



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN SISTEM PRESENSI
DENGAN GPS DAN *FACE RECOGNITION*
BERBASIS APLIKASI *MOBILE* DAN *WEBSITE***

SKRIPSI

Nabila Safinatun Najah

2103421004

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2025



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN SISTEM PRESENSI
DENGAN GPS DAN *FACE RECOGNITION*
BERBASIS APLIKASI *MOBILE* DAN *WEBSITE***

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Nabila Safinatun Najah

2103421004

**PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2025



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Nabila Safinatun Najah

NIM : 2103421004

Tanda Tangan :

Tanggal : 18 Juli 2025

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Nabila Safinatun Najah

NIM : 2103421004

Program Studi : Broadband Multimedia

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Presensi dengan GPS dan
Face Recognition Berbasis Aplikasi *Mobile* dan *Website*

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada 01 Juli 2025 dan
dinyatakan (Lulus/~~Tidak Lulus~~).

Pembimbing I : Viving Frendiana, S.ST., M.T. ()
NIP. 199001152019032011

Pembimbing II : Budi Utami, M.Si. ()
NIP. 198809272022032009

Depok, 18 Juli 2025
Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro




Dr. Murie Dwiyanti, S.T., M.T.
NIP. 197803312003122002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan Rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul "Rancang Bangun Sistem Presensi Dengan GPS dan *Face Recognition* Berbasis Aplikasi *Mobile* Dan *Website*". Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini yaitu dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Viving Frendiana, S.T., M.T. dan Ibu Budi Utami, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini;
2. Bapak Gamayel Rizal selaku *Chief Technology Officer* (CTO) beserta jajaran staff PT. Berdikari Prima Mandiri (BPM) yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang penulis perlukan;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
4. Sahabat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 16 Juni 2025

Penulis



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

*Rancang Bangun Sistem Presensi dengan GPS dan Face Recognition Berbasis
Aplikasi Mobile dan Website*

ABSTRAK

Teknologi informasi yang terus berkembang telah mendorong transformasi digital dalam berbagai sektor, termasuk manajemen kehadiran karyawan. Salah satu perusahaan penyedia layanan internet berbasis fiber optic masih menggunakan metode presensi manual melalui aplikasi Telegram. Metode ini kurang efektif, terutama bagi karyawan yang bekerja di luar kantor (*Work from Site*), karena menyulitkan validasi lokasi dan identitas. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem presensi berbasis aplikasi mobile dan website dengan integrasi teknologi *Global Positioning System (GPS)* dan pengenalan wajah (*Face Recognition*). *GPS* digunakan dengan *Leaflet JS* untuk memastikan lokasi presensi sesuai titik yang telah ditentukan, sedangkan *Face Recognition* diimplementasikan menggunakan *face-api.js* dengan model deteksi dan pencocokan wajah. Sistem juga menyediakan fitur pengajuan izin, cuti, dan pencatatan riwayat presensi secara otomatis. Aplikasi dan website dikembangkan menggunakan framework *Laravel* untuk pengelolaan data yang terstruktur dan efisien. Pengujian dilakukan untuk memastikan sistem berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Hasil pengujian *GPS* menunjukkan bahwa dari 10 percobaan (5 titik dalam radius dan 5 di luar radius), sistem berhasil memverifikasi lokasi dengan rata-rata selisih jarak 8 meter dibanding *Google Maps*. Pengujian *face recognition* sebanyak 45 kali menunjukkan sistem mampu mengenali wajah pada jarak 10–30 cm dan menolak wajah yang tidak terdaftar. Pengujian fungsionalitas menggunakan metode *blackbox testing*, sedangkan hasil *User Acceptance Test (UAT)* menunjukkan tingkat kelayakan 96,4% pada aplikasi mobile dan 98,4% pada versi website.

Kata kunci: *Face Recognition, GPS, Mobile, Presensi, Website.*

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Presence System Design with GPS and Face Recognition Based on Mobile Applications and Websites

Abstract

The continuous development of information technology has driven digital transformation in various sectors, including employee attendance management. One fiber optic-based internet service provider still uses a manual attendance method via the Telegram app. This method is ineffective, especially for employees who work outside the office (Work from Site), as it makes it difficult to validate their location and identity. This study aims to design and develop an attendance system based on a mobile app and website, integrated with Global Positioning System (GPS) technology and facial recognition (Face Recognition). GPS is used with Leaflet JS to ensure that the attendance location matches the specified point, while Face Recognition is implemented using face-api.js with a face detection and matching model. The system also provides features for requesting leave, submitting leave requests, and automatically recording attendance history. The application and website were developed using the Laravel framework for structured and efficient data management. Testing was conducted to ensure the system operates according to user needs. GPS testing results showed that out of 10 trials (5 points within the radius and 5 outside the radius), the system successfully verified the location with an average distance difference of 8 meters compared to Google Maps. Face recognition testing conducted 45 times showed that the system can recognize faces at a distance of 10–30 cm and reject unregistered faces. Functional testing was conducted using blackbox testing methods, while User Acceptance Test (UAT) results showed a usability rate of 96.4% for the mobile app and 98.4% for the website version.

Keyword: *Face Recognition, GPS, Mobile Phone, Attendance, Website.*

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR RUMUS.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Luaran.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Sistem Presensi.....	4
2.2 <i>Global Positioning System</i> (GPS)	4
2.3 <i>Haversine</i> Formula	5
2.4 <i>Face Recognition</i>	6
2.5 <i>Face-api.js</i>	8
2.6 Perancangan dan Pengembangan Sistem	9
2.6.1 <i>Framework</i> Laravel.....	9
2.6.2 MySQL.....	11
2.6.3 <i>Hypertext Preprocessor</i> (PHP) dan <i>phpMyAdmin</i>	12
2.6.4 XAMPP	12
2.6.5 <i>Application Programming Interface</i> (API)	13
2.7 Pengujian dan Validasi Sistem.....	14
2.7.1 Fungsionalitas Sistem dan <i>Black Box Testing</i>	14
2.7.2 <i>User Acceptance Testing</i> (UAT).....	15
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	18
3.1 Rancangan Sistem Presensi dengan GPS dan <i>Face Recognition</i>	18
3.1.1 Deskripsi Sistem	18
3.1.2 Cara Kerja Sistem	19
3.1.3 Spesifikasi Perangkat Lunak dan Perangkat Keras	26

