

LAPORAN SKRIPSI

PERANCANGAN SISTEM MONITORING KETERSEDIAAN PARKIR BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*



Disusun Oleh :

THERESIA FEBRIANI JESICA PURI

2020230092

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

JAKARTA

2024

LEMBAR BIMBINGAN



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

Instrumen Bimbingan Skripsi Program Studi Teknologi Informasi Periode 2023/2024 Genap

NIM : 2020130092
 Nama : Theresia Febriani, Jessica Puri
 Judul Skripsi : Perancangan Sistem Monitoring Ketersediaan Parkir
 Berbasis Internet of Things (IoT)
 Dosen Pembimbing : Afri Yudha, S.Kom, M.Kom

No	BAB Utama Skripsi dan BATAS WAKTU Bimbingan	Materi Yang dibahas saat Konsultasi	Tanggal Bimbingan	TTD Dosen
1	BAB I PENDAHULUAN (15 April 2024 s.d 19 April 2024) Paling lama upload: 19 April 2024	• Latar belakang (alat belum disebut)		2
2		• Batasan masalah		2
3		• Paragraf belum rapi • Penerapan italic		2
		• metode pengolahan data • langkah prototype		2
		Tanggal BAB I di ACC pembimbing =>		18/4-24
4	BAB II LANDASAN TEORI (22 April 2024 s.d 3 Mei 2024) Paling lama upload : 3 Mei 2024	• penelitian terkait menggunakan tabel		2
5				2
6				2
		Tanggal BAB II di ACC pembimbing =>		18/4-24
7	BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN / METODOLOGI (6 Mei 2024 s.d 17 Mei 2024) Paling lama upload : 17 Mei 2024	• tabel relasi database		2
8		• Jadwal tahapan penelitian		2
9		• Bidang penelitian • ukuran UML terlalu kecil		2
		Tanggal BAB III di ACC pembimbing =>		18/4-24



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

10	Percobaan/Demo Aplikasi atau Sistem (20 Mei 2024 s.d 31 Mei 2024) Paling lama upload : 31 Mei 2024	persuasi aplikasi I	16/5-24	
11		persuasi aplikasi II	31/5-24	
12		desain produk III	6/6-24	
13		desain produksi	20/6	
		Tanggal Aplikasi/Sistem ACC pembimbing =>		
14	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN (3 Juni 2024 s.d 14 Juni 2024) Paling lama upload : 14 Juni 2024	• Struktur database • fungsi pin	14/6-24	
15		bab IV	20/6	
16		bab IV	20/6	
		Tanggal BAB IV di ACC pembimbing =>		
17	BAB V PENUTUP (17 Juni 2024 s.d 19 Juni 2024) Paling lama upload : 19 Juni	bab V	20/6	
18		trial bab	20/6	
		Tanggal BAB V di ACC pembimbing =>		

Catatan :

- Mahasiswa harus konsultasi jauh-jauh hari sebelum batas akhir tanggal per BAB nya.
- Tanggal Bimbingan dan ACC per BAB **HARUS** sebelum batas tanggal maksimum, tetapi boleh sebelum tanggalnya jika bisa lebih cepat
- Dokumen ini WAJIB diupload ke gform yang ditentukan pada range tanggal setiap BAB
- Ujian Seminar ISI akan diadakan pada range tanggal : 24 s.d 28 Juni 2024

Di Acc Untuk Seminar Isi, pada tanggal : 20/6 - 2024

Oleh Dosen Pembimbing Skripsi

Attri Yudha.

LEMBAR PERBAIKAN



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450
Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052
E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : http://www.unsada.ac.id

LEMBAR REVISI - SIDANG SKRIPSI

NIM>Nama : 2020230092 - Theresia Febriani Jessica Puri
Fakultas/Prodi : Teknik / Teknologi Informasi

No.	Keterangan Revisi	Dosen
1.	Musikan dari saran yang diberikan ke pengesahan kepada anda di bab 4 - tambahkan grafik bulatan	Linda. 8/8/24
2.	Kesimpulan menjawab masalah masalah - perbaikan use case - tabel di sesuaikan	Bagus fu

Mengetahui,

Ka Prodi Teknologi Informasi

Herianto, S.Pd., MT.

