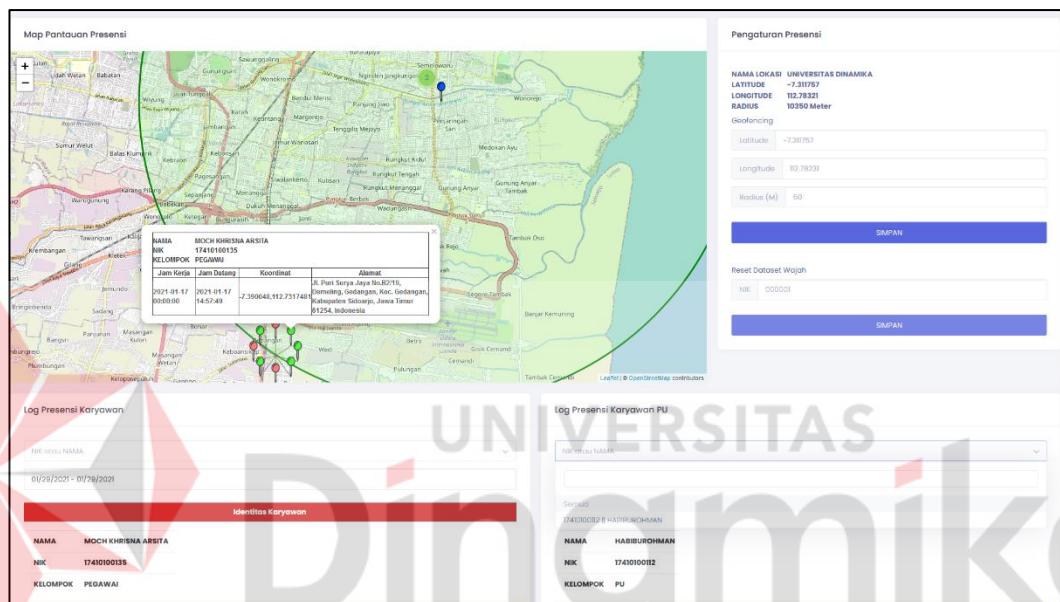
Gambar 4.13. Implementasi Halaman Profil Dan Logout

Gambar 4.13 menampilkan informasi dari data karyawan yang sedang login pada 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.

4.1.2 Hasil Implementasi Sistem Sumber Daya Manusia

1. Halaman *Dashboarding*

Berikut merupakan hasil implementasi sistem dari *dashboarding* yang digunakan oleh pihak sumber daya manusia dimana pada halaman tersebut mencakup beberapa fungsi antara lain fungsi *map*, fungsi pengaturan area *geofencing*, fungsi reset dataset wajah, fungsi log presensi karyawan, dan fungsi log presensi karyawan PU. Detail dapat dilihat pada Gambar 4.14.



Gambar 4.14 Halaman Dashboarding

4.3 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 penjelasannya dapat dilihat pada hasil *testing* sistem.

4.3.1 Hasil *Testing* Sistem Karyawan

1. Hasil *Testing* Halaman Login

Berikut ini merupakan hasil *Testing* halaman login sesuai dengan desain *Testing* yang dirancang sebelumnya. Detail dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Hasil Testing Halaman Login

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Hasil Output
1	Karyawan dapat melakukan login dan mendapatkan token authentikasi	-userid -password	Token authentikasi dan tampilan akan menuju pada halaman presensi atau register dataset wajah karyawan	Uji Berhasil (Gambar L14.1)
2	Pengecekan dataset wajah karyawan	-token authentikasi	Jika karyawan belum memiliki dataset maka akan menampilkan halaman register dataset wajah karyawan jika sudah akan menampilkan halaman presensi	Uji Berhasil (Gambar L14.2, Gambar L14.3, Gambar L14.4)