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.2	Realisasi Sistem.....	27
3.2.1	Realisasi Sistem Aplikasi	28
3.2.2	Realisasi Sistem <i>Website</i>	54
3.2.3	Integrasi Sistem dengan Database.....	82
BAB IV PEMBAHASAN.....		89
4.1	Pengujian Fitur GPS	89
4.1.1	Deskripsi Pengujian	89
4.1.2	Prosedur Pengujian	89
4.1.3	Hasil Pengujian	90
4.1.4	Analisis Data Pengujian	91
4.2	Pengujian <i>Face Recognition</i>	92
4.2.1	Deskripsi Pengujian	92
4.2.2	Prosedur Pengujian	92
4.2.3	Hasil Pengujian	92
4.2.4	Analisis Data Pengujian	97
4.3	Pengujian Fungsionalitas Sistem.....	98
4.3.1	Deskripsi Pengujian	98
4.3.2	Prosedur Pengujian	98
4.3.3	Hasil Pengujian	98
4.3.4	Analisis Data Pengujian	99
4.4	Pengujian <i>User Acceptance Testing (UAT)</i>	99
4.4.1	Deskripsi Pengujian	99
4.4.2	Prosedur Pengujian	99
4.4.3	Hasil Pembahasan	100
4.4.4	Analisis Data Pengujian	100
BAB V PENUTUP.....		102
5.1	Kesimpulan.....	102
5.2	Saran	103
DAFTAR PUSTAKA.....		101
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		105
LAMPIRAN.....		106

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arsitektur SSD	7
Gambar 2. 2 Arsitektur Model ResNet34.....	9
Gambar 2. 3 Logo Laravel	10
Gambar 2. 4 Logo MySQL	11
Gambar 2. 5 Jendela <i>Control Panel</i> XAMPP	13
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem	18
Gambar 3. 2 Alur Kerja Sistem	20
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Cara Kerja Aplikasi	22
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> Cara Kerja <i>Website</i>	25
Gambar 3. 5 Halaman Login.....	29
Gambar 3. 6 Rancangan Form Login untuk Proses Autentikasi	29
Gambar 3. 7 <i>Controller</i> Proses Login	30
Gambar 3. 8 <i>Routing</i> Proses Login	31
Gambar 3. 9 Halaman Lupa Password.....	31
Gambar 3. 10 <i>Controller</i> Lupa Password.....	32
Gambar 3. 11 Halaman Dashboard.....	33
Gambar 3. 12 <i>User Detail</i>	33
Gambar 3. 13 Tampilan Presensi Masuk dan Pulang Berdasarkan Data Presensi Harian.....	34
Gambar 3. 14 Kode Program untuk Menampilkan Rekap Status Presensi Pengguna di Dashboard	35
Gambar 3. 15 <i>Controller</i> Rekap Presensi.....	35
Gambar 3. 16 <i>Routing</i> Halaman Dashboard	35
Gambar 3. 17 Halaman Fitur E-Presensi	38
Gambar 3. 18 Fungsi <code>getLabeledFaceDescriptions()</code>	39
Gambar 3. 19 Fungsi <code>startFaceRecognition()</code>	41
Gambar 3. 20 Elemen <code><canvas></code>	41
Gambar 3. 21 Fungsi <code>getLocation()</code>	42
Gambar 3. 22 Fungsi <code>checkRadius()</code>	43
Gambar 3. 23 Fungsi <code>hitungJarak</code>	43
Gambar 3. 24 Presensi <i>Controller</i>	44
Gambar 3. 25 <i>Routing</i> Halaman E-Presensi.....	44
Gambar 3. 26 Halaman Histori Presensi	45
Gambar 3. 27 Proses Pengambilan Data	46
Gambar 3. 28 <i>Controller</i> Histori Presensi.....	46
Gambar 3. 29 <i>Routing</i> Histori Presensi.....	47
Gambar 3. 30 Halaman Izin dan Form Izin.....	48
Gambar 3. 31 Tampilan Form Pengajuan Izin/Sakit dengan Upload Surat Sakit ..	48
Gambar 3. 32 Validasi Form dan Cek Pengajuan Izin via AJAX	49
Gambar 3. 33 <i>Controller</i> Izin/Sakit.....	49
Gambar 3. 34 <i>Query</i> Pengambilan Data Izin Berdasarkan NIK	50
Gambar 3. 35 <i>Routing</i> Halaman Izin/Sakit	50
Gambar 3. 36 Halaman Edit Profile.....	51
Gambar 3. 37 Kode Menampilkan Pesan Sukses dan Error pada Halaman Edit Profile.....	51
Gambar 3. 38 <i>Controller</i> Halaman Edit Profile	52

