

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PROTOTYPE
SISTEM TEMPAT PARKIR KENDARAAN MOBIL BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT) . STUDI KASUS : MALL
BASURA CITY, JATINEGARA, JAKARTA TIMUR**

SKRIPSI

Skripsi diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar sarjana



Disusun Oleh :

MALIK AL FITRA

1822240010

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS GLOBAL JAKARTA**

2023

ABSTRAK

Perkembangan teknologi *Internet of Things* (IoT) memberikan dampak yang signifikan di beberapa bidang, termasuk pengelolaan parkir. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan mengimplementasikan sistem parkir berbasis IoT di Mall Basura, Jatinegara, Jakarta Timur. Tujuan dari sistem yang diusulkan adalah untuk meningkatkan efisiensi dan kenyamanan proses parkir bagi pengunjung pusat perbelanjaan. Penelitian ini diawali dengan analisis permintaan dan mengkaji secara menyeluruh kondisi lalu lintas dan pengaturan parkir di Mall Basura. Berdasarkan analisis, direkomendasikan arsitektur sistem yang sesuai, termasuk perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan untuk mengimplementasikan solusi IoT. Implementasi sistem ini melibatkan penggunaan sensor IoT yang dipasang di setiap tempat parkir untuk mendeteksi ruang kosong. Data dari sensor ini kemudian dikirim melalui jaringan IoT untuk dianalisis dan diproses di server. Pengguna dapat mengakses informasi parkir melalui aplikasi smartphone yang terintegrasi pada sistem, dan sistem juga berguna bagi pengelola dan pelanggan Basura Mall.

Kata Kunci: *Internet of Things (IoT)*, parkir kendaraan, sensor IoT, aplikasi ponsel pintar, efisiensi parkir, Mall Basura, Jakarta Timur.

ABSTRACT

The development of Internet of Things (IoT) technology has had a significant impact in several fields, including parking management. The purpose of this research is to design and implement an IoT-based parking system at Mall Basura, Jatinegara, East Jakarta. The purpose of the proposed system is to increase the efficiency and convenience of the parking process for shopping center visitors. This research begins with demand analysis and thoroughly examines traffic conditions and parking arrangements at Basura Mall. Based on the analysis, a suitable system architecture is recommended, including the necessary hardware and software to implement the IoT solution. Implementation of this system involves using IoT sensors installed in each parking lot to detect empty spaces. Data from these sensors is then sent through the IoT network to be analyzed and processed on the server. Users can access parking information through a smartphone application that is integrated into the system.

Keywords: *Internet of Things (IoT), vehicle parking, IoT sensors, smartphone applications, parking efficiency, Basura Mall, East Jakarta.*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI	iii
KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	i
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Batasan Masalah.....	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	4
2.1. Pengertian Landasan Teori	4
2.2. Pengertian WIFI	4
2.3. Pengertian Website	5
2.4. Pengertian Database	5
2.5. Pengertian Bahasa Pemrograman	6
2.5.1. Hypertext Markup Language (HTML)	6
2.5.2. Hypertext Preprocessing (PHP)	7

2.6.	Pengertian <i>Flowchart</i>	9
2.7.	Pengertian Algoritma.....	10
2.8.	Pengertian <i>Internet of Things</i> (IOT)	11
2.9.	Alat Bantu Pembuatan Sistem.....	12
2.9.1.	Pengertian Software Arduino IDE	12
2.9.2.	Pengertian Arduino UNO.....	13
2.9.3.	Pengertian Komunikasi Arduino UNO	18
2.9.4.	Pengertian Microcontroller	19
2.9.5.	Pengertian Sensor LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>)	20
2.9.6.	Pengertian LED (Light Emitting Diode).....	22
2.9.7.	Pengertian ESP8266 NodeMCU	23
2.9.8.	Pengertian Thingspeak	24
2.10.	Alat Bantu Perancangan Sistem.....	28
2.10.1.	Pengertian Unified Modeling Language (UML).....	28
2.10.2.	Pengertian Use Case	28
2.10.3.	Pengertian Class Diagram	29
2.10.4.	Pengertian Sequence Diagram.....	29
2.10.5.	Pengertian Activity Diagram	30
2.11.	Pengertian IP Address	30
BAB III METODE PENELITIAN		31
3.1.	Diagram Alir Penelitian.....	31
3.2.	Lokasi Penelitian	32
3.4.	Waktu Penelitian.....	33
3.3.	Metode Pengembangan/Metodologi.....	33
3.5.	Teknik Pengumpulan Data	34
3.5.1.	Pengamatan (Observasi).....	35

3.5.2.	Wawancara (Interview)	35
3.5.3.	Literature	36
3.6.	Perancangan dan Desain Sistem.....	36
3.6.1.	Flowchart	37
3.6.2.	Desain Sistem.....	38
3.6.3.	Use Case Sistem.....	39
3.6.4.	Activity Diagram.....	40
3.6.5.	Class Diagram	40
3.6.6.	Sequence Diagram	41
3.7.	Spesifikasi Hardware.....	42
3.8.	Spesifikasi Software	42
3.9.	Pengembangan Sistem.....	43
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
4.1.	Hasil Analisis System.....	44
4.1.1.	Simulasi Perakitan Alat/Komponen.....	44
4.1.2.	Hasil Implementasi Prototype Alat	45
4.1.3.	Hasil Pengujian Perangkat Lunak	49
4.1.4.	Hasil Pengujian Perangkat Keras	54
BAB V	PENUTUP.....	57
5.1.	Kesimpulan.....	57
5.2.	Saran	57
DAFTAR PUSTAKA.....		59
LAMPIRAN.....		61