2. Hasil *Testing* Register Dataset Wajah Karyawan

Berikut ini merupakan hasil *Testing* halaman register dataset wajah karyawan sesuai dengan desain *Testing* yang dirancang sebelumnya. Detail dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Hasil Testing Register Wajah Karyawan

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Hasil Output
1	Register dataset wajah karyawan	-token authentikasi -foto wajah karyawan	Jika jumlah foto pada dataset sudah sesuai akan menampilkan halaman presensi jika belum akan menampilkan halaman register dataset wajah karyawan	Uji Berhasil (Gambar L14.5, Gambar L14.6, Gambar L14.7, Gambar L14.8, Gambar L14.9, Gambar L14.10, Gambar L14.11, Gambar L14.12, Gambar L14.13,)

3. Hasil *Testing* Deteksi Wajah Karyawan

Berikut ini merupakan hasil *Testing* halaman deteksi wajah karyawan sesuai dengan desain *Testing* yang dirancang sebelumnya. Detail dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Hasil Testing Deteksi Wajah Karyawan

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Hasil Output
1	Karyawan dapat melakukan pendekripsi wajah pada saat presensi	-token authentikasi -lokasi karyawan -foto wajah karyawan	Mengembalikan label atau identitas karyawan berdasarkan foto yang dikirimkan dengan hasil probabilitas pengecekan	Uji Berhasil (Gambar L14.14)

4. Hasil *Testing* Jadwal Kerja Karyawan

Berikut ini merupakan hasil *Testing* halaman jadwal kerja karyawan sesuai dengan desain *Testing* yang dirancang sebelumnya. Detail dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6. Hasil Testing Jadwal Kerja Karyawan

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Hasil Output
1	Karyawan dapat melihat jadwal kerja yang sedang berlangsung dan jadwal kerja yang akan datang	-token authentikasi	Menampilkan informasi jadwal kerja pada halaman jadwal kerja karyawan	Uji Berhasil (Gambar L14.15, Gambar L14.16)
2	Karyawan dapat melihat riwayat presensi	-token authentikasi	Menampilkan informasi riwayat presensi pada halaman jadwal kerja karyawan	Uji Berhasil (Gambar L14.17, Gambar L14.18)
3	Karyawan dapat melakukan filter riwayat presensi berdasarkan periode tanggal	-token authentikasi -tanggal mulai -tanggal akhir	Menampilkan informasi riwayat presensi sesuai dengan periode tanggal filter pada halaman jadwal kerja karyawan	Uji Berhasil (Gambar L14.19)

5. Hasil Testing Presensi Clock-In

Berikut ini merupakan hasil *Testing* halaman presensi *clock-in* sesuai dengan desain *Testing* yang dirancang sebelumnya. Detail dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7. Hasil Testing Presensi Clock-In

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Hasil Output
1	Karyawan dapat menuju halaman presensi	-token authentikasi -lokasi karyawan	Menampilkan halaman presensi dengan informasi jadwal kerja yang sedang berjalan	Uji Berhasil (Gambar L14.20)
2	Karyawan dapat melakukan presensi <i>clock-in</i>	-token authentikasi -lokasi karyawan -foto wajah karyawan	Terdapat informasi dari hasil pencocokan dan menampilkan halaman presensi dengan informasi jam dan tanggal <i>clock-in</i>	Uji Berhasil (Gambar L14.21, Gambar L14.22, Gambar L14.23)

4.3.6 Hasil Testing Presensi Clock-Out

Berikut ini merupakan hasil *Testing* halaman presensi *clock-out* sesuai dengan desain *Testing* yang dirancang sebelumnya. Detail dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8. Halaman Testing Presensi Clock-Out

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Hasil Output
1	Karyawan dapat menuju halaman presensi	-token authentikasi -lokasi karyawan	Menampilkan halaman presensi dengan informasi jadwal kerja yang sedang berjalan dan informasi <i>clock-in</i> terakhir	Uji Berhasil (Gambar L14.24)
2	Karyawan dapat melakukan presensi <i>clock-out</i>	-token authentikasi -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>	Uji Berhasil (Gambar L14.25, Gambar L14.26, Gambar L14.27)