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 39 <i>Routing</i> Halaman Edit Profile	52
Gambar 3. 40 Tombol Logout	53
Gambar 3. 41 Kode Program Tombol Logout.....	54
Gambar 3. 42 <i>Controller</i> Proses Logout	54
Gambar 3. 43 Halaman Login Admin	56
Gambar 3. 44 Form Login Admin untuk Autentikasi Pengguna.....	56
Gambar 3. 45 <i>Controller</i> Login Admin.....	57
Gambar 3. 46 <i>Routing</i> Login Admin.....	57
Gambar 3. 47 Tampilan Halaman Dashboard Admin	58
Gambar 3. 48 <i>Card</i> Informasi Rekap Presensi.....	58
Gambar 3. 49 <i>Controller</i> Dashboard Admin.....	59
Gambar 3. 50 <i>Routing</i> Dashboard Admin.....	59
Gambar 3. 51 Fitur Data Karyawan	60
Gambar 3. 52 Tampilan Saat Posisi Wajah Belum Sesuai dengan Panduan.....	61
Gambar 3. 53 Tampilan Saat Posisi Wajah Sudah Sesuai dengan Panduan.....	62
Gambar 3. 54 Fungsi Panduan Posisi Wajah (<i>Position Guide</i>).....	62
Gambar 3. 55 Validasi Posisi Wajah Berdasarkan Koordinat Deteksi	63
Gambar 3. 56 Halaman Detail Karyawan	64
Gambar 3. 57 Proses Pengambilan Dataset Wajah	64
Gambar 3. 58 Model Face-api.js	65
Gambar 3. 59 Halaman Data Departemen	66
Gambar 3. 60 Validasi Form Tambah Data Departemen.....	67
Gambar 3. 61 <i>Routing</i> Halaman Departemen	67
Gambar 3. 62 Halaman Monitoring Presensi.....	68
Gambar 3. 63 Fungsi loadpresensi()	69
Gambar 3. 64 <i>Controller</i> Monitoring Presensi.....	70
Gambar 3. 65 <i>Routing</i> Monitoring Presensi.....	70
Gambar 3. 66 Halaman Data Izin/Sakit	71
Gambar 3. 67 Pembuatan Filter Berdasarkan Status Pengajuan.....	71
Gambar 3. 68 Pemberian Badge pada Setiap Pengajuan	72
Gambar 3. 69 <i>Controller Approval</i> Izin/Sakit.....	72
Gambar 3. 70 <i>Routing</i> Halaman Izin/Sakit	73
Gambar 3. 71 Halaman Laporan Presensi Karyawan	73
Gambar 3. 72 Contoh Laporan Rekap Presensi Karyawan.....	74
Gambar 3. 73 Penentuan Keterangan Presensi Berdasarkan Jam Masuk	75
Gambar 3. 74 <i>Controller</i> Halaman Laporan Presensi Karyawan.....	75
Gambar 3. 75 Halaman Rekap Presensi	76
Gambar 3. 76 Contoh Laporan Rekap Presensi Seluruh Karyawan	77
Gambar 3. 77 <i>Controller</i> Rekap Presensi Seluruh Karyawan.....	77
Gambar 3. 78 Halaman Lokasi Kantor	78
Gambar 3. 79 Form Halaman Lokasi Kantor.....	79
Gambar 3. 80 <i>Controller</i> Lokasi Kantor	79
Gambar 3. 81 <i>Routing</i> Lokasi Kantor	80
Gambar 3. 82 Halaman Logout Admin	80
Gambar 3. 83 Menu <i>Dropdown</i> pada Fitur Logout.....	81
Gambar 3. 84 <i>Controller</i> Logout Admin.....	81
Gambar 3. 85 <i>Routing</i> Logout Admin.....	82
Gambar 3. 86 Tampilan Tabel User pada Database	83



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 87 Struktur Tabel Users	83
Gambar 3. 88 Tampilan Tabel Presensi pada Database.....	84
Gambar 3. 89 Struktur Tabel Presensis	84
Gambar 3. 90 Tampilan Tabel Pengajuan Izin/Sakit pada Database.....	85
Gambar 3. 91 Struktur Tabel pengajuan_izins	85
Gambar 3. 92 Tampilan Tabel karyawan_wajah pada Database.....	86
Gambar 3. 93 Struktur Tabel karyawan_wajah.....	86
Gambar 3. 94 Tampilan Tabel Departemen pada Database	87
Gambar 3. 95 Struktur Tabel Departemen	87
Gambar 3. 96 Tampilan Tabel lokasi_kantor pada Database	88
Gambar 3. 97 Struktur Tabel Departemen	88





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RUMUS

Persamaan (2.1).....	5
Persamaan (2.2).....	15
Persamaan (2.3).....	16





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Komponen Laravel	10
Tabel 3. 1 Spesifikasi Sistem	26
Tabel 3. 2 Spesifikasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	27
Tabel 4. 1 Hasil Data Pengujian Mode Presensi WFO	90
Tabel 4. 2 Hasil Data Pengujian Akurasi Jarak	91
Tabel 4. 3 Hasil Data Deteksi Wajah Pada Berbagai Kombinasi Jarak dan Pencahayaan	93
Tabel 4. 4 Data Hasil Pengujian terhadap Wajah yang Tidak Sesuai dengan Dataset	95
Tabel 4. 5 Data Hasil Pengujian Terhadap Kecepatan Pengenalan	96
Tabel 4. 6 Data Hasil Pengujian Deteksi Berdasarkan Rasio Jumlah Dataset	97
Tabel 4. 7 Hasil Data Kuesioner Aplikasi <i>Mobile</i>	100
Tabel 4. 8 Hasil Data Kuesioner <i>Website</i>	100



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

L- 1 Lampiran Hasil Pengujian Fungsionalitas Sistem untuk Aplikasi <i>Mobile</i> ..	106
L- 2 Lampiran Hasil Pengujian Fungsionalitas Sistem untuk <i>Website</i>	111
L- 3 Lampiran Data Hasil <i>User Acceptance Test</i> (UAT) dari salah satu karyawan	114
L- 4 Lampiran Dokumentasi Pengambilan Dataset	115



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era digital yang semakin berkembang pesat, teknologi informasi telah mendukung berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam pengelolaan sumber daya manusia. Salah satu tantangan utama yang dihadapi oleh organisasi dan perusahaan adalah memastikan kehadiran karyawan secara tepat waktu dan akurat. Sistem presensi manual, seperti menggunakan tanda tangan atau kartu kehadiran, sering kali memiliki berbagai keterbatasan, termasuk risiko pemalsuan data, dan ketidaktepatan waktu pencatatan.

PT. BPM (Berdikari Prima Mandiri), sebagai salah satu perusahaan yang bergerak di bidang *Internet Service Provider* (ISP) berbasis dengan infrastruktur *fiber optic*, menghadapi tantangan dalam mengelola presensi karyawan yang masih dilakukan secara sederhana menggunakan Telegram. Sistem kerja di PT. BPM tidak hanya menerapkan skema *Work from Office* (WFO), tetapi juga *Work from Site* (WFS), di mana karyawan bekerja di luar kantor seperti di lokasi proyek atau saat mengunjungi pelanggan. Kondisi ini kerap menyulitkan perusahaan dalam memastikan keakuratan data presensi, terutama bagi petugas lapangan yang harus menempuh jarak jauh antar lokasi. Selain itu, penyusunan laporan presensi bulanan dan pengajuan absensi seperti izin atau cuti juga masih dilakukan secara manual, sehingga menghambat efisiensi operasional perusahaan.

