

SKRIPSI

**PROTOTYPE SISTEM INFORMASI KETERSEDIAAN SLOT PARKIR
BAGI KENDARAAN BERMOTOR YANG DAPAT MELAKUKAN
UPDATE DATA KETERSEDIAAN SLOT PARKIR MELALUI IOT
(INTERNET OF THINGS)**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK**

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2022

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Prototipe Sistem Informasi Ketersediaan Slot Parkir Bagi
Kendaraan Bermotor Yang Dapat Melakukan Update Data
Ketersediaan Slot Parkir Melalui IoT (Internet of Things)

Penyusun : Zulkifli

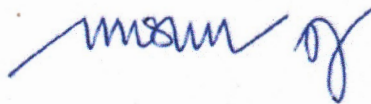
NIM : 5215150203

Program studi : Pendidikan Teknik Elektronika

Tanggal Ujian : 21 Juli 2022

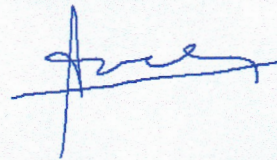
Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Dr. Wisnu Djatmiko, M.T
NIP 196702141992031001

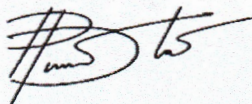
Pembimbing II,



Dr. Aodah Diamah, S.T, M.Eng.
NIP 197809192005012003

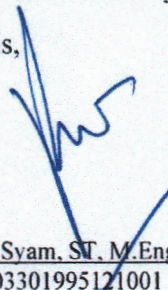
Pengesahan Panitia Ujian Skripsi

Ketua Penguji,



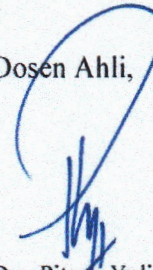
Drs. Jusuf Bintoro, M.T
NIP 196101081987031003

Sekretaris,



Raifuddin Syam, ST, M.Eng. Ph.D
NIP 197203301995121001

Dosen Ahli,



Drs. Pitoyo Yuliatmojo, M.T
NIP 196807081994031003

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika



Dr. Baso Maruddani, M.T
NIP 198305022008011006

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasi orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta

Jakarta, Juli 2022

Pembuat Pernyataan



Zulkifli

5215150203

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, serta hidayahNYA sehingga peneliti dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Prototipe Sistem Informasi Ketersediaan Slot Parkir Bagi Kendaraan Bermotor Yang Dapat Melakukan Update Data Ketersediaan Slot Parkir Melalui IoT (Internet of Things)” dengan tepat waktu.

Penulisan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat dalam rangka mendapatkan gelar sarjana khususnya untuk Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Penyusun bermaksud terima kasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Baso Maruddani, M.T. selaku Koodinator Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektronika.
2. Bapak Dr. Wisnu Djatmiko, M.T selaku Dosen Pembimbing I
3. Ibu Dr. Aodah Diamah, S.T, M.Eng selaku Dosen Pembimbing II
4. Keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan moril
5. Serta semua orang yang telah membantu yang tidak sempat penulis sebutkan satu persatu.

Peneliti menyadari bahwa dalam penelitian yang berjudul “Prototipe Sistem Informasi Ketersediaan Slot Parkir Bagi Kendaraan Bermotor Yang Dapat Melakukan Update Data Ketersediaan Slot Parkir Melalui IoT (Internet of Things)” masih jauh dari sempurna, untuk itu peneliti memohon maaf apabila terdapat kekurangan dan kesalahan baik dari isi maupun penulisan. Akhir kata peneliti berharap agar penulisan dan penyusunan skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak yang terkait.

Jakarta, Juli 2022

Zulkifli

5215150203

ABSTRAK

Zulkifli (5215150203) “Prototipe Sistem Informasi Ketersediaan Slot Parkir Bagi Kendaraan Bermotor Yang Dapat Melakukan Update Data Ketersediaan Slot Parkir Melalui IoT (Internet of Things)”. Skripsi, Jakarta :Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, 2022. Dosen Pembimbing, Dr. Wisnu Djatmiko, M.T dan Aodah Diamah,S.T, M.Eng.

Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan dan menguji prototipe sistem informasi ketersediaan slot parkir bagi kendaraan bermotor yang dapat melakukan update data ketersediaan slot parkir melalui IoT (*internet of things*) agar dapat memudahkan pengguna untuk mengetahui ketersediaan parkir.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Penelitian dan Pengembangan (R&D). Proses pendeteksi kendaraan menggunakan sensor IR *Obstacle Avoidance*. Proses masuk dan keluar sistem parkir menggunakan aplikasi android. Untuk kendali pergerakan pintu masuk dan keluar digunakan Arduino Mega 2560 sebagai pengatur gerakan motor servo. Untuk pengiriman data pada alat dari Arduino Mega ke aplikasi android ataupun sebaliknya menggunakan modul ESP-01. Proses penambahan saldo menggunakan *Midtrans Payment Gateway*.

Sistem informasi ketersediaan slot parkir bagi kendaraan bermotor telah berhasil dikembangkan dan telah diuji dapat menginformasikan jumlah ketersediaan slot parkir yang kosong ke pengguna melalui IoT (*internet of things*) yang dapat diakses menggunakan *smartphone* Android.

Kata Kunci : sensor IR *obstacle avoidance*, *Internet of Things* (IoT), slot parkir, android, QR code

ABSTRACT

Zulkifli (5215150203) “Prototype of Parking Slot Availability Information System for Motorized Vehicles That Can Update Parking Slot Availability Data Through IoT (*Internet of Things*)”. Undergraduated thesis , Jakarta : Electronic Engineering Education Study Program, Faculty of Engineering, State University of Jakarta, 2022. Advisory Lecturer, Dr. Wisnu Djatmiko, M.T and Aodah Diamah, S.T, M.Eng.

The purpose of this study is to be able to create and test prototype of a parking slot availability information system for motor vehicles that can update parking slot availability data via IoT (internet of things) in order to make it easier for users to find out the availability of parking.

This research was conducted using Research and Development (R&D) methods. The vehicle detection process uses IR Obstacle Avoidance sensors. The process of entering and exiting the parking system uses an android application. For the control of the movement of the entrance and exits, Arduino Mega 2560 is used as a servo motor movement regulator. For sending data on system from Arduino Mega to the Android application or vice using the ESP-01 module. The process of adding a balance using Midtrans Payment Gateway.

The information system for the availability of parking slots for motor vehicles has successfully developed and tested can inform the number availability of empty parking slots to users via IoT (*Internet of Things*) which can be accessed using an Android smartphone.

Keywords :obstacle avoidance IR sensor, Internet of Things (IoT), parking slot, android, QR code

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Identifikasi Masalah	4
1.3. Pembatasan Masalah	4
1.4. Perumusan Masalah.....	4
1.5. Tujuan Penelitian.....	4
1.6. Kegunaan Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Kerangka Teoritik.....	6
2.1.1. Definisi Prototipe	6
2.1.2. Sistem Informasi	6
2.1.3. Parkir	6
2.1.4. Definisi <i>Internet of Things</i> (IoT).....	8
2.1.5. Definisi Prototipe Sistem Informasi Ketersediaan Parkir Kendaraan Bermotor Yang Dapat Melakukan Update Data Ketersediaan Slot Parkir Melalui IoT (Internet of Things).....	8
2.1.5.1. Arduino Mega 2560.....	8
2.1.5.2. Arduino IDE	10
2.1.5.3. Modul Wi-Fi ESP-01	12
2.1.5.4. Android Studio.....	13
2.1.5.5. Web.....	14
2.1.5.6. MySQL	15
2.1.5.7. XAMPP.....	15
2.1.5.8. HTML	16
2.1.5.9. PHP	17
2.1.5.10. MidTrans.....	17

2.1.5.11.	QR Code	18
2.1.5.12.	Modul Sensor IR Obstacle Avoidance.....	19
2.1.5.13.	Motor Servo	22
2.1.5.14.	LCD Character 16x2.....	25
2.1.5.15.	I2C (Inter-Integrated Circuit)	26
2.1.5.16.	Buzzer	28
2.2.	Kerangka Berpikir	30
2.2.1.	Blok Diagram Sistem Alat	30
2.2.2.	Alur Kerja Sistem.....	31
2.2.3.	<i>Flowchart</i> Kerja Alat	32
2.3.	Penelitian Yang Relevan	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		37
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	37
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	37
3.2.1.	Perangkat Keras	37
3.2.2.	Perangkat Lunak.....	38
3.3.	Metode Penelitian.....	38
3.4.	Analisa Kebutuhan	41
3.5.	Perancangan.....	41
3.6.	Pengembangan Produk	42
3.6.1.	Perancangan Desain Alat	42
3.6.2.	Perancangan Perangkat Keras	43
3.6.2.1.	Perancangan Rangkaian Sensor IR Obstacle Avoidance dengan Arduino Mega 2560	44
3.6.2.2.	Perancangan Motor Servo dengan Arduino Mega 2560.....	44
3.6.2.3.	Perancangan Modul Wi-Fi dengan Arduino Mega 2560.....	45
3.6.2.4.	Perancangan Rangkaian Buzzer dengan Arduino Mega 2560.....	45
3.6.3.	Perancangan Perangkat Lunak	46
3.6.3.1.	Perancangan Program pada Arduino Mega 2560	46
3.6.3.2.	Perancangan Aplikasi Parkir.....	47
3.7.	Pengujian	51
3.7.1.	Pengujian Modul I2C dan Modul LCD <i>Characters</i> 16x2.....	51
3.7.2.	Pengujian Motor Servo	51
3.7.3.	Pengujian Keberhasilan Pengisian Saldo.....	52
3.7.4.	Pengujian Sensor IR <i>Obstacle Avoidance</i> dengan Buzzer.....	52
3.7.5.	Pengujian <i>Interface</i> Aplikasi Parkir Android.....	52