7. Hasil *Testing Profil*

Berikut ini merupakan hasil *Testing* halaman profil sesuai dengan desain *Testing* yang dirancang sebelumnya. Detail dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9. Hasil Testing Profil

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Hasil Output
1	Karyawan dapat menuju halaman profil	-token authentikasi	Menampilkan halaman profil dengan data karyawan yang sedang login	Uji Berhasil (Gambar L14.28)
2	Karyawan dapat melakukan logout	-token authentikasi	Menampilkan halaman login dengan menghapus session token authentikasi	Uji Berhasil (Gambar L14.29)

4.3.1 Hasil *Testing* Sistem Sumber Daya Manusia

1. Hasil *Testing* Login

Berikut ini merupakan hasil *Testing* halaman login sesuai dengan desain *Testing* yang dirancang sebelumnya. Detail dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10. Hasil Testing Login

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Hasil Output
1	Pihak sumber daya manusia dapat melakukan validasi akses dengan HTTP password	-username -password	Menampilkan <i>dashboarding</i> utama	Uji Berhasil (Gambar L14.30, Gambar L14.31)

2. Hasil Testing Map

Berikut ini merupakan hasil *Testing* fungsi *map* sesuai dengan desain *Testing* yang dirancang sebelumnya. Detail dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11. Hasil Testing Map

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Hasil Output
1	Pihak sumber daya manusia dapat melihat visualisasi log koordinat presensi karyawan pada <i>map</i>	-nik karyawan	Menampilkan visualisasi map dengan log koordinat lokasi presensi karyawan	Uji Berhasil (Gambar L14.32, Gambar L14.33)

3. Hasil Testing Pengaturan Area Geofencing

Berikut ini merupakan hasil *Testing* fungsi pengaturan area *geofencing* sesuai dengan desain *Testing* yang dirancang sebelumnya. Detail dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12. Hasil Testing Pengaturan Area Geofencing

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Hasil Output
1	Pihak sumber daya manusia dapat melihat aturan pembatasan wilayah presensi		Menampilkan informasi koordinat dan radius <i>geofencing</i>	Uji Berhasil (Gambar L14.34)
2	Pihak sumber daya manusia dapat mengubah koordinat dan radius <i>geofencing</i>	-latitude -longitude -radius	Perubahan pembatasan area presensi karyawan	Uji Berhasil (Gambar L14.35)

4. Hasil Testing Reset Dataset Wajah

Berikut ini merupakan hasil *Testing* fungsi reset dataset wajah sesuai dengan desain *Testing* yang dirancang sebelumnya. Detail dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13. Hasil Testing Fungsi Reset Dataset Wajah

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Hasil Output
1	Pihak sumber daya manusia dapat melakukan reset kepada dataset wajah karyawan	-nik karyawan	Dataset karyawan berhasil direset	Uji Berhasil (Gambar L14.36)

5. Hasil Testing Log Presensi Karyawan

Berikut ini merupakan hasil *Testing* fungsi log presensi karyawan sesuai dengan desain *Testing* yang dirancang sebelumnya. Detail dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14. Hasil *Testing* Log Presensi Karyawan

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Hasil Output
1	Pihak sumber daya manusia dapat melihat log riwayat presensi karyawan berserta lokasi presensi dalam visualisasi tabel		Menampilkan informasi lengkap presensi dengan visualisasi tabel	Uji Berhasil (Gambar L14.37)
2	Pihak sumber daya manusia dapat melakukan filter terhadap data yang ditampilkan berdasarkan nik ataupun periode	-nik karyawan -tanggal awal periode -tanggal akhir periode	Menampilkan informasi lengkap presensi dengan visualisasi tabel sesuai dengan filter yang diterapkan	Uji Berhasil (Gambar L14.38)