Penelitian Candra dan Fathurahman (2024) mengembangkan sistem presensi berbasis *Internet of Things* (IoT) di PAUD BiMBA AIUEO Cibinong untuk memantau kehadiran siswa secara *real-time*. Sistem ini menggunakan teknologi *face recognition* dengan kamera ESP32-CAM yang dipadukan dengan model *deep learning* FOMO (*Faster Objects, More Objects*) untuk mendeteksi wajah, serta sensor sidik jari R307 sebagai alternatif autentikasi. Data kehadiran ditampilkan melalui *website* yang terintegrasi langsung dengan perangkat, memungkinkan orang tua memantau kehadiran anak meskipun dari jarak jauh. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi pencatatan kehadiran di lingkungan pendidikan anak usia dini.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Penelitian Sunarya dan Hardyanto (2021) mengimplementasikan teknologi *face recognition* dan *Global Positioning System* (GPS) dalam sistem presensi di Balai Desa Mekarjati, Kecamatan Haurgeulis, Kabupaten Indramayu, untuk meningkatkan akurasi dan transparansi kehadiran perangkat desa. Sistem ini dikembangkan sebagai solusi atas permasalahan kinerja perangkat desa yang kurang optimal akibat ketidakhadiran dan praktik titip absen dalam proses presensi manual. Dengan teknologi *face recognition*, setiap perangkat desa wajib melakukan autentikasi wajah saat presensi, sementara GPS memastikan lokasi autentikasi sesuai dengan kantor desa. Sistem ini diharapkan dapat mengurangi kecurangan, meningkatkan disiplin kerja perangkat desa, serta mendukung pelayanan administrasi kependudukan yang lebih efisien dan transparan bagi masyarakat.

Penelitian ini menggunakan dua teknologi utama, yaitu *Global Positioning System* (GPS) dan *Face Recognition*. GPS digunakan untuk mencatat presensi berbasis lokasi yang telah ditentukan oleh admin. Sementara itu, *Face Recognition* diimplementasikan menggunakan *library face-api.js* yang terdiri dari tiga model utama, yaitu *ssd_mobilenetv1* untuk mendeteksi wajah, *face_landmark_68_model* untuk mendeteksi titik-titik wajah, serta *face_recognition_model* untuk mencocokkan wajah dengan data pada database. Pemilihan model *SSD MobileNetVI* dilakukan karena kemampuannya mendeteksi wajah secara cepat dan efisien. Sistem ini juga dilengkapi dengan fitur manajemen izin atau cuti serta pencatatan riwayat presensi guna mencegah manipulasi data dan titip presensi.

Sistem ini juga menyediakan opsi presensi untuk *Work from Office* (WFO) dan *Work from Site* (WFS), memungkinkan fleksibilitas dalam berbagai kondisi kerja. Dari sisi pengelolaan data, penelitian ini menggunakan framework Laravel untuk *backend* dan MySQL sebagai *database* guna memastikan pengelolaan data karyawan yang optimal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem presensi berbasis aplikasi *mobile* dan *website* dengan GPS dan *Face Recognition*, yang diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional, menciptakan budaya kerja yang lebih disiplin dan transparan, serta mendukung perkembangan teknologi di era digital.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam skripsi ini, antara lain:

- a) Bagaimana membangun aplikasi *mobile* dan *website* presensi dengan GPS dan *Face Recognition*?
- b) Bagaimana penerapan teknologi GPS dan *Face Recognition* pada proses pembuatan aplikasi *mobile* dan *website* presensi?
- c) Bagaimana skenario dan hasil dari pengujian pada aplikasi dan *website monitoring* presensi berbasis GPS dan *Face Recognition*?
- d) Bagaimana keakuratan dari teknologi GPS dan *Face Recognition* yang diterapkan pada sistem presensi yang dibangun?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu:

- a) Menghasilkan aplikasi *mobile* dan *website* guna mendukung pengembangan sistem kehadiran dengan teknologi informasi.
- b) Mengintegrasikan API pada aplikasi *mobile* dan *website* menggunakan GPS dan *Face Recognition* presensi.
- c) Merancang skenario pengujian dan menyusun laporan hasil uji untuk memastikan performa, keandalan dan akurasi *sistem monitoring* presensi.
- d) Menghasilkan sistem presensi dengan teknologi GPS dan *Face Recognition* secara akurat.

1.4 Luaran

Pada skripsi ini, luaran yang diharapkan antara lain:

- a) Sistem presensi berbasis GPS dan *Face Recognition* untuk memantau kehadiran karyawan secara *real-time*, meningkatkan efisiensi, dan memastikan akurasi data.
- b) Laporan skripsi sebagai publikasi dari pembuatan skripsi.
- c) Menghasilkan artikel ilmiah yang telah diseminarkan pada Seminar Nasional Teknik Elektro (SNTE).

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Aplikasi *mobile* dan *website* presensi berhasil dibangun menggunakan framework laravel. Sistem ini dilengkapi dengan fitur presensi berbasis lokasi (GPS) dan pengenalan wajah (*Face Recognition*), yang terintegrasi dalam proses absensi masuk dan pulang.
2. Teknologi GPS diterapkan menggunakan Leaflet JS untuk mendeteksi dan memvalidasi lokasi presensi dalam radius tertentu. Sedangkan teknologi *Face Recognition* diterapkan melalui proses pencocokan wajah menggunakan *library* face-api.js yang mampu mengenali wajah pengguna untuk keperluan verifikasi kehadiran.
3. Pengujian sistem dilakukan melalui dua metode, yaitu *blackbox testing* untuk fungsionalitas sistem dan *User Acceptance Test* (UAT) untuk mengetahui tingkat penerimaan pengguna. Hasil *blackbox testing* menunjukkan seluruh fitur berjalan dengan baik, yaitu 100% berhasil. Hasil UAT menunjukkan tingkat kelayakan sebesar 96,4% untuk aplikasi *mobile* dan 98,4% untuk *website*, keduanya berada pada kategori "Sangat Layak".
4. Pengujian GPS dilakukan sebanyak 10 kali dengan 5 titik di dalam radius presensi WFO (100 meter) dan 5 titik di luar radius. Hasilnya, presensi berhasil dilakukan di dalam radius dan gagal di luar radius, dengan rata-rata selisih jarak antara aplikasi dan Google Maps sebesar 8 meter. Pada pengujian *face recognition*, sistem mampu mendeteksi wajah pengguna secara akurat pada jarak 10–30 cm dan berbagai intensitas cahaya, serta berhasil menolak wajah yang tidak terdaftar. Selain itu, waktu deteksi meningkat seiring bertambahnya jumlah dataset wajah, namun secara keseluruhan sistem memiliki performa pengenalan yang baik dan akurat apabila jumlah dataset yang digunakan mencukupi dan proporsinya sesuai.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