3.7.6.	Pengujian <i>Scan QR Code</i>	54
3.7.7.	Pengujian Kondisi pada Slot Parkir	54
BAB IV	HASIL PENELITIAN	56
4.1.	Deskripsi Hasil Penelitian	56
4.1.1.	Prinsip Kerja Alat.....	56
4.1.2.	Langkah – Langkah Penggunaan Alat	57
4.2.	Analisis Hasil Penelitian	58
4.2.1.	Hasil Pengujian Modul I2C dan LCD <i>Characters</i> 16x2.....	59
4.2.2.	Hasil Pengujian Motor Servo	60
4.2.3.	Hasil Pengujian Keberhasilan Pengisian Saldo	61
4.2.4.	Hasil Pengujian Sensor IR Obstacle Avoidance dengan Buzzer	64
4.2.5.	Hasil Pengujian <i>Interface</i> Aplikasi Parkir Android	64
4.2.6.	Hasil Pengujian <i>Scan QR Code</i>	66
4.2.7.	Hasil Pengujian Kondisi pada Slot Parkir.....	66
4.3.	Pembahasan	70
4.4.	Aplikasi Hasil Penelitian	71
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	72
5.1.	Kesimpulan.....	72
5.2.	Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN – LAMPIRAN	77
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Jumlah Kendaraan Bermotor di Indonesia	2
Gambar 2.1. Lahan Parkir Mobil	7
Gambar 2.2. Bentuk Fisik Arduino Mega.....	9
Gambar 2.3. Deskripsi Pin Arduino Mega 2560.....	9
Gambar 2.4. Logo Arduino	11
Gambar 2.5. Tampilan Sketch Arduino IDE.....	11
Gambar 2.6. Bentuk fisik ESP-01	12
Gambar 2.7. Logo Android Studio.....	13
Gambar 2.8. Tampilan awal XAMPP	16
Gambar 2.9. Logo MidTrans.....	18
Gambar 2.10. Contoh QR Code	18
Gambar 2.11. Bentuk Fisik Modul Sensor IR Obsatcle Avoidance	19
Gambar 2.12. Cara Kerja Sensor Infrared.....	20
Gambar 2.13. Skema Rangkaian Modul Sensor IR Obstacle Avoidance	21
Gambar 2.14. Skema Rangkaian Modul Sensor IR dengan Arduino Mega	21
Gambar 2.15. Bentuk Fisik Motor Servo	22
Gambar 2.16. Skema Rangkaian Motor Servo dengan Arduino Mega 2560.....	23
Gambar 2.17. Bentuk Fisik LCD (Liquid Cristal Display) 16x2.....	25
Gambar 2.18. Bentuk I2C (Inter-Intergrated Circuit)	26
Gambar 2.19. Skema Rangkaian LCD dan I2C dengan Arduino Mega	27
Gambar 2.20. Bentuk Fisik Buzzer	28
Gambar 2.21. Skema Buzzer dengan Arduino Mega.....	29
Gambar 2.22. Blok Diagram	30
Gambar 2.23. Flowchart Proses Kerja Alat	34
Gambar 2.24. Flowchart Pembatasan Jumlah Slot Parkir.....	35
Gambar 3.1. Diagram alir penelitian.....	40
Gambar 3.2. Desain Prototipe Tampak Depan	42
Gambar 3.3. Desain Prototipe Tampak Samping.....	43
Gambar 3.4. Desain Prototipe Tampak Belakang.....	43
Gambar 3.5. Skematik Rangkaian Sensor IR Obstacle Avoidance dengan Arduino	44
Gambar 3.6. Skematik Rangkaian Motor Servo dengan Arduino	44
Gambar 3.7. Skematik Rangkaian Modul Wi-Fi ESP-01 dengan Arduino	45
Gambar 3.8. Skematik Rangkaian Modul Buzzer dengan Arduino.....	45
Gambar 3.9. Tampilan Halaman Registrasi	47
Gambar 3.10. Tampilan Halaman <i>Login</i>	48
Gambar 3.11. Tampilan Halaman <i>Home</i>	48
Gambar 3.12. Tampilan Halaman Profil	49
Gambar 3.13. Tampilan Halaman Slot Parkir	49
Gambar 3.14. Tampilan Halaman Topup Saldo.....	50
Gambar 3.15. Tampilan Halaman Arsip	50
Gambar 4.1. <i>Shield</i> Arduino Mega	58