MONOZUKURI • TRILINGUAL • ENERGI TERBARUKAN



LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Theresia Febriani Jesica Puri

NIM : 2020230092

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknologi Informasi

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini saya susun sendiri berdasarkan hasil peninjauan, penelitian lapangan, wawancara serta memadukannya dengan buku-buku, literature atau bahan-bahan referensi lain yang terkait dan relevan di dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.

Demikian pernyataan ini di buat dengan sesungguhnya.

Jakarta, 1 Agustus 2024

A handwritten signature in black ink is written over a yellow 10,000 Rupiah stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the serial number 8D3B1ALX07203945.

Theresia Febriani Jesica Puri

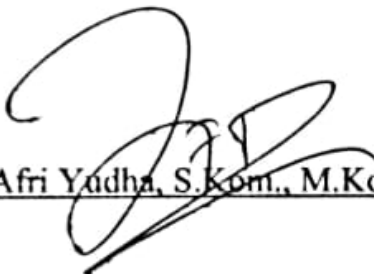
LEMBAR PENGUJI SKRIPSI

Laporan SKRIPSI yang berjudul :

“PERANCANGAN SISTEM MONITORING KETERSEDIAAN PARKIR
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)” ini telah ujikan pada tanggal

23 Juli 2024

Penguji I



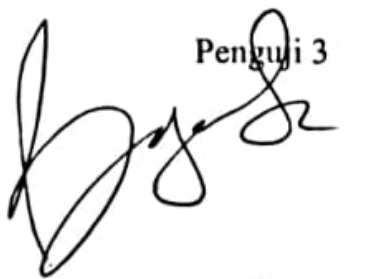
Afri Yudha, S.Kom., M.Kom.

Penguji 2



Dr. Linda Nur Afifa, S.T., M.T.

Penguji 3



Bagus Tri Mahardika, S.Kom, MMSI

LEMBAR KETERANGAN DARI TEMPAT PENELITIAN

**PT ANUGERAH BINA KARYA
EZ PARKING**



SITE : ITC DEPOK

No : 06 / EKS/ EZ-IDP/ VII/ 2024

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M NASIKHIN
NIP : 90001958B
Jabatan : Car Park Manager

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa yang bersangkutan dibawah ini:

Nama : Theresia Febriani Jesica Puri
Tempat, Tanggal lahir : Jakarta, 3 Februari 2002
Pendidikan : S1 Teknologi Informasi Unsada
Alamat : Jln. Cendrawasih 3 Blok B1 No. 11 Kel. Sukamaju Baru,
Kec. Tapos, Kota Depok

Telah melakukan penelitian tugas akhir dengan judul “Perancangan Sistem Monitoring Ketersediaan Parkir Berbasis Internet Of Things (IoT)” di area parkir Mal ITC Depok Jl. Margonda Raya No.56, Kecamatan Pancoran Mas, Kota Depok, Jawa Barat .

Demikian surat keterangan ini dibuat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Depok, 11 Juli 2024


M Nasikhin
NIP. 90001958B

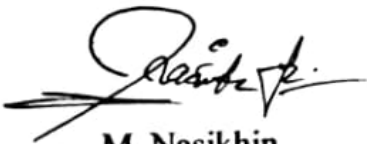
LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN SISTEM MONITORING KETERSEDIAAN PARKIR BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)

Disusun oleh :

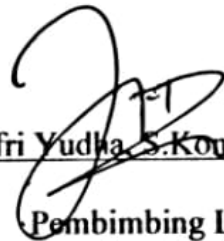
Nama : Theresia Febriani Jesica Puri

NIM : 2020230092



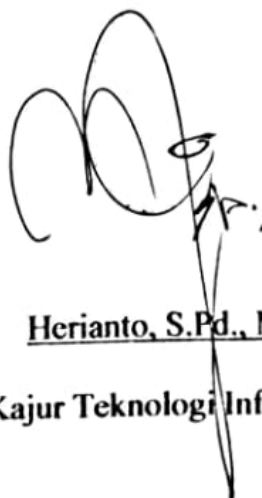
M. Nasikhin

Pembimbing Lapangan



Afri Yudha S.Kom., M. Kom.

Pembimbing Laporan



Herianto, S.Pd., M.T

Kajur Teknologi Informasi

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat yang dilimpahkan-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan laporan Skripsi dengan judul “Perancangan Sistem Monitoring Ketersediaan Parkir Berbasis *Internet of Things (IoT)*”.

