



***SMART PARKING* BERBASIS *RFID* UNTUK MEMONITORING  
JUMLAH KENDARAAN DI LAHAN PARKIR PASAR MODERN**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan  
pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa  
Otomasi Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi  
Universitas Diponegoro**

**Disusun Oleh :  
Ramadhito Bagus Wijaya  
40040319650056**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNOLOGI REKAYASA OTOMASI  
DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI SEKOLAH VOKASI  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**SMART PARKING BERBASIS *RFID* UNTUK MEMONITORING  
JUMLAH KENDARAAN DI LAHAN PARKIR PASAR MODERN**

Diajukan Oleh:

Ramadhito Bagus Wijaya

40040319650056

Telah dilakukan pembimbingan dan dinyatakan layak untuk mengikuti ujian tugas akhir di Program Studi Teknologi Rekayasa Otomasi Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro

Dosen Pembimbing,



**Heri Sugito, S.Si., M.Sc**

NIP. 98010072005011002

Tanggal: 23 Oktober 2023

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknologi Rekayasa Otomasi

Departemen Teknologi Industri

Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro



**Priyo Sasmoko, S.T., M.Eng.**

NIP. 197009161998021001

Tanggal: 23 Oktober 2023

**LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

***SMART PARKING* BERBASIS *RFID* UNTUK MEMONITORING  
JUMLAH KENDARAAN DI LAHAN PARKIR PASAR MODERN**

Diajukan Oleh:

Ramadhito Bagus Wijaya

40040319650056

Telah diuji dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji pada 04 Desember 2023

Ketua Tim Penguji/Pembimbing

**Heri Sugito, S.Si., M.Sc.**

NIP. 98010072005011002

Penguji I,

Penguji II,

**Priyo Sasmoko S.T., M.Eng.**

NIP. 197009161998021001

**Luthfansyah Mohammad, S.Tr.T., M.T**

NIP. 199609132022041001

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknologi Rekayasa Otomasi

Departemen Teknologi Industri

Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro

**Priyo Sasmoko, S.T., M.Eng**

NIP. 197009161998021001

## **SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Ramadhito Bagus Wijaya  
NIM : 40040319650056  
Program Studi : Program Studi Sarjana Terapan Teknologi  
Rekayasa Otomasi Departemen Teknologi  
Industri Sekolah Vokasi  
Universitas Diponegoro  
Judul Tugas Akhir : **SMART PARKING BERBASIS RFID  
UNTUK MEMONITORING JUMLAH  
KENDARAAN DI LAHAN PARKIR  
PASAR MODERN**

Dengan ini menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat keahlian disuatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Peraturan Perundang-undangan yang berlaku.

Semarang , 23 Oktober 2023

Yang membuat pernyataan,

Ramadhito Bagus Wijaya

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Laporan ini saya persembahkan dan dedikasikan untuk :

1. Bapak Widodo dan Ibu Puji Lestari yang sudah membiayai pendidikan penulis dari SD sampai Kuliah dan sudah memberikan motivasi yang sangat luar biasa untuk penulis. Terimakasih untuk semua cinta dan dukungan yang sangat luar biasa.
2. Bapak Heri Sugito, S.Si., M.Sc. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah sabar membimbing serta memberikan banyak masukan dan dukungan untuk penulis.
3. Raynell Ramses Aliandra, Ferdian Ranjani, Raditya Isnanda dan Muhammad Daffa Saputra yang menjadi alasan penulis untuk tetap semangat menyelesaikan Tugas Akhir ini dan telah membantu dalam segi apapun.
4. Rizky Darmawan dan Aufarrahman Fasya yang telah membantu memberikan motivasi dalam pengerjaan tugas akhir penulis.
5. Teman-teman TRO 2019 yang sudah membantu penulis selama mengerjakan Tugas Akhir Ini

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan, rahmat, dan karunianya serta terima kasih semua pihak sehingga naskah laporan tugas akhir dengan judul **“SMART PARKING BERBASIS RFID UNTUK MEMONITORING JUMLAH KENDARAAN DI LAHAN PARKIR PASAR MODERN”** dapat diselesaikan. Naskah laporan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk pelaksanaan tugas akhir dalam rangka memperoleh gelar sarjana teknik terapan dalam bidang teknologi rekayasa otomasi, Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro.

Penulis dalam penyusunan naskah laporan tugas akhir dapat diselesaikan dengan baik dan lancar karena adanya pengarahan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu ucapan terima kasih khususnya diberikan kepada:

1. Bapak Priyo Sasmoko, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Otomasi, Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro.
2. Bapak Heri Sugito, S.Si., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing atas arahan, bimbingan, bantuan serta saran dalam proses penyusunan naskah laporan tugas akhir.
3. Bapak Much. Azam, S.Si M.Si. selaku Dosen wali atas arahan dan bimbingan selama proses penyusunan naskah laporan tugas akhir.
4. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknologi Rekayasa Otomasi, Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro atas ilmu yang diberikan.
5. Kedua orang tua, adik, dan seluruh anggota keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi dan dukungan dalam penyusunan naskah tugas akhir.
6. Teman-teman seperjuangan Teknologi Rekayasa Otomasi angkatan 2019 yang telah memberi semangat, bantuan dan motivasi.

