

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PRESENSI PEGAWAI LAPANGAN BERBASIS ZONA LOKASI MENGGUNAKAN METODE *WATERFALL*

NABIL MALIK AL HAPID



**TEKNOLOGI REKAYASA PERANGKAT LUNAK
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Proyek Akhir dengan judul “Rancang Bangun Sistem Informasi Presensi Pegawai Lapangan Berbasis Zona Lokasi Menggunakan Metode *Waterfall*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir Laporan Proyek Akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2026

Nabil Malik Al Hapid
J0403221093



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

ABSTRAK

NABIL MALIK AL HAPID. Rancang Bangun Sistem Informasi Presensi Pegawai Lapangan Berbasis Zona Lokasi Menggunakan Metode *Waterfall*. Dibimbing oleh FIRMAN ARDIANSYAH.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh sistem presensi pegawai lapangan di Dinas Lingkungan Hidup Kota Bogor yang masih dilakukan secara manual menggunakan buku absensi tanpa validasi lokasi. Hal ini memungkinkan presensi dilakukan di luar zona kerja. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem Informasi Presensi Pegawai Lapangan Berbasis Zona Lokasi (SIPREZA), menerapkan teknologi *geolocation* dan *geofencing* untuk validasi lokasi presensi, serta menguji fungsionalitas sistem menggunakan *Black Box Testing*. Penelitian ini menggunakan metode *Waterfall* dengan tahapan definisi kebutuhan, sistem dan desain perangkat lunak, implementasi, dan pengujian. Sistem dikembangkan menggunakan PHP, MySQL, *Geolocation API*, *geofencing* berbasis koordinat dan radius, Leaflet.js, serta WebcamJS. Pengujian terhadap 54 test case menggunakan teknik *Equivalence Partitioning* menunjukkan seluruh kebutuhan fungsional berjalan sesuai spesifikasi, sehingga SIPREZA berhasil menerapkan validasi presensi berbasis teknologi *geolocation* dan *geofencing* sesuai dengan zona kerja yang telah ditentukan.

Kata kunci: *geofencing*, *geolocation*, pegawai lapangan, sistem informasi presensi, validasi lokasi

ABSTRACT

NABIL MALIK AL HAPID. Design and Development of a Location-Zone-Based Attendance Information System for Field Staff Using the Waterfall Method. Supervised by FIRMAN ARDIANSYAH.

This research was motivated by the manual attendance system used for field employees at the Bogor City Environmental Agency, which relied on attendance books without location validation. As a result, employees could record their attendance outside their designated work zones. This study aimed to Design and Development of a Location-Zone-Based Attendance Information System (SIPREZA), implement *geolocation* and *geofencing* technologies for attendance location validation, and evaluate the system's functionality using Black Box Testing. The study adopted the Waterfall methodology, consisting of Requirements definition, System and software design, implementation, and testing. The system was developed using PHP, MySQL, the *Geolocation API*, coordinate- and radius-based *geofencing*, Leaflet.js, and WebcamJS. Testing of 54 test cases using the *Equivalence Partitioning* technique showed that all functional requirements performed as specified, meaning that SIPREZA successfully implemented attendance validation based on *geolocation* and *geofencing* technology in accordance with the predetermined work zones.

Keywords: attendance information system, field employees, *geofencing*, *geolocation*, location validation



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PRESENSI PEGAWAI LAPANGAN BERBASIS ZONA LOKASI MENGUNAKAN METODE *WATERFALL*

NABIL MALIK AL HAPID

Laporan Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak

**TEKNOLOGI REKAYASA PERANGKAT LUNAK
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Nur Aziezah, S.Si., M.Si.



Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Sistem Informasi Presensi Pegawai
Lapangan Berbasis Zona Lokasi Menggunakan Metode
Waterfall

Nama
NIM

: Nabil Malik Al Hapid
: J0403221093

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing:

Erman Ardiansyah, S.Kom., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Dr. Medhanita Dewi Renanti, S.Kom., M.Kom.
NPI 201807198305122001

Dekan Sekolah Vokasi:

Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP 196607171992031003

Tanggal Ujian:
4 Agustus 2026

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah *subhānahu wa ta'ālā* atas segala rahmat, karunia, dan ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah yang berjudul "Rancang Bangun Sistem Informasi Presensi Pegawai Lapangan Berbasis Zona Lokasi Menggunakan Metode Waterfall". Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2025 hingga April 2026 sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Sekolah Vokasi, Institut Pertanian Bogor.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Firman Ardiansyah, S.Kom., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan, bimbingan, motivasi, dan masukan selama proses penyusunan tugas akhir ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Nur Aziezah, S.Si., M.Si. selaku dosen penguji atas kritik, saran, dan masukan yang membangun sehingga karya ilmiah ini dapat disusun dengan lebih baik.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dinas Lingkungan Hidup Kota Bogor, khususnya Bagian Umum dan Kepegawaian, yang telah memberikan kesempatan, izin, serta dukungan selama proses penelitian. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada seluruh pegawai yang telah bersedia memberikan informasi dan membantu selama proses pengumpulan data hingga pengembangan sistem.