5.2 Saran

Dengan adanya Rancang Bangun Sistem Presensi dengan GPS dan *Face Recognition* Berbasis Aplikasi *Mobile* dan *Website*, diharapkan pengembangan selanjutnya mencakup penambahan fitur untuk mengantisipasi potensi kecurangan dalam penggunaan sistem, terutama pada GPS untuk mendeteksi aplikasi pemalsu lokasi. Selain itu, karena sistem saat ini memerlukan GPS yang selalu aktif agar dapat membaca lokasi secara *real-time*, disarankan adanya pengembangan fitur yang memungkinkan presensi tetap akurat tanpa harus mengaktifkan GPS secara terus-menerus, misalnya dengan optimalisasi penggunaan lokasi atau integrasi teknologi lainnya.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Adih, Pangestu, W. A., Akbar, M. F., Purnamasari, & Saprudin. (2025). Analisis K-Means Clustering pada Sistem Presensi Mobile denfan fitur GPS dan Foto Selfie untuk Pegawai Non-PNS di Puskesmas Kosambi. *Modem: Jurnal Informatika dan Sains Teknologi*, 15-30.
- Aipina, D., & Witriyono, H. (2022). Pemanfaatan Framework Laravel dan Framework Bootstrap pada Pembangunan Aplikasi Penjualan Hijab Berbasis Web. *Jurnal Media Infotama*.
- Ambriani, D. (2020). Rancang Bangun Repository Publikasi Ilmiah Dosen Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel. *Jurnal Manajemen Informatika*.
- Andriana, M. (den 28 Oktober 2020). *User Acceptance Test*. Hämtat från sis.binus.ac.id: <https://sis.binus.ac.id/2020/10/28/user-acceptance-test/>
- Arifin, K. A., Metandi, F., & Hadiwijaya, N. A. (2024). Aplikasi Absensi Berbasis GPS dan Swafoto menggunakan Framework Laravel pada PT Kaltim Methanol Industri. *Jurnal Media Akademik (JMA)*.
- Azzahra, A., & Ananda, F. E. (2024). Rancang Bangun Sistem Kehadiran Secara Real Time Menggunakan Face Recognition Denfan Metode SSD di SMK Negeri 53 Jakarta. *JITET(Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan)*.
- Baktiar, A. R., Mulainsyah, D., Sasgoro, E. C., & Sumiati, E. (2021). Pengujian menggunakan Black Box Testing dengan Teknik State Transition Testing pada Perpustakaan Yayasan Pendidikan Islam Pakualam Berbasis Web. *JATIMIKA: Jurnal Kreativitas Mahasiswa Informatika*, 142-145.
- Candra, K. A., & Fathurahman, M. (2024). Perancangan Sistem Presensi Face Recognition dan Fingerprint Berbasis IoT dan Website di BiMBA AIUEO Cibinong. *SNIV: Seminar Nasional Inovasi Vokasi*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Daus, F., & Utami, L. A. (2024). Sistem Informasi Pelayanan Kesehatan Berbasis Web pada Balai Kesehatan TNI AL Kelapa Gading. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*.
- Fikri, H. R., & Voutama, A. (2023). Pengujian Black Box pada Aplikasi Database Perguruan Tinggi dengan Teknik Equivalence Partitions. *ANTIVIRUS: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 1-18.
- Fuady, S., Nehru, & Anggraeni, G. (2020). Deteksi Onjek Menggunakan Metode Single Shot Multibox Detector Pada Alat Bantu Tongkat Tunanetra Berbasis Kamera. *Journal of Electrical Power Control and Automation*.
- Hardyanto, C. (2022). Pemanfaatan Teknologi Mobile dalam Pencatatan Presensi Pegawai saat Berkerja dari Kantor di Masa New Normal Pandemi Covid-19. *KOMPUTA: Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika*.
- Hasanuddin, Asgar, H., & Hartono, B. (2022). Rancang Bangun Rest API Aplikasi Weshare Sebagai Upaya Mempermudah Pelayanan Donasi Kemanusiaan. *JINTEKS (Jurnal Informatika Teknologi dan Sains)*.
- Kurniawan, A. D., Mahmudi, A., & Zahro, H. Z. (2023). Penerapan Metode Haversine Formula pada Sistem Informasi Geografis Pencarian Laundry Terdekat di Kelurahan Tasikmadu Berbasis Mobile Android. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 2226-2233.
- Kusuma, A. P., & Yufon, A. (2024). Analisis User Acceptance Test pada Aplikasi Pengiriman Barang dalam Menentukan Kualitas Sistem. *ANTIVIRUS: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*.
- Lim, N. E., & Silalahi, M. (2023). Rancang Bangun Sistem E-Administrasi Berbasis Codeigniter Framework di KP2A Batam. *Jurnal Comasie*, 37-46.
- Mekari Talenta. (den 7 February 2022). *Peran Penting GPS di Aplikasi Absensi Online*. Hämtat från Mekari Talenta: <https://www.talenta.co/blog/peran-gps-di-aplikasi-absensi-online/>



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Midtrans. (den 5 Juni 2024). *API: Pengertian, Jenis, Cara Kerja, Contoh dan Arsitekturnya*. Hämtat från midtrans.com: <https://midtrans.com/id/blog/api-adalah>

Nugroho, A., Jumardi, R., & Ramadhania, N. F. (2020). Penerapan Metode Haversine Formula untuk Menentukan Penentuan Titik Kumpul pada Aplikasi Tanggap Bencana. *METIK*, 69-75.

