

SKRIPSI



**IMPLEMENTASI ALGORITMA HAVERSINE PADA SISTEM KEHADIRAN
KARYAWAN PT. XYZ BERBASIS QR CODE**

HARIANTO BILLY TANDIAS

2010511095

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA
JANUARI 2025**

SKRIPSI



**IMPLEMENTASI ALGORITMA HAVERSINE PADA SISTEM KEHADIRAN
KARYAWAN PT. XYZ BERBASIS QR CODE**

HARIANTO BILLY TANDIAS

2010511095

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA
JANUARI 2025**

PERNYATAAN ORISINALITAS

PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Harianto Billy Tandias

NIM : 2010511095

Tanggal : 24 Januari 2025

Judul Skripsi : **IMPLEMENTASI ALGORITMA HAVERSINE PADA SISTEM
KEHADIRAN KARYAWAN PT. XYZ BERBASIS QR CODE**

Bilamana pada kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 24 Januari 2025

Yang menyatakan,



Harianto Billy Tandias

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Harianto Billy Tandias

NIM : 2010511095

Fakultas : Ilmu Komputer

Program Studi : S-1 Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan karya ilmiah saya kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exchange Royalty Free Right*) untuk dipublikasikan dengan judul:

IMPLEMENTASI ALGORITMA HAVERSINE PADA SISTEM KEHADIRAN KARYAWAN PT. XYZ BERBASIS QR CODE

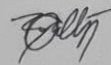
Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media atau memformakan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan artikel ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Dengan pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Jakarta

Pada tanggal : 24 Januari 2025

Yang menyatakan,



Harianto Billy Tandias

LEMBAR PEGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Implementasi Algoritma Haversine Pada Sistem Kehadiran
Karyawan PT. XYZ Berbasis QR Code
Nama : Harianto Billy Tandias
NIM : 2010511095

Disetujui oleh :

Penguji 1:
Dr. Widya Cholil, M.I.T

Penguji 2:
Theresiawati, S.Kom.,M.TI

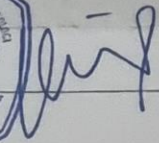
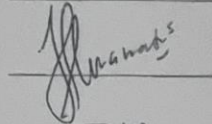
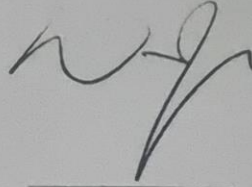
Pembimbing 1:
Ika Nurlaili Isnainiyah S.Kom.,
M.Sc.

Diketahui oleh:

Koordinator Program Studi:
Dr. Widya Cholil, M.I.T.
NIP. 221112080

Dekan Fakultas Ilmu Komputer:
Prof. Dr. Ir. Supriyanto, S.T., M.Sc., IPM
NIP. 197605082003121002

Tanggal Ujian Tugas Akhir:
13 Januari 2025



KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang senantiasa memberikan petunjuk, kelancaran serta kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, serta kasih anugerahNya yang tidak pernah berkesudahan. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu prasyarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer, Jurusan Informatika.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis mendapat banyak dukungan serta bantuan dari berbagai pihak, baik berupa materi, spiritual, dan informasi. Pada kesempatan kali ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah S.W.T
2. Kedua orang tua, adik serta keluarga tercinta yang selalu mendoakan serta mendukung penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Prof. Dr. Ir. Supriyanto, ST., M.Sc., IPM selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
4. Ibu Widya Cholil M.I.T. selaku ketua Program Studi Informatika.
5. Ibu Ika Nurlaili Isnainiyah S.Kom., M.Sc. selaku dosen pembimbing I
6. Ibu Zatin Niqotaini, S.Tr.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing akademik.
7. Seluruh jajaran Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta yang telah membantu dalam perizinan dan administrasi.
8. Teman – teman Informatika, khususnya Informatik 2020 kelas B yang berjuang bersama selama perkuliahan, terima kasih telah menjadi teman saya selama berkuliah, memberikan semangat dan dorongan untuk dapat menyelesaikan kuliah dan skripsi ini.
9. Prambanan Crew yaitu Gilbert, Johannes, Tito, Sarah, Nida, Wildan dan sahabat – sahabat perjuangan yang selalu membantu dan memberikan masukan serta doa kepada penulis agar terselesaikannya skripsi ini dengan baik.
10. NAGARA yaitu, Bergas, Emir, Hiqmal, Jhilren, Raihan, Dinda, Upit, Safina, Siva yang selalu memberikan support, hiburan dan canda tawa kepada penulis.

11. Nabila Aprilia, teman penulis sejak kelas 1 sd sampai saat ini, yang setiap harinya selalu memberikan semangat, mengingatkan dan peduli dengan penulisan skripsi ini, terima kasih selalu ada dan mendengarkan keluh kesah penulis.
12. Dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Semoga Tuhan Yang Maha Esa melimpahkan berkat dan karunia-Nya serta membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.
13. Harianto Billy Tandias, *last but not least*, ya! diri saya sendiri. Apresiasi sebesar-besarnya karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terima kasih karena terus berusaha dan tidak menyerah, serta senantiasa menikmati setiap prosesnya yang bisa dibilang tidak mudah. Terima kasih sudah bertahan.

