

**TUGAS AKHIR**

**PROTOTYPE SISTEM PARKIR OTOMATIS BERBASIS IOT  
UNTUK MENUJU *SMART* KAMPUS**

***PROTOTYPE OF AUTOMATIC PARKING SYSTEM BASED ON  
IOT FOR SMART CAMPUS***



Disusun oleh

**YAHYA EGA MASYARIK**

**19201005**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2022**

**TUGAS AKHIR**

**PROTOTYPE SISTEM PARKIR OTOMATIS BERBASIS IOT  
UNTUK MENUJU *SMART* KAMPUS**

***PROTOTYPE OF AUTOMATIC PARKING SYSTEM BASED ON  
IOT FOR SMART CAMPUS***



Disusun oleh

**YAHYA EGA MASYARIK**

**19201005**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2022**

**PROTOTYPE SISTEM PARKIR OTOMATIS BERBASIS IOT  
UNTUK MENUJU SMART KAMPUS**

***PROTOTYPE OF AUTOMATIC PARKING SYSTEM BASED ON  
IOT FOR SMART CAMPUS***

**Tugas Akhir ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T)  
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto  
2022**

Disusun oleh  
**YAHYA EGA MASYARIK  
19201005**

**DOSEN PEMBIMBING**  
**Danny Kurnianto, S.T., M.Eng.**  
**Nur Afifah Zen, S.Si., M.Si.**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PROTOTYPE SISTEM PARKIR OTOMATIS BERBASIS IOT  
UNTUK MENUJU SMART KAMPUS**

**PROTOTYPE OF AUTOMATIC PARKING SYSTEM BASED ON  
IOT FOR SMART CAMPUS**

Disusun oleh

**YAHYA EGA MASYARIK**

19201005

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 25 Agustus  
2022

**Susunan Tim Penguji**

Pembimbing Utama : Danny Kurnianto, S.T., M.Eng.  
NIDN. 0619048201

Pembimbing Pendamping : Nur Afifah Zen, S.Si., M.Si.  
NIDN. 0627129201

Penguji 1 : Anantia Prakasa, S.T., M.T.  
NIDN. 0628016801

Penguji 2 : Dr.Eng. Anjar Taufik Hidayat, S.Pd. M.Sc.  
NIDN. 0627088903

*Handwritten signatures and dates:*  
- Top signature: 25-08-2022  
- Middle signature: (initials)  
- Bottom signature: (signature)  
- Far right signature: (signature)

**Mengetahui,**

Ketua Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi  
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

*Handwritten signature:*  
**Agung Wicaksono, S.T., M.T.**  
NIDN. 0624059501

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **YAHYA EGA MASYARIK**, menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul “ **PROTOTYPE SISTEM PARKIR OTOMATIS BERBASIS IOT UNTUK MENUJU *SMART* KAMPUS**” adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam Tugas Akhir saya ini.

Purwokerto, 25 Agustus 2022

Yang menyatakan,



(Yahya Ega Masyarik)

## PRAKATA


Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“PROTOTYPE SISTEM PARKIR OTOMATIS BERBASIS IOT UNTUK MENUJU SMART KAMPUS“**.

Adapun Maksud dari penyusunan proposal Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian Ahli Madya Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto. Dalam penyusunan proposal Tugas Akhir ini, tentu banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Allah SWT atas nikmat dan karunianya.
2. Orang tua saya yang selalu memberikan do'a dan dukungan.
3. Bapak Danny Kurnianto, S.T.,M.Eng. selaku pembimbing I
4. Ibu Nur Afifah Zen, S.Si., M.Si. selaku pembimbing II
5. Bapak Agung Wicaksono, S.T., M.T. selaku ketua Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi.
6. Bapak Dr. Arfianto Fahmi, S.T., M.T., IPM selaku rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
7. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
8. Seluruh teman teman D3 Teknik Telekomunikasi Angkatan 2019 Institut Teknologi Telkom Purwokerto yang telah memberikan dukungan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam membuat proposal Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun akan sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga dengan adanya tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca khususnya bagi penulis sendiri.

Purwokerto, 25 Agustus 2022



(Yahya Ega Masyarik)



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>III</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>IV</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>	<b>V</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>VI</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>VII</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>VIII</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>IX</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>XI</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>XII</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 LATAR BELAKANG .....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 BATASAN MASALAH .....	2
1.4 TUJUAN.....	3
1.5 MANFAAT.....	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	3
<b>BAB 2 DASAR TEORI.....</b>	<b>4</b>
2.1 KAJIAN PUSTAKA.....	4
2.2 <i>INTERNET OF THINGS</i> (IoT).....	6
2.3 <i>MIKROKONTROLER</i> .....	7
2.4 WEMOS D1 MINI.....	7
2.5 <i>RADIO FREKUENSI IDENTIFICATION</i> (RFID).....	8
2.6 <i>LIQUID CRYSTAL DISPLAY</i> (LCD) .....	9
2.7 <i>MOTOR SERVO</i> .....	9
2.8 <i>SENSOR INFRARED PROXIMITY</i> .....	10
2.9 <i>ARDUINO SOFTWARE</i> (IDE).....	11
2.10 <i>QUALITY OF SERVICE</i> (QoS).....	12
2.10.1 <i>Delay</i> .....	12
2.10.2 <i>Throughput</i> .....	12
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>	<b>14</b>
3.1 ALAT DAN BAHAN YANG DIGUNAKAN.....	14
3.1.1 Laptop/PC.....	14
3.1.2 Wemos D1 Mini.....	14
3.1.3 Motor <i>Servo</i> .....	15
3.1.4 LCD 16 x 2 .....	15