Gambar 4.2. Tampak Depan Alat	58
Gambar 4.3. Tampak Samping Alat.....	59
Gambar 4.4. Tampak Belakang Alat.....	59
Gambar 4.5. Sebelum Pengisian Saldo Rp. 20.000.....	62
Gambar 4.6. Setelah Pengisian Saldo Rp. 20.000.....	62
Gambar 4.7. Sebelum Pengisian Saldo Rp. 40.000.....	63
Gambar 4.8. Setelah Pengisian Saldo Rp. 40.000.....	63
Gambar 4.9. Sebelum Pengisian Saldo Rp. 60.000.....	63
Gambar 4.10. Setelah Pengisian Saldo Rp. 60.000.....	64
Gambar 4.11. Pengujian Ke – satu Kondisi Slot Parkir pada Aplikasi.....	67
Gambar 4.12. Pengujian Ke – satu Kondisi Slot Parkir pada Alat	67
Gambar 4.13. Pengujian Ke – dua Kondisi Slot Parkir pada Aplikasi	68
Gambar 4.14. Pengujian Ke – dua Kondisi Slot Parkir pada Alat	68
Gambar 4.15. Pengujian Ke – tiga Kondisi Slot Parkir pada Aplikasi	68
Gambar 4.16. Pengujian Ke – tiga Kondisi Slot Parkir pada Alat.....	69
Gambar 4.17. Pengujian Ke – empat Kondisi Slot Parkir pada Aplikasi	69
Gambar 4.18. Pengujian Ke – empat Kondisi Slot Parkir pada Alat	69
Gambar 4.19. Pengujian Ke – lima Kondisi Slot Parkir pada Aplikasi	70
Gambar 4.20. Pengujian Ke – lima Kondisi Slot Parkir pada Alat.....	70



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	10
Tabel 2.2 Spesifikasi kaki LCD (Liquid Crystal Display).....	25
Tabel 2.3 Pinout I2C	27
Tabel 3.1 Pin Arduino yang Digunakan.....	46
Tabel 3.2 Pengujian Modul I2C dan Modul LCD <i>Characters</i> 16x2	51
Tabel 3.3 Pengujian Motor Servo	51
Tabel 3.4 Pengujian Keberhasilan Pengisian Saldo.....	52
Tabel 3.5 Pengujian Sensor IR <i>Obstacle Avoidance</i> dengan Buzzer.....	52
Tabel 3.6 Pengujian keberhasilan <i>Login</i> pada aplikasi android.....	53
Tabel 3.7 Pengujian Tombol pada Halaman <i>Home</i>	53
Tabel 3.8 Pengujian Scan QR Code.....	54
Tabel 3.9 Pengujian kondisi pada slot parkir.....	54
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Modul I2C dan LCD <i>Characters</i> 16x2.....	60
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Motor Servo	60
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Keberhasilan Pengisian Saldo	62
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Sensor IR <i>Obstacle Avoidance</i> dengan Buzzer	64
Tabel 4.5 Pengujian keberhasilan <i>Login</i> pada aplikasi android.....	65
Tabel 4.6 Pengujian Tombol pada Halaman <i>Home</i>	65
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Scan QR Code	66
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Kondisi pada Slot Parkir.....	67
Tabel 5.1 Spesifikasi Alat	72



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Zulkifli
NIM : 5215150203
Fakultas/Prodi : Teknik / Pendidikan Teknik Elektronika
Alamat email : kiflii132@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Prototipe Sistem Informasi Ketersediaan Slot Parkir Bagi Kendaraan Bermotor
Yang Dapat Melakukan Update Data Ketersediaan Slot Parkir Melalui IoT

(Internet of Things)

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 25 Agustus 2022

Penulis

(Zulkifli)