Penyusun menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penyusun mengharapkan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jakarta, 13 Januari 2025

Penulis

ABSTRAK

Sistem presensi konvensional yang masih digunakan oleh banyak perusahaan sering kali menghadapi kendala teknis, seperti efisiensi rendah, kerentanan terhadap manipulasi data, serta keterbatasan aksesibilitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem presensi berbasis *QR code* yang terintegrasi dengan algoritma Haversine, guna memastikan keakuratan lokasi kehadiran peserta magang di PT XYZ. Sistem ini dirancang menggunakan metodologi *Waterfall*, dengan pengembangan aplikasi *mobile* berbasis *Flutter*, *Firebase Authentication* untuk autentikasi pengguna, serta *Firestore* sebagai penyimpanan data. *Algoritma Haversine* digunakan untuk menghitung jarak antara perangkat pengguna dan lokasi kantor berdasarkan koordinat GPS, memastikan kehadiran hanya dapat dilakukan dalam radius tertentu (≤ 20 meter). Sistem yang dihasilkan menyediakan fitur pencatatan kehadiran *real-time*, pemantauan lokasi pengguna, serta pengelolaan data kehadiran melalui *dashboard* berbasis *web*. Pengujian dilakukan dengan metode *black-box testing*, yang menunjukkan bahwa sistem mampu meningkatkan efisiensi proses presensi dan keakuratan pencatatan data kehadiran. Dengan integrasi fitur-fitur tersebut, sistem ini tidak hanya mempermudah pengelolaan data kehadiran tetapi juga meningkatkan transparansi dan akurasi manajemen sumber daya manusia.

Kata Kunci: QR Code, Algoritma Haversine, Sistem Presensi

ABSTRACT

Conventional attendance systems still used by many companies often face technical challenges such as low efficiency, vulnerability to data manipulation, and limited accessibility. This research aims to develop a QR code-based attendance system integrated with the Haversine algorithm to ensure the accuracy of internship participants' attendance locations at PT XYZ. The system is designed using the Waterfall methodology, with the development of a Flutter-based mobile application, Firebase Authentication for user authentication, and Firestore as data storage. The Haversine algorithm is employed to calculate the distance between the user's device and the office location based on GPS coordinates, ensuring attendance can only be recorded within a specific radius (≤ 20 meters). The resulting system provides features for real-time attendance recording, user location monitoring, and attendance data management through a web-based dashboard. Testing was conducted using the black-box testing method, demonstrating that the system improves the efficiency of the attendance process and the accuracy of attendance data recording. With these integrated features, the system not only simplifies attendance data management but also enhances transparency and accuracy in human resource management.

Keywords: QR Code, Haversine Algorithm, Attendance System

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
LEMBAR PEGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR PERSAMAAN.....	xvii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Luaran yang Diharapkan	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Presensi	7
2.2 Quick Response Code	7
2.3 Geolocation	8

2.4	Flutter dan Dart.....	8
2.5	Google <i>Firestore</i>	10
2.6	Haversine Formula.....	11
2.7	Metode Waterfall	13
2.8	Unified Modelling Language.....	14
2.9	Black Box Testing	14
2.10	Arsitektur MVVM	16
2.11	Penelitian Terdahulu	17
BAB III.....		22
METODOLOGI PENELITIAN		22
3.1	Tahapan Penelitian.....	22
3.2	Identifikasi Masalah.....	22
3.3	Studi Literatur.....	23
3.4	Pengembangan Sistem	23
3.5	Tahapan Kegiatan	32
BAB IV.....		33
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		33
4.1	Analisis.....	33
4.2	Desain.....	34
4.3	Implementasi Code	69
4.4	Aplikasi <i>Mobile</i>	70
4.5	<i>Website</i> Admin	87
4.6	Pengujian.....	89
BAB V		95
5.1	Kesimpulan.....	95
5.2	Saran	95
DAFTAR PUSTAKA.....		97
LAMPIRAN.....		103
Lampiran 1 Wawancara		103
Lampiran 2 Dokumentasi Absensi		106
Lampiran 3 Pseudocode Aplikasi Mobile.....		107