6. Hasil Testing Log Presensi Karyawan PU

Berikut ini merupakan hasil *Testing* fungsi log presensi karyawan PU sesuai dengan desain *Testing* yang dirancang sebelumnya. Detail dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15. Hasil Testing Log Presensi Karyawan PU

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Hasil Output
1	Pihak sumber daya manusia dapat melihat log riwayat presensi karyawan PU berserta lokasi presensi dalam visualisasi tabel		Menampilkan informasi lengkap presensi dengan visualisasi tabel	Uji Berhasil (Gambar L14.39)
2	Pihak sumber daya manusia dapat melakukan filter terhadap data yang ditampilkan berdasarkan nik ataupun periode	-nik karyawan -tanggal awal periode -tanggal akhir periode	Menampilkan informasi lengkap presensi dengan visualisasi tabel sesuai dengan filter yang diterapkan	Uji Berhasil (Gambar L14.40)

4.4 Hasil System Usability Scale

System Usability Scale diambil dari delapan responden pada bagian keuangan, kepegawaian, PPTI, admin, dan kelembagaan pada Universitas Dinamika dengan profil pengguna acak, guna mengetahui hasil dari implementasi sistem dan perbandingan opini pengguna sesuai dengan kebutuhan Universitas Dinamika. Pengukuran skala likert menggunakan satuan satu hingga lima dari pertanyaan positif penomoran ganjil dan negatif penomoran genap yang dapat dijabarkan pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16. Tabel Skala System Usability Scale

Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
SKALA POSITIF				
1	2	3	4	5
SKALA NEGATIF				
5	4	3	2	1

Dari hasil rekapitulasi *System Usability Scale* dapat digambarkan pada Tabel 4.17, Untuk detail form *System Usability Scale* dapat dilihat pada Lampiran 13.

Tabel 4.17. Tabel Rekapitulasi System Usability Scale

NO	PERTANYAAN	SKALA					SKOR
		1	2	3	4	5	
1	Aplikasi dapat mempermudah proses presensi yang sudah ada sekarang			1	5	2	33
2	Saya membutuhkan bantuan orang lain / teknisi untuk menggunakan aplikasi ini	2	3	3			23
3	Saya merasa fitur yang telah dirancang telah berjalan dengan baik dan dengan semestinya	1	4	3			26

NO	PERTANYAAN	SKALA					SKOR
		1	2	3	4	5	
4	Saya menilai sistem tidak praktis / membingungkan ketika digunakan	2 Respon	6 Respon				26
5	Menurut saya proses transaksi data dapat dilakukan dengan cepat	1 Respon	5 Respon	1 Respon	1 Respon		26
6	Saya rasa aplikasi ini terlalu berat dan membebani <i>Smartphone</i>	2 Respon	2 Respon	3 Respon	1 Respon		29
7	Saya rasa kebutuhan informasi yang diberikan telah cukup lengkap dan saya dapat memantau informasi presensi saya		4 Respon	4 Respon			28
8	Visualisasi informasi yang diberikan cukup rumit dan susah saya pahami		4 Respon	4 Respon			28
9	Saya rasa inovasi ini dibutuhkan untuk fleksibelitas presensi pada Universitas Dinamika terlebih lagi dimasa pandemi		1 Respon	5 Respon	2 Respon		33
10	Saya rasa presensi dengan alat presensi yang ada sekarang lebih baik digunakan		1 Respon	3 Respon	4 Respon		21
TOTAL SKOR							273

Dari hasil total skor *System Usability Scale* akan dilakukan perhitungan pengelolaan skala likert untuk mengetahui keseluruhan persepsi terhadap inovasi yang penulis buat.

$$Y = (\text{Nilai tertinggi } \times \text{Pertanyaan}) \times \text{Responden}$$

$$\text{Index (\%)} = \frac{\text{Total nilai skor}}{Y} \times 100$$

$$\text{Interval skor} = \frac{100}{\text{Pertanyaan}}$$

$$Y = (5 \times 10) \times 8 = 400$$

$$\text{Index (\%)} = \frac{274}{400} \times 100 = 68.25\%$$

$$\text{Interval Skor} = \frac{100}{5} = 20$$

(Riyadi, 2019)