PT Biznet Gio Nusantara. (den 15 September 2022). *Mengenal MySQL, Definisi, Fungsi, hingga Cara Kerjanya*. Hämtat från biznet.com: <https://www.biznetgio.com/news/apa-itu-mysql>

PT Biznet Gio Nusantara. (den 11 Januari 2023). *Mengenal Apa itu phpMyAdmin, Fungsi, Fitur, Hingga Cara Kerjanya*. Hämtat från biznetgio.com: <https://www.biznetgio.com/news/apa-itu-phpmyadmin>

Risal, M., & Hermana, A. N. (2023). Pengenalan Wajah Menggunakan Metode Single-Shot Multibox Detector (SSD). *e-Proceeding itenas*.

Rumabar, B. I., & Maria, E. (2024). Evaluasi Kualitas Shopeepay Menggunakan ISO/EIC 25010. *Jurnal Sistem Indormasi Bisnis*.

Sanjaya, H. A., Purba, A. B., Sihombing, J. R., & Mulyana, J. (2024). Prototype Video Recognition Menggunakan Face API untuk Keamanan Ruang Kritikal Berbasis Web. *Digital Transformation Technology (Digitech)*, 876-886.

Sansprayada, A., & Suteja, I. N. (2019). Implementasi Aplikasi Framework Laravel Studi Kasus PT. XYZ. *Jurnal Teknik Informatika STMIK Antar Bangsa*.

Setiawan, I. D., & Sari, R. T. (2023). Pengembangan Absensi Online secara Real Time Algoritma Sequential Searching menggunakan Teknologi GPS berbasis Web. *Jurnal Indonesia: Manajemen Informatika dan Komunikasi*.

Setiono, P. R., Sompie, S. R., & Najoan, M. E. (2020). Aplikasi Pengenalan Wajah untuk Sistem Absensi Kelas berbasis Raspberry Pi. *Jurnal Teknik Informatika*.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Shaliha, R. M. (2023). *Rancang Bangun Aplikasi Face Recognition Berbasis Web dengan Face-api.js dan Aalgoritma Euclidean Distance Sebagai Pendukung Sistem Smart Door*. Jakarta: Politeknik Negeri Jakarta.

Sunarya, F., & Hardyanto, C. (2021). Implementasi Face Recognition dan Global Positioning system pada Sitem Presensi di Desa Mekarjati Kab Indramayu Berbasis Mobile. *JUPITER: Jurnal Penelitian Mahasiswa Teknik dan Ilmu Komputer*.

Tanujaya, H., & Lina. (2023). Pengenalan Objek Menggunakan Metode Single Shot Multibox Detector Pada Bahan Sembako. *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi*.

Wulandari, Nofiyani, & Hasugian, H. (2023). User Acceptance Testing (UAT) pada Electronic Data Preprocessing Guna Mengetahui Kualitas Sistem. *JMIK (Jurnal Mahasiswa Ilmu Komputer)*.

Zain, A. R., Priyaditama, F. J., & Hermawan, I. (2021). Perancangan Sistem Presensi Guru Berbasis Web Menggunakan Metodologi Waterfall . *Jurnal Multinetics*.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nabila Safinatun Najah. Lahir pada tanggal 21 November 2003. Anak kedua dari dua bersaudara. Memulai pendidikan dasar di SD Negeri 02 Bintaro hingga lulus pada tahun 2015, dan melanjutkan pendidikan di SMPS Islam Al-Ihsan Jakarta hingga tahun 2018. Lalu melanjutkan Pendidikan di SMKS Media Informatika Jakarta hingga lulus pada tahun 2021 dan saat ini sedang melanjutkan pendidikan di Perguruan Tinggi Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Broadband Multimedia.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

L- 1 Lampiran Hasil Pengujian Fungsionalitas Sistem untuk Aplikasi *Mobile*

ID	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Keberhasilan	
			Ya	Tidak
A01	Membuka Aplikasi	Sistem menampilkan halaman login	1	
A02	Memasukkan NIK dan Password	Sistem menerima request yang diinputkan dan menampilkan halaman dashboard	1	
A03	Hanya Memasukan NIK	Sistem menampilkan pesan “Password Wajib Diisi”	1	
A04	Hanya Memasukan Password	Sistem menampilkan pesan “NIK Wajib Diisi”	1	
A05	Tidak Memasukkan kedua nya (NIK dan Password)	Sistem menampilkan pesan “NIK Wajib Diisi” dan “Password Wajib Diisi”	1	
A06	Memasukkan NIK, Nama Lengkap dan No. HP untuk “Forgot Password”	Sistem menampilkan alert ‘Permintaan reset password berhasil dikirim. Silahkan hubungi admin untuk konfirmasi”.	1	
B01	Menampilkan halaman dashboard setelah login	Sistem menampilkan informasi pengguna (foto, nama, jabatan) serta tombol presensi.	1	
B02	Tampilan waktu masuk dan pulang	Sistem menyimpan waktu masuk dan pulang, menampilkan jam masuk dan masuk, dan foto selfie.	1	
B03	Menampilkan data rekap presensi pada bulan berjalan	Sistem menampilkan jumlah Hadir, Izin, Sakit, Telat, dan Alpa sesuai data aktual.	1	
B04	Validasi tampilan ikon & badge warna merah	Sistem menampilkan badge angka merah jika ada jumlah yang > 0 (misalnya Telat = 1).	1	

