



**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING POSISI
KARYAWAN BERBASIS WEB DASHBOARD**

**TUGAS AKHIR
APLIKATIF**

ARI AGUSTIAN

41424110071

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**



**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING POSISI
KARYAWAN BERBASIS WEB DASHBOARD**

**TUGAS AKHIR
APLIKATIF**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

**UNIVERSITAS
ARI AGUSTIAN
41424110071
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ari Agustian
NIM : 41424110071
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Elektro

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:
“Rancang Bangun Sistem Monitoring Posisi Karyawan Berbasis Web Dashboard”
adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 31 Januari 2026



Ari Agustian

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

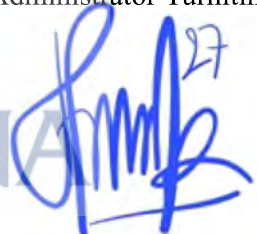
Nama : Ari Agustian
NIM : 41424110071
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir / Tesis
/ Praktek Keinsinyuran : **RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING**
POSISI
KARYAWAN BERBASIS WEB DASHBOARD

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Jumat, 6 Februari 2026** dengan hasil presentase sebesar **8 %** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 6 Februari 2026

Administrator Turnitin,

UNIVERSITAS
MERCU BUANA


Itmam Haidi Syarif

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Ari Agustian
NIM : 41424110071
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Monitoring Posisi
Karyawan Berbasis Web Dashboard

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 27 Januari 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing



Ketty Siti Salamah, ST., MT.

NUPTK : 7962769670230272

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 31 Januari 2026

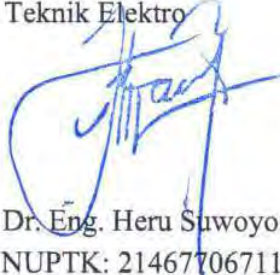
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Ikatrinasari, M.T.
NUPTK : 6639750651230130

Ketua Program Studi
Teknik Elektro



Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST., M.Sc
NUPTK: 2146770671130403

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Elektro pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M. Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Dr. Zulfa Ikatrinasari, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik
3. Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro
4. Ketty Siti Salamah, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
5. Kedua orang tua penulis, yang selalu memberikan doa, dukungan moral maupun material, serta menjadi sumber semangat selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.

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

Jakarta, 31 Januari 2026



Ari Agustian

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ari Agustian
NIM : 41424110071
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Monitoring Posisi
Karyawan Berbasis Web Dashboard

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 31 Januari 2026
Yang menyatakan,

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Ari Agustian

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING POSISI KARYAWAN
BERBASIS WEB DASHBOARD
ARI AGUSTIAN**

ABSTRAK

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) mendorong kebutuhan akan sistem monitoring karyawan yang mampu menyajikan informasi posisi secara real-time untuk meningkatkan akurasi pencatatan kehadiran, efektivitas operasional, serta keselamatan kerja di lingkungan industri. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah sistem monitoring posisi karyawan berbasis Bluetooth Low Energy (BLE) yang terintegrasi dengan web dashboard sebagai media pemantauan terpusat. Sistem ini memanfaatkan beacon BLE sebagai identitas unik karyawan, modul ESP32 sebagai perangkat pemindai sinyal, serta server berbasis web yang terhubung dengan basis data untuk memproses, menyimpan, dan menampilkan data posisi secara real-time. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan pendekatan rancang bangun (prototype-based development), di mana sistem dikembangkan, diimplementasikan, dan diuji secara langsung pada lingkungan kerja. Penentuan posisi karyawan dilakukan menggunakan metode RSSI-based zone positioning, yaitu dengan menganalisis nilai Received Signal Strength Indicator (RSSI) dari beacon BLE untuk menentukan zona lokasi karyawan di dalam area kerja. Tahapan penelitian meliputi analisis kebutuhan sistem, perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, implementasi komunikasi antara ESP32 dan server, integrasi basis data, serta pengujian sistem secara menyeluruh. Sistem juga dilengkapi dengan fitur deteksi pelanggaran zona dan mekanisme notifikasi otomatis melalui Telegram Bot, serta pembuatan laporan pelanggaran dalam format PDF sebagai dokumentasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa perangkat keras BLE dan ESP32 mampu mendeteksi dan mengenali beacon secara konsisten dengan tingkat akurasi 100%. Sistem web dashboard mampu menampilkan lokasi karyawan secara real-time dengan tingkat akurasi lokasi mencapai 100% setelah kondisi sinyal stabil. Selain itu, fitur notifikasi Telegram menunjukkan tingkat keberhasilan 100% dalam mengirimkan peringatan pelanggaran zona. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan terbukti andal dan layak digunakan sebagai solusi monitoring posisi karyawan berbasis web.

