

IMPLEMENTASI SISTEM KONTROL AKSES RUANGAN SERVER BERBASIS RFID TERINTEGRASI IoT MENGGUNAKAN ESP32 DAN WEB MONITORING

MOHAMMAD AKBAR ALFA DIRK STEYER



**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

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

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 AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir dengan judul “Implementasi Sistem Kontrol Akses Ruang Server Berbasis RFID Terintegrasi IoT Menggunakan ESP32 dan Web Monitoring” 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 proyek akhir ini.

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

Bogor, Mei 2026

Mohammad Akbar Alfa Dirk Steyer
J0304211134



@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

MOHAMMAD AKBAR ALFA DIRK STEYER. Implementasi Sistem Kontrol Akses Ruang Server Berbasis RFID Terintegrasi IoT Menggunakan ESP32 dan Web Monitoring. Dibimbing oleh BAYU WIDODO.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh sistem akses ruangan server di PT GS Battery Plant Karawang yang masih menggunakan kunci fisik sehingga memiliki risiko kehilangan, duplikasi, dan tidak adanya pencatatan aktivitas akses. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem manajemen akses ruangan server berbasis RFID yang terintegrasi dengan Internet of Things (IoT) dan monitoring berbasis web untuk meningkatkan keamanan, efisiensi, serta kemudahan audit akses. Metode yang digunakan adalah Waterfall yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan evaluasi sistem. Sistem dikembangkan menggunakan RFID RC522, Arduino Nano, ESP32, solenoid doorlock, LCD 16×2, dan aplikasi web berbasis Laravel. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu membaca kartu RFID dengan tingkat keberhasilan 100% pada jarak optimal 0–2,6 cm, memiliki waktu respons sekitar 2–3 detik, serta mampu melakukan monitoring dan pencatatan akses secara real-time. Berdasarkan hasil pengujian dan evaluasi, sistem berhasil meningkatkan keamanan dan efisiensi pengelolaan akses ruangan server serta layak diterapkan sebagai solusi kontrol akses berbasis IoT di lingkungan perusahaan.

Kata kunci: RFID, *Internet of Things* (IoT), Manajemen Akses, Keamanan Ruang Server, Monitoring Real Time.

ABSTRACT

MOHAMMAD AKBAR ALFA DIRK STEYER. *Implementation of an IoT-Integrated RFID-Based Server Room Access Control System Using ESP32 and Web Monitoring. Supervised by BAYU WIDODO.*

This research was motivated by the server room access system at PT GS Battery Plant Karawang, which still relies on conventional physical keys, posing risks such as key loss, duplication, and the absence of access activity records. The study aimed to design and implement an RFID-based server room access management system integrated with the Internet of Things (IoT) and a web-based monitoring platform to improve security, operational efficiency, and the ease of access auditing. The research employed the Waterfall development method, consisting of requirements analysis, system design, implementation, testing, and evaluation. The system was developed using an RC522 RFID module, Arduino Nano, ESP32, a solenoid door lock, a 16×2 LCD, and a Laravel-based web application. The testing results showed that the system successfully read RFID cards with a 100% success rate at an effective reading distance of 0–2.6 cm, achieved a response time of approximately 2–3 seconds, and was capable of

performing real-time access monitoring and logging. Based on the testing and evaluation results, the system successfully improved the security and efficiency of server room access management and is suitable for implementation as an IoT-based access control solution in a corporate environment.

Keywords: *RFID, Internet of Things (IoT), Access Management, Server Room Security, Real-Time Monitoring.*

Hak cipta milik IPB University

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.



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.



IMPLEMENTASI SISTEM KONTROL AKSES RUANGAN SERVER BERBASIS RFID TERINTEGRASI IoT MENGGUNAKAN ESP32 DAN WEB MONITORING

MOHAMMAD AKBAR ALFA DIRK STEYER

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

**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

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 mengumunkan 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.

Judul Proyek Akhir : Implementasi Sistem Kontrol Akses Ruang Server
Berbasis RFID Terintegrasi IoT Menggunakan ESP32 dan
Web Monitoring

Nama : Mohammad Akbar Alfa Dirk Steyer
NIM : J0304211134

Disetujui oleh

Pembimbing:
Bayu Widodo, S.T., M.T.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Inna Novianty S.Si., M.Si.
NPI 201811198611192014



Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP 196607171992031003




Tanggal Ujian: 21 Mei 2026

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, Penulis dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik. Dalam kesempatan ini, Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bimbingan sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Juli 2024 sampai bulan November 2024 ini ialah IoT, dengan judul “Implementasi Sistem Kontrol Akses Ruang Server Berbasis RFID Terintegrasi IoT Menggunakan ESP32 dan Web Monitoring”.

Penyelesaian laporan ini tidak terlepas dari bimbingan, dan dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih yang tulus kepada:

1. Bapak Bayu Widodo, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing, yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat berharga selama proses pengerjaan proyek akhir ini.
2. Dosen Penguji atas masukan dan saran konstruktif yang diberikan untuk penyempurnaan laporan ini.
3. Pihak manajemen dan tim IT PT GS BATTREY PLANT KARAWANG yang telah memberikan izin, kepercayaan, seta kerja sama yang baik selama proses analisis kebutuhan dan pengujian.
4. Orang tua dan keluarga tercinta yang senantiasa memberikan doa, dukungan moril, dan material yang tak ternilai harganya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Mei 2026

Mohammad Akbar Alfa Dirk Steyer



@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	vi
DAFTAR GAMBAR	vi
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 <i>Internet of Things (IoT)</i>	4
2.2 <i>Radio Frequency Identification (RFID)</i>	4
2.3 Arduino	4
2.4 ESP32	4
2.5 <i>LCD Character Display</i>	4
2.6 <i>Power Supply</i>	5
2.7 Arduino IDE	5
2.8 Solenoid	5
2.9 Laravel	5
2.10 Arsitektur Internet of Things (IoT) 4 Layer	5
III. METODE	7
3.1 Lokasi dan Waktu Proyek Akhir	7
3.2 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data	7
3.3 Prosedur Kerja	7
3.4 Diagram Alir Metodologi Penelitian	9
3.5 Alat dan Bahan	9
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	10
4.1 Analisis Kebutuhan	10
4.2 Perancangan	12
4.3 Implementasi	19
4.4 Pengujian	21
4.5 Pengolahan Data	23
4.6 Pembahasan (Interpretasi Hasil)	25
V. KESIMPULAN DAN SARAN	27
5.1 Kesimpulan	27
5.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	29
RIWAYAT HIDUP	30

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 TABEL

1	Analisis Kebutuhan	10
2	Konfigurasi <i>Hardware</i>	12
3	Detail komponen dalam rangkaian	14
4	Koneksi Komponen Rangkaian	15
	<i>Software</i> yang digunakan	16
	Hak Akses Admin dan Karyawan pada Sistem	18
	Hasil pengujian jarak deteksi kartu RFID pada alat	22
	Pengujian Fungsionalitas Sistem	23
	Hasil Pengujian Akurasi Deteksi RFID	24

DAFTAR GAMBAR

1	Prosedur Kerja	8
2	Skematik Rangkaian Elektronik	13
3	Desain <i>Casing</i> Alat	16
4	<i>Flowchart</i>	17
5	<i>Casing</i> Alat	19
6	Pemanggilan <i>Library</i>	20
7	Koneksi ke WiFi	20
8	Pengiriman Data ke <i>Server Web</i>	21