Untuk dapat meningkatkan kualitas keilmuan, maka para mahasiswa harus dapat mempersiapkan diri dan berperan aktif dengan mempelajari lebih lanjut materi yang dibahas dalam perkuliahan. Secara totalitas, laporan skripsi ini tersusun persyaratan kelulusan pada program Strata Satu (S1) untuk Program Studi Teknologi Informasi di Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan di dalam penyusunan laporan skripsi ini, oleh karena itu penulis menerima semua kritik dan saran yang membangun. Dan diharapkan agar laporan skripsi ini dapat memenuhi syarat yang diperlukan.

Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan dan bantuan yang sangat berharga dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ade Supriatna, M.T., sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
2. Ibu Dr. Linda Nur Afifa, S.T., M.T. sebagai Wakil I Dekan dari Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
3. Bapak Herianto, S.pd., MT. sebagai Ketua Jurusan Teknologi Informasi Universitas Darma Persada.

4. Bapak Afri Yudha, S.Kom., M. Kom., selaku Dosen Pembimbing Skripsi.
5. Ayah, Ibu, Uti, Adik Yeriko, dan Adik Friska yang memberi dukungan baik secara moril maupun materil.
6. Marcha Yolanda sebagai sahabat penulis yang selalu mendengarkan keluh kesah dan memberi dukungan kepada penulis.
7. Jasmine, Cahyo, Tito, Alief, dan teman-teman bimbingan Pak Afri sebagai teman seperjuangan dan yang selalu support.

Akhir kata semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat untuk menambah pengetahuan bagi siapa aja yang membaca dan mempelajari laporan ini. Dalam membantu meningkatkan kemampuan, saya menerima kritik dan saran dari semua pihak yang membangun demi perbaikan yang lebih baik di kemudian hari.

Depok, 20 Juni 2024



Theresia Febriani Jesica Puri

NIM. 2020230092

ABSTRAK

ITC Depok merupakan pusat perbelanjaan populer yang selalu ramai dikunjungi terutama pada hari libur. Namun, pengunjung merasa kesulitan mencari tempat parkir sehingga harus menyusuri seluruh area parkir sehingga kurang efektif dan efisien. Oleh sebab itu, dibutuhkan suatu sistem yang dapat memberikan informasi ketersediaan parkir dan memonitoring area parkir. Tujuannya untuk memudahkan pengunjung untuk menemukan tempat parkir dan kemudahan memonitor sistem parkir bagi pengelola parkir ITC Depok. Perancangan sistem menggunakan metode *prototype*. Sistem dirancang menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pengirim data dan Arduino Uno R3 sebagai penyimpan datanya. Data yang diolah berupa input sensor infrared yang berfungsi untuk mendeteksi objek atau mobil yang menempati area parkir. Selain itu, didukung oleh kamera USB untuk menangkap gambar objek mobil yang masuk ke area parkir dengan menekan tombol *push button* masuk dan *push button* keluar ketika ingin keluar dari area parkir. Kemudian, pengunjung dapat mengetahui lokasi parkir yang kosong dari tampilan layar LCD dan web visitor melalui scan barcode, tanda parkir kosong dari LED hijau, dan LED merah menandakan barisan parkir penuh. Admin pengelola parkir pun dapat memonitor mobil yang masuk, history parkir, grafik, dan mengontrol mobil keluar melalui web monitoring. Dengan adanya sistem berbasis *Internet of Things* yang bersifat *real time*, diharapkan akan memudahkan pengunjung mencari slot parkir kosong dan mengifisiensi waktu tanpa harus mengelilingi area parkir secara keseluruhan.

Kata Kunci: ESP32, *Internet of Things*, Parkir, Sensor Infrared

ABSTRACT

ITC Depok is a popular shopping center that is always crowded, especially on holidays. However, visitors find it difficult to find a parking space so they have to walk through the entire parking area, making it less effective and efficient. Therefore, a system is needed that can provide information on parking availability and monitor the parking area. The goal is to make it easier for visitors to find a parking space and easier to monitor the parking system for ITC Depok parking managers. The system design uses the prototype method. The system is designed using an ESP32 microcontroller as a data sender and an Arduino Uno R3 as a data store. The data processed is in the form of infrared sensor input which functions to detect objects or cars that occupy the parking area. In addition, it is supported by a USB camera to capture images of car objects that enter the parking area by pressing the entry push button and exit push button when you want to leave the parking area. Then, visitors can find out the empty parking location from the LCD screen display and web visitor through barcode scanning, empty parking signs from green LEDs, and red LEDs signaling full parking rows. The parking management admin can also monitor incoming cars, parking history, charts, and control outgoing cars through web monitoring. With an Internet of Things-based system that is real time, it is hoped that it will make it easier for visitors to find empty parking slots and save time without having to surround the entire parking area.