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ID	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Keberhasilan	
			Ya	Tidak
B05	Menampilkan waktu dan status di bagian bawah	Sistem menampilkan tanggal dan waktu presensi masuk/pulang dalam format hh:mm:ss.	1	
C01	Membuka menu E-Presensi	Sistem akan menampilkan opsi mode kerja WFO atau WFS	1	
C02	Melakukan klik pada opsi WFO	Sistem menerima request dan menampilkan kamera serta maps dengan radius kantor	1	
C03	Melakukan klik pada opsi WFS	Sistem menerima request dan menampilkan kamera serta maps berdasarkan lokasi karyawan saat itu	1	
C04	Melakukan klik absen WFO tetapi berada di luar radius kantor	Sistem menolak request dan akan mengirimkan alert “Absen berada di luar jangkauan radius kantor”	1	
C05	Melakukan presensi masuk	Sistem akan mengirimkan alert “Absen Masuk Berhasil”	1	
C06	Melakukan presensi pulang	Sistem akan mengirimkan alert “Absen Pulang Berhasil”	1	
D01	Melakukan klik pada menu Histori	Sistem menerima request dan menampilkan halaman histori presensi	1	
D02	Melakukan pencarian histori presensi menggunakan field “bulan” dan “tahun”	Sistem menerima request dan menampilkan data historis presensi karyawan	1	
D03	Mencari data histori di bulan yang belum berlangsung	Sistem menolak request dan akan mengirimkan alert “Data Belum Ada”	1	

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ID	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Keberhasilan	
			Ya	Tidak
D04	Periksa apakah jam masuk dan jam pulang ditampilkan dalam format	Semua waktu tampil konsisten dalam format 24 jam dan tidak ada data kosong/error.	1	
D05	Uji tampilan data jika hanya ada jam masuk atau hanya jam pulang pada suatu hari.	Sistem tetap menampilkan data yang ada, dan tidak error	1	
D06	Verifikasi bahwa warna indikator (hijau, merah, biru) sesuai dengan status presensi: • Hijau = normal, • Merah = terlambat, • Biru = jam pulang.	Warna sesuai dengan aturan dan konsisten di seluruh tampilan.	1	
E01	Melakukan klik pada menu Izin	Sistem akan menampilkan halaman data izin/sakit	1	
E02	Melakukan klik tambah data untuk pengajuan izin/sakit	Sistem menerima request dan menampilkan data form izin	1	
E03	Menambahkan data izin/sakit dengan tanggal, status, dan keterangan	Sistem menerima request penambahan data dan menampilkan alert "Data Berhasil Disimpan"	1	



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ID	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Keberhasilan	
			Ya	Tidak
E04	Melakukan penambahan pengajuan tanpa mengisi tanggal	Sistem menolak request dan akan mengirimkan alert "Tanggal Wajib Diisi"	1	
E05	Melakukan penambahan pengajuan tanpa mengisi status	Sistem menolak request dan akan mengirimkan alert "Status Wajib Diisi"	1	
E06	Melakukan penambahan pengajuan sakit tanpa melampirkan surat sakit	Sistem menolak request dan akan mengirimkan alert "Surat Dokter/Bukti Sakit Wajib Diupload!"	1	
E07	Melakukan penambahan pengajuan tanpa mengisi keterangan	Sistem menolak request dan akan mengirimkan alert "Keterangan Wajib Diisi"	1	
E08	Melakukan penambahan pengajuan dengan mengisi di tanggal yang sama	Sistem menolak request dan akan mengirimkan alert "Anda Sudah Melakukan Pengajuan Izin Pada Tanggal Tersebut!"	1	
F01	Melakukan klik pada menu Profile	Sistem akan menampilkan halaman edit profile karyawan	1	
F02	Melakukan perubahan data profile, seperti nama, nomor HP, kata sandi, atau foto	Sistem menerima request perubahan data profile dan menampilkan alert "Data Berhasil Diupdate"	1	

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ID	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Keberhasilan	
			Ya	Tidak
F03	Mengosongkan salah satu field (misalnya nama atau nomor HP) lalu klik Update	Sistem menerima request perubahan data profile dan menampilkan alert "Data Gagal Diupdate"	1	
F04	Klik area "Tap to Upload", pilih file gambar, lalu klik Update.	Foto berhasil terunggah dan muncul di tampilan profil, serta sistem menampilkan alert "Data Berhasil di Update"	1	
G01	Melakukan klik pada menu Location	Sistem membuka halaman peta lokasi dan menampilkan posisi karyawan saat ini.	1	
G02	Lokasi berhasil ditentukan	Sistem menampilkan pin/tanda di lokasi terkini dengan label "Lokasi Anda Sekarang"	1	
G03	Zoom in dan zoom out pada peta	Tombol + dan - berfungsi untuk memperbesar atau memperkecil tampilan peta.	1	
G04	Pin lokasi bergerak jika pengguna berpindah	Sistem memperbarui posisi pin otomatis saat lokasi pengguna berubah (real-time tracking).	1	
H01	Menekan ikon menu titik tiga (•••)	Sistem menampilkan dropdown atau pop-up dengan opsi "Logout"	1	
H02	Menekan opsi "Logout"	Sistem mengarahkan karyawan kembali ke halaman login.	1	
H03	Klik di luar menu logout tanpa memilih opsi	Menu dropdown logout tertutup otomatis tanpa efek samping.	1	

L- 2 Lampiran Hasil Pengujian Fungsionalitas Sistem untuk *Website*

ID	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Keberhasilan	
			Ya	Tidak
A01	Login dengan NIK dan Password valid	Admin berhasil masuk dan diarahkan ke halaman dashboard	1	
A02	Login dengan NIK valid dan Password salah	Muncul pesan error "Password salah" dan tetap di halaman login	1	
A03	Login dengan NIK dan Password kosong	Validasi muncul, field harus diisi dan tombol login tidak mengarahkan ke dashboard	1	
B01	Dashboard menampilkan jumlah total karyawan	Kolom "Total Karyawan" menampilkan angka sesuai data (contoh: 8)	1	
B02	Tampilan statistik karyawan sesuai status harian	Data “Hadir”, “Izin”, “Sakit”, “Terlambat”, dan “Alpa” ditampilkan dengan benar	1	
B03	Uji fungsionalitas notifikasi (ikon lonceng) di dashboard	Saat ikon notifikasi diklik, muncul daftar atau tampilan notifikasi terbaru (jika ada)	1	
C01	Klik tombol “Tambah Data”	Muncul form input untuk menambahkan data karyawan baru	1	
C02	Pencarian nama karyawan di kolom pencarian	Daftar karyawan akan terfilter sesuai nama yang diketik	1	
C03	Klik tombol “Ambil Foto” di salah satu karyawan	Muncul interface atau kamera untuk mengambil foto wajah karyawan	1	
D01	Klik tombol “Tambah Wajah”	Kamera atau muncul untuk menambahkan data wajah baru	1	