3.1.5	Tag RFID RC522.....	15
3.1.6	Kabel <i>Jumper</i> .....	16
3.1.7	Sensor <i>Infrared Proximity</i> .....	16
3.1.8	<i>Software</i> Arduino IDE .....	16
3.1.9	<i>Google Firebase</i> .....	16
3.1.10	<i>Software Wireshark</i> .....	17
3.2	ALUR PENELITIAN.....	17
3.3	PERANCANGAN SISTEM .....	19
3.3.1	Rangkaian Antarmuka Sensor <i>Infrared Proximity</i> dan Wemos D1 Mini .....	20
3.3.2	Rangkaian Antarmuka RFID <i>Reader</i> dan Wemos D1 Mini.....	20
3.3.3	Rangkaian Antarmuka LCD 16x2 dan Wemos D1 Mini.....	21
3.3.4	Rangkaian Antarmuka Motor <i>Servo</i> dan Wemos D1 Mini.....	21
3.3.7	Rangkaian Keseluruhan Sistem .....	22
3.4	PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK .....	23
3.5	PENGUJIAN SISTEM .....	25
3.6	PENGUKURAN <i>QUALITY OF SERVICE</i> (QoS) DENGAN <i>FIREBASE</i> .....	25
<b>BAB 4</b>	.....	<b>26</b>
<b>ANALISA HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	.....	<b>26</b>
4.1	IMPLEMENTASI <i>DATABASE GOOGLE FIREBASE</i> .....	27
4.2	PENGUJIAN KESELURUHAN SISTEM.....	27
4.2.1	Pengujian LCD 16x2 .....	27
4.2.2	Pengujian Kartu RFID .....	28
4.2.3	Pengujian Motor <i>Servo</i> .....	29
4.2.4	Pengujian Sensor <i>Infrared Proximity</i> .....	30
4.3	HASIL DATA PENGUKURAN QOS .....	32
4.3.1	Hasil Pengujian <i>Throughput</i> pada <i>Firebase</i> .....	32
4.3.2	Hasil Pengujian <i>Delay</i> pada <i>Firebase</i> .....	33
<b>BAB V</b>	.....	<b>36</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	.....	<b>36</b>
5.1	KESIMPULAN.....	36
5.2	SARAN .....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>38</b>
<b>LAMPIRAN</b>	.....	<b>40</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Minimum <i>System</i> Wemos D1 Mini .....	8
Gambar 2.2 Rangkaian Pembacaan Kartu RFID [6].....	9
Gambar 2.3 Bentuk Fisik LCD [12].....	9
Gambar 2.4 Motor <i>Servo</i> SG90 [13].....	10
Gambar 2.5 Sensor <i>Infrared Proximity</i> .....	10
Gambar 2.6 Arduino IDE.....	12
Gambar 3.1 <i>Google Firebase</i> .....	16
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Alur Penelitian.....	18
Gambar 3.3 Blok Perancangan Sistem.....	19
Gambar 3.4 Rangkaian Sensor <i>Infrared Proximity</i> dan Wemos D1 Mini ..	20
Gambar 3.5 Rangkaian RFID <i>Reader</i> dan Wemos D1 Mini .....	20
Gambar 3.7 Rangkaian LCD 16x2 dan Wemos D1 Mini .....	21
Gambar 3.8 Rangkaian Motor <i>Servo</i> dan Wemos D1 Mini .....	21
Gambar 3.9 Rangkaian Keseluruhan Sistem.....	22
Gambar 3.10 <i>Flowchart</i> Sistem Masuk .....	23
Gambar 3.11 <i>Flowchart</i> Sistem Keluar .....	24
Gambar 3.12 Ilustrasi Sistem parkir otomatis dan perancangan alat .....	25
Gambar 4.1 Prototipe dari depan .....	26
Gambar 4.2 Prototipe dari atas.....	26
Gambar 4.3 Tampilan <i>Realtime Database</i> .....	27
Gambar 4.4 Pengujian Jarak Maksimal Sensor <i>Infrared Proximity</i> .....	30

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standar <i>Delay</i> berdasarkan ITU-T G.1010 [16].....	12
Tabel 2.2 Standar <i>Throughput</i> berdasarkan ITU-T G.1010 [16] .....	13
Tabel 3.1 Alat dan bahan .....	14
Tabel 3.2 Parameter Pengujian <i>Quality of Service</i> .....	25
Tabel 4.1 Pengujian LCD.....	28
Tabel 4.2 Hasil uji coba sistem menggunakan kartu RFID .....	29
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Motor <i>Servo</i> .....	29
Tabel 4.4 Pengujian Jarak Maksimal Sensor <i>Infrared Proximity</i> .....	30
Tabel 4.5 Pengujian Perangkat Keras .....	31
Tabel 4.6 Pengujian <i>Throughput</i> pada <i>Firebase</i> .....	32
Tabel 4.7 Hasil Pengujian <i>Delay</i> pada <i>Firebase</i> .....	34