Lampiran 4 Pseudocode Website Admin.....	108
Lampiran 5 Form Testing	109

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model Waerfall	13
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	22
Gambar 3.2 Metode Waterfall.....	23
Gambar 3.3 Console <i>Firebase</i>	27
Gambar 3.4 Implementasi Algoritma Haversine	28
Gambar 4.1 <i>Use Case Diagram Website Admin</i>	35
Gambar 4.2 <i>Use Case Diagram Aplikasi Mobile</i>	40
Gambar 4.3 <i>Class Diagram Aplikasi Mobile</i>	47
Gambar 4.4 <i>Class Diagram Website Admin</i>	48
Gambar 4.5 <i>Activity diagram Aplikasi Mobile</i>	50
Gambar 4.6 <i>Activity diagram Website Admin</i>	51
Gambar 4.7 <i>Sequencce Diagram Login</i>	53
Gambar 4.8 <i>Sequencce Diagram Frgot Password</i>	54
Gambar 4.9 <i>Sequencce Diagram Checkin - WFO</i>	55
Gambar4.10 <i>Sequence Diagram Checkin - Permit</i>	56
Gambar 4.11 <i>Sequence Diagram Checkin - Sick</i>	57
Gambar 4.12 <i>Sequence Diagram Checkin - Late</i>	58
Gambar 4.13 <i>Sequence Diagram History Attendance</i>	60
Gambar 4.14 <i>Sequence Diagram check out</i>	61
Gambar 4.15 <i>Sequence Diagram Logout</i>	62
Gambar 4.16 <i>Sequence Diagram Web - Login</i>	63
Gambar 4.17 <i>Sequence Diagram Web – Dashboard</i>	64
Gambar 4.18 <i>Sequence Diagram Web - Data Karyawan</i>	66
Gambar 4.19 <i>Sequence Diagram Web - Data Kehadiran</i>	68
Gambar 4.20 Halaman <i>Login Aplikasi Mobile</i>	70
Gambar 4.21 <i>Reset Password</i>	71
Gambar 4.22 <i>Console Firebase Authentication</i>	71
Gambar 4.23 Tampilan <i>Email Reset Password</i>	72
Gambar 4.24 Halaman Utama.....	73
Gambar 4.25 Menu Absen	74
Gambar 4.26 Konfirmasi Kehadiran	74

Gambar 4.27 Tampilan dan Kode <i>Scan QR Code</i>	75
Gambar 4.28 Tampilan dan Kode Validasi Jarak	76
Gambar 4.29 Tampilan Berhasil Absen.....	76
Gambar 4.30 Kode Fungsi Record Attendance.....	77
Gambar 4.31 Kode Pengecekan Layanan Lokasi.....	77
Gambar 4.32 Kode untuk membaca lokasi.....	78
Gambar 4.33 Kode untuk mengambil <i>data user</i>	78
Gambar 4.34 Kode untuk akses lokasi pengguna	79
Gambar 4.35 Kode untuk validasi jarak	79
Gambar 4.36 Kode Rumus Haversine	80
Gambar 4.37 Kode hasil dari perhitungan haversine	81
Gambar 4.38 Kode untuk menyimpan data absen.....	82
Gambar 4.39 Kode yang menunjukkan absen berhasil	83
Gambar 4.40 Kode error handling.....	83
Gambar 4.41 Halaman Riwayat Kehadiran	84
Gambar 4.42 Kode untuk mendapatkan informasi login user	85
Gambar 4.43 Kode untuk mengambil data riwayat kehadiran.....	85
Gambar 4.44 Kode untuk menampilkan riwayat absensi	86
Gambar 4.45 Halaman Login.....	87
Gambar 4.46 Halaman Dashboard	88
Gambar 4.47 Halaman Data Karyawan.....	88
Gambar 4.48 Halaman Riwayat Kehadiran	89

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Penelitian Terdahulu.....	18
Tabel 4.1 Skenario <i>Login Website</i>	35
Tabel 4.2 Skenario Tambah Data Peserta Magang	36
Tabel 4.3 Skenario Buat Akun Peserta Magang	37
Tabel 4.4 Skenario lihat data kehadiran	38
Tabel 4.5 Skenario Ekspor Data Kehadiran Peserta Magang	39
Tabel 4.6 Skenario <i>Login</i> Peserta Magang	41
Tabel 4.7 Skenario Halaman <i>Home</i>	42
Tabel 4.8 Skenario <i>CheckIn</i> Peserta Magang	43
Tabel 4.9 Skenario <i>Check-out</i> Peserta Magang	44
Tabel 4.10 Skenario <i>History Attendance</i>	45
Tabel 4.11 Skenario <i>Logout</i>	46
Tabel 4.12 Tes Skenario <i>Website</i>	90
Tabel 4.13 Hasil Tes Skenario Website.....	90
Tabel 4.14 Tes Skenario Aplikasi Mobile	92
Tabel 4.15 Hasil Tes Skenario Website.....	93

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Wawancara.....	103
Lampiran 2 Dokumentasi Absensi	106
Lampiran 3 Pseudocode Aplikasi Mobile.....	107
Lampiran 4 Pseudocode Website Admin	108
Lampiran 5 Form Testing	109

DAFTAR RUMUS

2.1. Rumus Haversine Formula.....	12
3.1. Rumus Haversine Menghitung Radian.....	28
3.2. Rumus Haversine Menghitung Nilai a.....	29
3.3. Rumus Haversine Menghitung Nilai c.....	29
3.4. Rumus Haversine Menghitung Jarak.....	29