Tabel 4.18 Interval Skor System Usability Scale

Interval Skor	Kategori
80% - 100%	Sangat Setuju
60% - 79.99%	Setuju
40% - 59.99%	Netral
20% - 39.99%	Tidak Setuju
0% - 19.99%	Sangat Tidak Setuju

Dari perhitungan index persentase hasil *system usability scale* dapat disimpulkan bahwa responden menjawab bahwa rancang bangun aplikasi presensi dengan metode *local binary patern histograms* dan *geofencing* berbasis *mobile* pada Universitas Dinamika berkategori setuju atau 68.25%.

4.5 Hasil Keseluruhan

Keseluruhan hasil rancangan dapat diimplementasikan, hal ini dibuktikan dengan hasil *testing* 100% berhasil. Dari hasil *System Usability Scale* juga didapatkan bahwa aplikasi dan inovasi dibutuhkan sesuai dengan hasil perhitungan yang menunjukkan kategori setuju dengan nilai 68.25% untuk mengatasi permasalahan presensi pada Universitas Dinamika.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penelitian ini telah menghasilkan aplikasi presensi berbasis *mobile* pada Universitas Dinamika dengan kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi presensi berhasil menerapkan metode *Local Binary Pattern Histograms* yang berjalan pada modul OpenCV sebagai validasi *biometric* untuk melakukan pencocokan wajah.
2. Aplikasi presensi berhasil menerapkan metode *geofencing* dengan perhitungan *haversine formula* untuk melakukan validasi lokasi dengan menarik garis lurus dengan radius yang telah ditentukan oleh Universitas Dinamika.
3. Aplikasi presensi sudah 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*.
4. Dari hasil yang didapatkan dari *System Usability Scale* didapatkan bahwa aplikasi dan inovasi dibutuhkan sesuai dengan hasil perhitungan yang menunjukkan kategori setuju dengan nilai 68.25%.

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



DAFTAR PUSTAKA

- Danielsson, W. (2016). React Native application development. *Linkopings Universitet*.
- EMAMI, S., & Petrut SUCIU, V. (2012). Facial Recognition Using OpenCV. *Journal of Mobile, Embedded and Distributed Systems*, 38-39.
- Gilmore, W. J. (2015). EASY LARAVEL 5. *easylaravelbook.com*.
- Handayanto, Y. R. (2019). Pembangunan Aplikasi Donor Darah Dengan Pemanfaatan Teknologi Geofencing Dan Firebase Pada Platform Android .
- 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.
- Rahman. (2013). Perancangan dan Implementasi RESTful Web Service untuk Game Social Food Merchant Saga pada Perangkat Android. 2-4.
- Riyadi, N. R. (2019). Pengujian Usability Untuk Meningkatkan Antarmuka Aplikasi Mobile myUMM Students. *JurnalSISTEMASI, Volume8,Nomor* , 226-232.
- Wintari, E., & Purnama, G. (2011). RANCANG BANGUN SISTEM PRESENSI GURU DAN KARYAWANSMK NEGERI 1 DEPOK MENGGUNAKAN JAVA DAN MYSQL. *Jurusank Teknik Informatika AMIKOM*, 6.
- Yulianto, W. (2015). Central Libarry Of Maulana Malik Ibrahim State Islamic University Of Malang. *MENENTUKAN JARAK HOTEL TERDEKAT DENGAN HAVERSINE FORMULA*, 28.
- Zulfiandri, Hidayatuloh, S., & Anas, M. (2014). RANCANG BANGUN APLIKASI POLIKLINIK GIGI (STUDI KASUS : POLIKLINIK GIGI KEJAKSAAN AGUNG RI). *Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Komputer dan Sistem Intelijen (KOMMIT 2014)*, 475.