7. Windah Basudara selaku *youtuber* yang telah menemani penulis pada saat pengerjaan laporan tugas akhir

Penulisan naskah laporan tugas akhir ini masih banyak kekurangan, sehingga diharapkan dengan kritik dan saran yang bersifat membangun dapat menyempurnakan penyusunan naskah Tugas Akhir ini.

Semarang, 23 Oktober 2023

Penyusun

Ramadhito Bagus Wijaya

## LAPORAN TUGAS AKHIR

### *SMART PARKING* BERBASIS *RFID* UNTUK MEMONITORING JUMLAH KENDARAAN DI LAHAN PARKIR PASAR MODERN

Diajukan oleh :  
Ramadhito Bagus Wijaya  
40040319650056

TELAH DISETUJUI DAN DITERIMA DENGAN BAIK OLEH

DOSEN PEMBIMBING,



**Heri Sugito, S.Si., M.Sc.**

NIP. 98010072005011002

Mengetahui

Ketua

Program Studi S.Tr Teknologi

Rekayasa otomasi Departemen

Teknologi Industri Sekolah Vokasi

Universitas Diponegoro



**Priyo Sasmoko, S.T., M.Eng.**

NIP. 197009161998021001



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR .....	ii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
LAPORAN TUGAS AKHIR .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
ABSTRAK .....	xii
ABSTRACT .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan .....	3
1.4 Manfaat .....	3
1.5 Batasan Masalah .....	4
1.6 Sistematika Tugas Akhir .....	4
BAB II DASAR TEORI .....	6
2.1 Tempat Parkir .....	6
2.2 RFID (Radio Frequency Identification) RDM6300 .....	6
2.3 Mikrokontroler ESP 32 .....	8
2.4 LCD 20x4 .....	12
2.5 Inframerah Sensor .....	14
2.6 Motor Servo SG-90 .....	16
2.7 Modul I2C .....	18

2.8	Adaptor .....	20
2.9	Stepdown XL4015 .....	21
2.10	IoT (Internet of Things) .....	23
BAB III METODE PENELITIAN .....		25
3.1	Diagram blok .....	25
a)	Sumber tegangan .....	25
b)	Sensor .....	25
3.2	Flowchart Sistem Kerja .....	27
3.3	Flowchart sistem IoT .....	29
3.4	Rangkaian skematik .....	30
3.5	Gambar konsep 3D .....	31
3.6	Penyusunan Rangkaian Elektronika .....	32
3.7	Penyusunan perangkat lunak .....	36
BAB IV PENGUJIAN .....		50
4.1	Pengujian komponen .....	50
4.1.1	Pengujian pada IR Sensor .....	50
4.1.2	Pengujian pada LCD .....	53
4.1.3	Pengujian pada RFID .....	54
4.2	Pengujian IoT ( <i>Internet of Things</i> ) .....	56
4.3	Pengujian keseluruhan alat .....	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....		59
5.1	Kesimpulan .....	59
5.2	Saran .....	59
DAFTAR PUSTAKA .....		60
LAMPIRAN .....		62

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> RFID RDM 6300 .....	6
<b>Gambar 2. 2</b> ESP 32.....	8
<b>Gambar 2. 3</b> pinout ESP32 .....	10
<b>Gambar 2. 4</b> 20x4 LCD .....	12
<b>Gambar 2. 5</b> IR Sensor .....	14
<b>Gambar 2. 6</b> Rangkaian skematik IR Sensor .....	15
<b>Gambar 2. 7</b> motor servo .....	16
<b>Gambar 2. 8</b> I2C .....	19
<b>Gambar 2. 9</b> Adaptor .....	21
<b>Gambar 2. 10</b> Rangkaian stepdown XL4015.....	21
<b>Gambar 2. 11</b> Stepdown XL4015 .....	22
<b>Gambar 2. 12</b> gambar arsitektur IoT .....	24
<b>Gambar 3. 1</b> diagram blok .....	25
<b>Gambar 3. 2</b> flowchart sistem kerja.....	27
<b>Gambar 3. 3</b> flowchart sistem IoT .....	29
<b>Gambar 3. 4</b> Rangkaian skematik.....	30
<b>Gambar 3. 5</b> desain 3D .....	31
<b>Gambar 3. 6</b> tampak keseluruhan .....	32
<b>Gambar 3. 7</b> Pembuatan Aliran PCB .....	32
<b>Gambar 3. 8</b> PCB tampak depan dan belakang .....	33
<b>Gambar 3. 9</b> pin RFID dan module RFID .....	34
<b>Gambar 3. 10</b> pemasangan IR sensor .....	34
<b>Gambar 3. 11</b> pemasangan motor servo.....	35
<b>Gambar 3. 12</b> Hasil alat dan 3D .....	35
<b>Gambar 3. 13</b> Tampilan awal Arduino IDE .....	36
<b>Gambar 3. 14</b> Tampilan saat memilih board yang digunakan .....	37
<b>Gambar 3. 15</b> Tampilan pada include library yang dibutuhkan.....	37
<b>Gambar 3. 16</b> Tampilan pin dan library yang akan digunakan.....	38