Keywords: ESP32, Internet of Things, Parkir, Sensor Infrared

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR BIMBINGAN	ii
LEMBAR PERBAIKAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PENGUJI SKRIPSI	vi
LEMBAR KETERANGAN DARI TEMPAT PENELITIAN	vii
LEMBAR PENGESAHAN	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
ABSTRAK	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Tujuan.....	4
1.6 Manfaat.....	4
1.7 Metodologi Penelitian	5
1.7.1 Metode Pengumpulan Data.....	5
1.7.2 Metodologi Perancangan Sistem.....	5
1.8 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1 Tinjauan Pustaka	9
2.1.1 Internet of Things (IoT)	10

2.1.2	Arduino Uno R3.....	11
2.1.3	Sensor Infrared FC-51.....	11
2.1.4	ESP32.....	12
2.1.5	Kamera.....	12
2.1.6	Push Button.....	12
2.1.7	LED.....	13
2.1.8	LCD.....	13
2.1.9	Komponen Website.....	14
2.1.10.1	HTML.....	14
2.1.10.2	CSS.....	14
2.1.10.3	PHP.....	15
2.1.10.4	Javascript.....	15
2.1.10.5	MySQL.....	15
2.1.10.6	Firebase.....	15
2.1.10	<i>Unified Modeling Language (UML)</i>	16
2.1.11.1	Use Case Diagram.....	16
2.1.11.2	Activity Diagram.....	17
2.1.11.3	Sequence Diagram.....	18
BAB III METODOLOGI		23
3.1	Lokasi, Penjadwalan, dan Bidang Penelitian.....	23
3.1.1	Lokasi Penelitian.....	23
3.1.3	Bidang Penelitian.....	25
3.2	Rancangan Metodologi Penelitian.....	25
3.2.1	Perancangan UML.....	25
3.2.1.1	Use Case Diagram.....	26
3.2.1.2	Activity Diagram.....	27
3.2.1.3	Sequence Diagram.....	31
3.2.2	Perancangan Struktur Database.....	35
3.2.3	Perancangan Interface Aplikasi.....	38
3.2.4	Perancangan Flowchart Alur Kerja Sensor.....	42
3.2.5	Perancangan Arsitektur IoT.....	43
3.2.6	Perancangan Sketsa Prototype.....	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		47
4.1	Hasil Penelitian.....	47

4.1.1	Spesifikasi Hardware dan Software yang Digunakan.....	47
4.1.1.1	Hardware	47
4.1.1.2	Software	47
4.1.2	Tampilan Interface Hasil Deploy	48
4.1.3	Struktur Database	53
4.2	Analisa Hasil	55
4.2.1	Percobaan Input-Output	55
4.2.2	Perancangan Keseluruhan	55
4.2.3	Testing Hasil	61
4.2.4	Modifikasi atau Optimalisasi dari Sistem Terdahulu.....	68
4.2.5	Proses Deploy Sistem Aplikasi	68
4.3	Evaluasi Hasil.....	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		75
5.1	Kesimpulan.....	75
5.2	Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA.....		77
LAMPIRAN.....		79