Ucapan terima kasih yang tulus penulis sampaikan kepada kedua orang tua dan seluruh keluarga atas doa, kasih sayang, dukungan, serta motivasi yang tidak pernah berhenti diberikan. Penulis juga berterima kasih kepada sahabat, rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, serta semua pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, selama proses penelitian dan penyusunan karya ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa karya ilmiah ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan sebagai bahan perbaikan pada penelitian selanjutnya. Penulis berharap karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat, khususnya sebagai referensi dalam pengembangan sistem informasi presensi berbasis lokasi bagi instansi yang memiliki pegawai lapangan serta sebagai salah satu kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa perangkat lunak.

Bogor, Agustus 2026

Nabil Malik Al Hapid



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sistem Informasi Presensi Pegawai	4
2.2 <i>Geolocation</i>	4
2.3 <i>Geofencing</i>	5
2.4 Metode <i>Waterfall</i>	5
2.5 Pengujian <i>Black Box</i>	6
III METODE	7
3.1 Lokasi dan Waktu	7
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	7
3.3 Prosedur Kerja	8
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	10
4.1 Definisi Kebutuhan	10
4.2 Sistem dan Desain Perangkat Lunak	14
4.3 Implementasi Sistem	19
4.4 Pengujian	29
V SIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Simpulan	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	37
RIWAYAT HIDUP	41



DAFTAR TABEL

1	Hasil wawancara	11
2	Identifikasi masalah	11
3	Kebutuhan Pengguna SIPREZA	12
4	Kebutuhan fungsional SIPREZA	13
5	Kebutuhan nonfungsional SIPREZA	14
6	<i>Requirement traceability matrix</i>	29
7	Pengujian <i>black box</i> fungsi login	30
8	Pengujian <i>black box</i> fungsi login	31
9	Pengujian <i>black box</i> fungsi rekap presensi harian	31
10	Pengujian <i>black box</i> fungsi rekap presensi bulanan	32
11	Rekapitulasi hasil pengujian <i>black box</i>	32

DAFTAR GAMBAR

1	Metode <i>waterfall</i> (dimodifikasi dari Sommerville (2016))	8
2	Alur proses presensi manual	10
3	<i>Use case diagram</i> SIPREZA	14
4	<i>Activity diagram</i> login	15
5	<i>Activity diagram</i> presensi masuk dan keluar	16
6	<i>Activity diagram</i> pengajuan ketidakhadiran	16
7	<i>Activity diagram</i> mengubah status ketidakhadiran	17
8	<i>Activity diagram</i> ubah <i>password</i>	18
9	<i>Entity relationship diagram</i> SIPREZA	18
10	Halaman <i>login</i> SIPREZA	19
11	<i>Dashboard</i> admin SIPREZA	20
12	Halaman profil SIPREZA	20
13	Halaman ubah <i>password</i> SIPREZA	21
14	Halaman presensi SIPREZA	21
15	Halaman validasi lokasi presensi SIPREZA	22
16	Kode program pengambilan lokasi pegawai	22
17	Kode program validasi radius (<i>Geofencing</i>)	23
18	Kode program pengambilan foto	24
19	Halaman pengajuan ketidakhadiran SIPREZA	24
20	Halaman mengelola ketidakhadiran SIPREZA	25
21	Detail pengajuan ketidakhadiran SIPREZA	25
22	Halaman data pegawai SIPREZA	26
23	<i>Form</i> tambah pegawai SIPREZA	26
24	Halaman data jabatan SIPREZA	27
25	Daftar lokasi presensi SIPREZA	27
26	<i>Form</i> tambah lokasi presensi SIPREZA	28
27	Rekap presensi harian SIPREZA	28
28	Rekap presensi bulanan SIPREZA	29



DAFTAR LAMPIRAN

1	Pengujian <i>black box</i> fungsi melihat profil	38
2	Pengujian <i>black box</i> fungsi mengubah kata sandi	38
3	Pengujian <i>black box</i> fungsi melihat <i>dashboard</i>	38
4	Pengujian <i>black box</i> fungsi mengelola data pegawai	38
5	Pengujian <i>black box</i> fungsi mengelola lokasi presensi	39
6	Pengujian <i>black box</i> fungsi mengelola data jabatan	39
7	Pengujian <i>black box</i> fungsi mengajukan ketidakhadiran	40
8	Pengujian <i>black box</i> fungsi mengelola data ketidakhadiran	40
9	Pengujian <i>black box</i> fungsi <i>logout</i>	40

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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