Kata kunci: *Internet of Things, BLE, ESP32, RSSI, Monitoring Karyawan, Web Dashboard, Telegram Bot.*

**WEB DASHBOARD-BASED EMPLOYEE POSITION DESIGN AND
CONSTRUCTION SYSTEM MONITORING
ARI AGUSTIAN**

ABSTRACT

The rapid development of Internet of Things (IoT) technology has increased the demand for employee monitoring systems that can provide real-time location information to improve attendance accuracy, operational efficiency, and workplace safety. This study aims to design and implement a web-based employee position monitoring system using Bluetooth Low Energy (BLE) technology integrated with a web dashboard as a centralized monitoring platform. The system utilizes BLE beacons as unique identifiers for employees, an ESP32 module as a signal scanning device, and a web-based server connected to a database to process, store, and display location data in real time. This research employs an experimental method with a prototype-based development approach, in which the system is designed, implemented, and tested directly in a real working environment. Employee position determination is carried out using an RSSI-based zone positioning method, where the Received Signal Strength Indicator (RSSI) values from BLE beacons are analyzed to determine the employee's location zone within the working area. The research stages include system requirement analysis, hardware and software design, implementation of communication between the ESP32 and the server, database integration, and comprehensive system testing. The system is also equipped with a zone violation detection feature and an automatic notification mechanism via a Telegram Bot to provide alerts when employees leave predefined work areas. In addition, the system is capable of generating zone violation reports in PDF format for documentation and evaluation purposes. The experimental results show that the BLE and ESP32 hardware successfully detected and identified registered beacons with a detection accuracy of 100%. The web dashboard was able to display employee locations in real time with a location accuracy of 100% after the signal condition became stable. Furthermore, the Telegram notification feature achieved a 100% success rate in delivering zone violation alerts. These results indicate that the developed system is reliable and suitable for real-time employee position monitoring in workplace environments.

Keywords: Internet of Things, BLE, ESP32, RSSI, Employee Monitoring, Web Dashboard, Telegram Bot.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	0
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH DI REPOSITORY UMB.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Kontribusi Penelitian.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Sistem Monitoring.....	9
2.3 BLE	10
2.4 IOT	11
2.5 Mikrokontroler	11
2.5.1 ESP 32.....	12
2.6 Metode Penentuan Posisi (Positioning).....	13
2.7 Arduino Ide.....	13
2.8 Dashboard.....	14

2.9 XAMPP	15
2.10 Telegram Bot	16
2.11 Visual Code Studio.....	17
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM.....	18
3.1 Perancangan Alat dan Sistem	18
3.2 Diagram Blok	19
3.3 Diagram Alir Proses	22
3.4 Alat dan Bahan	24
3.5 Perancangan Electric	26
3.6 Perancangan Software	26
3.6.1 Pemrograman pada software Arduino IDE.....	27
3.6.2 Pemrograman dengan Visual Studio Code	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Hasil Perancangan Hardware	30
4.2 Hasil Perancangan Software.....	31
4.2.1 Tampilan Web Dashboard Employee Tracker	31
4.2.2 Tampilan Web Dashboard Violation Report	32
4.3 Pengujian Sistem	33
4.3.1 Pengujian Hardware BLE dan ESP32	33
4.3.2 Pengujian Akurasi Deteksi Posisi	34
4.3.3 Pengujian Pengiriman Notifikasi Telegram.....	35
4.3.4 Pengujian Violation Report dalam bentuk PDF	37
4.3.5 Pengujian Sinyal BLE dengan penghalang dan tanpa penghalang.....	38
4.4 Analisa Hasil Pengujian	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Rekap Perbandingan Tinjauan Pustaka.....	8
Tabel 3. 1 Alat yang digunakan	24
Tabel 3. 2 Bahan yang di perlukan.....	25
Tabel 4. 1 Pengujian Hardware BLE dan ESP32.....	33
Tabel 4. 2 Pengujian Akurasi Deteksi Posisi	34
Tabel 4. 3 Pengujian Pengiriman Notifikasi Telegram.....	36
Tabel 4. 4 Pengujian Sinyal BLE dengan penghalang dan tanpa penghalang	38



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>BLE Beacon</i>	11
Gambar 2. 2 <i>IOT</i>	11
Gambar 2. 3 <i>ESP32</i>	13
Gambar 2. 4 <i>Arduino Ide</i>	14
Gambar 2. 5 <i>XAMPP</i>	16
Gambar 2. 6 <i>Visual Code Studio</i>	17
Gambar 3. 1 <i>Diagram Alir</i>	18
Gambar 3. 2 <i>Diagram Blok</i>	20
Gambar 3. 3 <i>Diagram Alir Proses</i>	22
Gambar 3. 4 <i>Diagram Catu Daya (Power Supply Diagram)</i>	26
Gambar 3. 5 <i>Pemrograman sistem dengan arduino IDE</i>	27
Gambar 3. 6 <i>pemrograman tampilan map posisi karyawan</i>	28
Gambar 4. 1 <i>Hasil Perancangan Alat hardware</i>	30
Gambar 4. 2 <i>Tampilan Web Dashboard Employee Tracker</i>	31
Gambar 4. 3 <i>Tampilan Web Dashboard Violation Report</i>	32
Gambar 4. 4 <i>Dokumentasi alat di Lapangan</i>	35
Gambar 4. 5 <i>Notifikasi Pesan Telegram</i>	37
Gambar 4. 6 <i>Pengujian Violation Report dalam bentuk PDF</i>	38

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Uji Coba Alat di Lapangan.....	45
Lampiran 2 Bukti Bimbingan Tugas Akhir	47
Lampiran 3 CV.....	48