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ID	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Keberhasilan	
			Ya	Tidak
D02	Klik ikon hapus di salah satu foto wajah	Sistem menghapus wajah tersebut dari daftar dan memperbarui tampilan	1	
D03	Tampilkan data lengkap karyawan di bagian “Data Karyawan”	Semua atribut (NIK, Nama, No. HP, Departemen, Jabatan, Role) tampil dengan nilai yang benar	1	
E01	Klik tombol “Tambah Data”	Muncul form input untuk menambah departemen baru (kode & nama departemen)	1	
E02	Klik ikon edit pada salah satu baris departemen	Muncul form untuk mengubah data departemen yang dipilih	1	
E03	Gunakan kolom pencarian untuk mencari nama departemen tertentu	Tabel hanya menampilkan baris departemen yang sesuai dengan kata kunci pencarian	1	
F01	Ubah tanggal di datepicker untuk melihat data presensi hari lain	Data tabel menyesuaikan dan menampilkan karyawan beserta status presensi pada tanggal itu	1	
F02	Verifikasi kolom “Keterangan” tampil sesuai jam masuk	Keterangan muncul sebagai “Tepat Waktu” atau “Terlambat” sesuai aturan waktu yang ditentukan	1	
F03	Klik ikon lokasi pada kolom “Lokasi Presensi”	Sistem membuka tampilan lokasi presensi (misal: peta atau koordinat lokasi)	1	
G01	Filter data berdasarkan tanggal dan status	Data izin/sakit muncul sesuai filter yang dipilih	1	



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ID	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Keberhasilan	
			Ya	Tidak
G02	Lihat status persetujuan izin	Status ditampilkan dengan warna dan label yang sesuai	1	
G03	Klik tombol action approved	Approved izin akan tampil “Disetujui” atau “Ditolak” dengan alasan penolakan	1	
H01	Buka dropdown departemen dan karyawan	Daftar pilihan muncul dan bisa dipilih	1	
H02	Pilih filter dan klik tombol Cetak	Laporan presensi karyawan ditampilkan	1	
H03	Klik tombol Export to Excel	File Excel berhasil diunduh	1	
I01	Uji dropdown bulan dan tahun	Pilihan muncul dan dapat diseleksi dengan benar	1	
I02	Pilih bulan dan tahun lalu klik Cetak	Tabel rekap seluruh karyawan ditampilkan	1	
I03	Klik tombol Cetak atau Export to Excel	Rekap presensi seluruh karyawan akan ditampilkan	1	
J01	Klik nama pengguna untuk buka dropdown	Menu dropdown muncul dengan opsi "Logout"	1	
J02	Klik tombol "Logout" dari dropdown	Admin langsung diarahkan ke halaman login	1	
J03	Setelah logout, coba akses dashboard lagi	Sistem redirect ke halaman login (akses ditolak)	1	



FORM KUESIONER *USER ACCEPTANCE TEST* (UAT)

RANCANG BANGUN SISTEM PRESENSI DENGAN GPS DAN *FACE*

RECOGNITION BERBASIS APLIKASI *MOBILE* DAN *WEBSITE*

Nama : GRESA ARDA WANESA

Divisi : NOC

Tabel Pilihan Jawaban UAT

A	Sangat : Mudah/Bagus/Sesuai/Jelas
B	Mudah/Bagus/Sesuai/Jelas
C	Cukup
D	Kurang: Sulit/Bagus/Sesuai/Jelas
E	Sangat Kurang: Sulit/Jelek/Tidak Sesuai/Tidak Jelas

Tabel Pertanyaan Kuesioner untuk Aplikasi Presensi Mobile

No	Pertanyaan	A	B	C	D	E
1	Aplikasi mudah dipahami dan digunakan tanpa memerlukan pelatihan khusus?	✓				
2	Penggunaan fitur lokasi (GPS) pada aplikasi presensi berjalan dengan baik dan tidak membingungkan?	✓				
3	Proses presensi (WFO&WFS) dapat dilakukan dengan mudah dan cepat?	✓				
4	Sistem deteksi lokasi (GPS) pada saat presensi berjalan dengan akurat?		✓			
5	Proses verifikasi wajah pada saat presensi berjalan lancar dan tidak menyulitkan?	✓				
6	Aplikasi berjalan dengan stabil tanpa sering mengalami error atau crash?	✓				
7	Waktu respon aplikasi saat digunakan (misalnya saat absen) cukup cepat?		✓			

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

8	Aplikasi memberikan notifikasi atau konfirmasi yang jelas setelah presensi dilakukan?	✓				
9	Tampilan antarmuka (UI) aplikasi nyaman dilihat dan mudah dipahami?		✓			
10	Secara keseluruhan, saya merasa puas dengan penggunaan aplikasi presensi ini?	✓				

Tabel Pertanyaan Kuesioner untuk Website Monitoring Presensi

No	Pertanyaan	A	B	C	D	E
1	Website mudah diakses dan digunakan oleh admin tanpa kendala?	✓				
2	Fitur-fitur yang tersedia sesuai dengan kebutuhan pengelolaan data presensi?	✓				
3	Proses pengelolaan data presensi (tambah/edit/hapus) dapat dilakukan dengan lancar?		✓			
4	Informasi yang ditampilkan di dashboard mudah dipahami dan informatif?	✓				
5	Tampilan antarmuka (UI) website rapi, menarik, dan mudah digunakan?		✓			
6	Website tidak mengalami keterlambatan saat membuka halaman atau memproses data?	✓				
7	Website menyediakan data yang akurat sesuai hasil presensi yang dilakukan pengguna?	✓				
8	Sistem keamanan (login/password) terasa aman dan dapat diandalkan?	✓				
9	Website mendukung pekerjaan admin dalam memantau presensi dengan efektif?	✓				
10	Secara keseluruhan, saya merasa puas dengan kinerja dan tampilan website monitoring ini?	✓				

L- 4 Lampiran Dokumentasi Pengambilan Dataset