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Spesifikasi RFID RDM6300.....	8
<b>Tabel 2. 2</b> Spesifikasi mikrokontroler ESP 32.....	11
<b>Tabel 2. 3</b> Spesifikasi 20x4 LCD.....	13
<b>Tabel 2. 4</b> Spesifikasi IR Sensor.....	16
<b>Tabel 2. 5</b> Spesifikasi motor servo.....	18
<b>Tabel 2. 6</b> Spesifikasi I2C.....	19
<b>Tabel 2. 7</b> Spesifikasi Stepdown XL4015 .....	23
<b>Tabel 3. 1</b> Konfigurasi pin komponen dengan esp32 .....	30
<b>Tabel 3. 1</b> Konfigurasi pin komponen dengan esp32(lanjutan).....	31
<b>Tabel 4. 1</b> Pengujian tegangan IR sensor.....	51
<b>Tabel 4. 2</b> Pengujian IR Sensor .....	52
<b>Tabel 4. 3</b> Pengujian pada LCD.....	53
<b>Tabel 4. 4</b> Pengujian RFID .....	55
<b>Tabel 4. 5</b> Pengujian IoT (Internet of Things) .....	56

## ABSTRAK

Parkir merupakan bagian penting dari infrastruktur transportasi dan tidak dapat dipisahkan dari sistem jaringan transportasi. Oleh karena itu, sistem pengaturan parkir yang memadai dapat berdampak signifikan terhadap jaringan transportasi. Penelitian ini menggunakan sistem RFID yang berfungsi sebagai mengambil data mobil yang masuk dan keluar dari lahan parkir. Fokus penelitian ini adalah penggunaan RFID pada palang pintu yang dapat memudahkan pengendara dalam proses masuk dan keluar kendaraan. Alat ini menggunakan mikrokontroler ESP32, sensor infrared, dan RFID RDM6300. Mikrokontroler ESP32 akan mengirimkan data ke *platform spreadsheet*, yang nantinya akan berfungsi sebagai penyimpanan data jam keluar dan masuk mobil tersebut. Hasil dari penelitian ini menunjukkan keberhasilan alat karena IR sensor 1 dapat mendeteksi mobil dan membuka portal. RFID *reader* yang selanjutnya akan mendeteksi RFID *tag* yang berada dibawah setiap mobil. Kemudian IR sensor 2 dapat mendeteksi mobil dan menutup portal. Sehingga IR sensor pada lahan parkir mendeteksi mobil parker dan RFID akan mengirim data ke *spreadsheet*. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan *smart parking* berbasis RFID ini dapat memudahkan pengendara mobil pada saat mencari lahan parkir di pasar modern. Dan dengan adanya *smart parking* ini, dapat mempermudah pekerjaan *ticketing* dalam mengawasi lahan parkir.

**Kata kunci:** IoT, ESP32, RFID, IR sensor, lahan parkir.

## ABSTRACT

*Parking is an essential component of transportation infrastructure and cannot be separated from the transportation network system. Therefore, an adequate parking management system can have a significant impact on the transportation network. This research utilizes an RFID system designed to collect data on vehicles entering and exiting the parking lot. The focus of this research is the use of RFID technology in gate barriers to facilitate the entry and exit process for drivers. This system utilizes the ESP32 microcontroller, infrared sensors, and the RFID RDM6300. The ESP32 microcontroller sends data to a spreadsheet platform, which serves as the storage for entry and exit timestamps of the vehicles. The results of this research show the success of the tool because IR sensor 1 can detect cars and open portals. The RFID reader will then detect the RFID tag under each car. Then IR sensor 2 can detect the car and close the portal. So the IR sensors in the parking lot detect parked cars and the RFID will send the data to a spreadsheet. Based on research that has been carried out, RFID-based smart parking can make it easier for car drivers when looking for parking spaces in modern markets. And with this smart parking, it can make ticketing work easier in monitoring the parking lot.*

**Keywords:** *IoT, ESP32, RFID, IR sensor, parking area.*