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Resume Penelitian 1.....	18
Tabel 2. 2 Resume Penelitian 2.....	20
Tabel 2. 3 Resume Penelitian 3.....	21
Tabel 3. 1 Jadwal Tahapan Penelitian.....	24
Tabel 3. 2 Tabel Users	35
Tabel 3. 3 Tabel Login.....	36
Tabel 3. 4 Tabel History	37
Tabel 4. 1 Konfigurasi Pin LCD dengan Arduino	57
Tabel 4. 2 Konfigurasi Pin ESP32 dengan Arduino	57
Tabel 4. 3 Konfigurasi DB Connector 25 Pin Male dengan Arduino.....	58
Tabel 4. 4 Konfigurasi DB Connector 25 Pin Female dengan LED Merah dan Hijau	60
Tabel 4. 5 Konfigurasi DB Connector 25 Pin Female dengan Sensor Infrared....	61
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian	64
Tabel 4. 7 Kuesioner Pengelola Parkir ITC Depok	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Prototype	7
Gambar 2. 1 Arduino Uno	11
Gambar 2. 2 Sensor Infrared FC-51	11
Gambar 2. 3 ESP32	12
Gambar 2. 4 Kamera USB	12
Gambar 2. 5 Push Button	13
Gambar 2. 6 LED Merah dan Hijau	13
Gambar 2. 7 LCD	14
Gambar 2. 8 Use Case Diagram	17
Gambar 2. 9 Activity Diagram	17
Gambar 2. 10 Sequence Diagram	18
Gambar 3. 1 Use Case Diagram Sistem Monitoring Parkir	26
Gambar 3. 2 Activity Diagram Dashboard Admin	28
Gambar 3. 3 Activity Diagram Parking Data	29
Gambar 3. 4 Activity Diagram Profil Admin	30
Gambar 3. 5 Activity Diagram Visitor	31
Gambar 3. 6 Sequence Diagram Login	32
Gambar 3. 7 Sequence Diagram Cari Data Parkir	33
Gambar 3. 8 Sequence Diagram Unduh Data Parkir	33
Gambar 3. 9 Sequence Diagram Unduh Data Admin	34
Gambar 3. 10 Sequence Diagram Hapus Data Pengguna	34
Gambar 3. 11 Sequence Diagram Scan Barcode	35
Gambar 3. 12 Tabel Relasi	37
Gambar 3. 13 Rancangan Tampilan Website Login	38
Gambar 3. 14 Rancangan Tampilan Website Halaman Dashboard	39
Gambar 3. 15 Rancangan Tampilan Website Halaman Parking Data	39
Gambar 3. 16 Rancangan Tampilan Website Halaman Profil	40
Gambar 3. 17 Rancangan Tampilan Website Halaman Detail Profil	40
Gambar 3. 18 Rancangan Tampilan Notifikasi Mobil Keluar	41
Gambar 3. 19 Rancangan Tampilan Web Visitor	42
Gambar 3. 20 Flowchart Alur Kerja Sensor	43
Gambar 3. 21 Arsitektur Sistem	45
Gambar 3. 22 Flowchart Perencanaan Sistem	46
Gambar 4. 1 Tampilan Login	48
Gambar 4. 2 Tampilan Dashboard	49
Gambar 4. 3 Tampilan Grafik	49
Gambar 4. 4 Tampilan History Data Parkir	50
Gambar 4. 5 Tampilan Profil Admin	51
Gambar 4. 6 Tampilan Detail Profil Admin	51
Gambar 4. 7 Tampilan Fitur Detail Profil Admin	52
Gambar 4. 8 Tampilan Notifikasi	52
Gambar 4. 9 Tampilan Halaman Web Visitor	53
Gambar 4. 10 Struktur Database Firebase	54

Gambar 4. 11 Rangkaian Arduino Uno, ESP32, LCD, dan Push Button	56
Gambar 4. 12 Rangkaian sensor IR, LED, dan kamera	59
Gambar 4. 13 Prototype Ketersediaan Parkir.....	62
Gambar 4. 14 Pengujian Kamera USB	63
Gambar 4. 15 Pengujian Sensor dengan Jarak 2 cm	63
Gambar 4. 16 Output LED Merah	66
Gambar 4. 17 Output LED Hijau	67
Gambar 4. 18 Output LCD.....	67
Gambar 4. 19 Barcode Visitor	68
Gambar 4. 20 Login Rumahweb	69
Gambar 4. 21 Tampilan Menu Unggah File Cpanel.....	70
Gambar 4. 22 Tampilan Hosting Berhasil	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Bebas Plagiat	79
Lampiran 2. Hasil Turnitin	80
Lampiran 3. Kode Program ESP32 untuk Koneksi ke Firebase	89
Lampiran 4. Kode Program Mengambil Data dari Firebase ke PHP	94
Lampiran 5. Kuesioner Google Form	95
Lampiran 6. Hasil Data Kuesioner	98
Lampiran 7. Hasil Data Kuesioner	98