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 - Jadwal Rencana Penelitian.....	33
Tabel 4. 1 – Tabel Pengujian Software Terisi.....	51
Tabel 4. 2 - Tabel Pengujian Software Tersedia	53
Tabel 4. 3 - Tabel Pengujian Hardware Prototype	54
Tabel 4. 4 - Tabel Pengujian Hardware Lapangan	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 - Wifi	4
Gambar 2. 2 - Website.....	5
Gambar 2. 3 - Hypertext Markup Language	7
Gambar 2. 4 - Hypertext Preprocessing	8
Gambar 2. 5 - Internet of Things.....	12
Gambar 2. 6 - Download Software Arduino IDE.....	13
Gambar 2. 7 - Arduino UNO	14
Gambar 2. 8 - Arduino Due.....	15
Gambar 2. 9 - Arduino Mega	15
Gambar 2. 10 - Arduino Leonardo	16
Gambar 2. 11 - Arduino Nano	17
Gambar 2. 12 - Arduino Mini.....	17
Gambar 2. 13 - Arduino Micro.....	18
Gambar 2. 14 - Arduino Ethernet.....	18
Gambar 2. 15 - Sensor LDR.....	21
Gambar 2. 16 - Light Emitting Diode	23
Gambar 2. 17 - Arduino ESP8266 NodeMCU.....	24
Gambar 2. 18 - Website Thingspeak	28
Gambar 3. 1 - Diagram Alir Penelitian	32
Gambar 3. 2 - Mall Basura City, Jatinegara, Jakarta Timur	32
Gambar 3. 3 - Metode Spiral Model	34
Gambar 3. 4 - Flowchart Masuk	37
Gambar 3. 5 - Flowchart Keluar	38
Gambar 3. 6 - Desain Sistem.....	39
Gambar 3. 7 - Use Case Diagram.....	39
Gambar 3. 8 - Activity Diagram.....	40
Gambar 3. 9 - Class Diagram.....	41
Gambar 3. 10 - Sequence Diagram Masuk	41
Gambar 3. 11 - Sequence Diagram Keluar	42

Gambar 4. 1 - Gambar Simulasi Alat	44
Gambar 4. 2 - Gambar Schematic View	45
Gambar 4. 3 - Gambar Component List	45
Gambar 4. 4 - Gambar Alat Sensor Cahaya & Lampu LED Berfungsi	46
Gambar 4. 5 - Gambar Alat Arduino Uno & Wifi ESP8266	47
Gambar 4. 6 - Gambar Verify Compiling	49
Gambar 4. 7 - Gambar Upload Compiling	50
Gambar 4. 8 - Gambar Serial Monitor	50
Gambar 4. 9 - Gambar Web Monitoring	51

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Fasilitas parkir merupakan hal penting untuk kebutuhan masyarakat pada masa ini, karena lebih banyak orang yang menggunakan kendaraan pribadi daripada menggunakan kendaraan umum untuk berpergian ke suatu tempat, seperti ke pusat perbelanjaan, pusat hiburan, tempat ibadah, antar jemput sekolah, dan lain sebagainya. Hal ini menyebabkan semakin tingginya kebutuhan masyarakat terhadap lahan parkir, khususnya di pusat perbelanjaan seperti mall yang harus membutuhkan lahan parkir yang luas agar pengunjung dapat menitipkan kendaraan sementara di lahan tersebut. Semakin ramai pengunjung maka semakin banyak kendaraan yang membutuhkan lahan parkir, banyak mall yang belum memiliki sistem informasi ketersediaan lokasi kosong di lahan parkir sehingga menyita banyak waktu pengunjung untuk mencari tempat yang kosong.

Proses pemantauan area parkir yang konvensional prosesnya masih dengan cara yang manual untuk mengetahui jumlah dan ketersediaan kapasitas yang ada di area parkir. metode konvensional tersebut tentu menyebabkan beberapa kendala baik bagi petugas parkir maupun para pemilik kendaraan, dimana kendala tersebut antara lain sulitnya untuk mendapatkan informasi yang akurat dengan jumlah slot parkir yang disediakan serta sulitnya untuk mengetahui dimana posisi slot parkir tersebut. sistem reservasi parkir mobil berbasis IoT ini menggunakan mikrokontroler NodeMcu sebagai pengolah data yang berhubungan dengan beberapa jenis sensor yang ditempatkan pada area tertentu, dimana penempatan sensor tersebut berfungsi sebagai alat masukan yang nantinya akan diproses dengan hasil keluaran sebuah perintah kepada motor servo dan juga menampilkan suatu informasi kepada layar LCD yang menampilkan keterangan mengenai jumlah slot parkir yang tersedia serta lokasi dari slot parkir. (Darpono & Aldi, 2020).

Perkembangan teknologi saat ini dalam fasilitas parkir yang sering kita jumpai pada tiap mall yaitu sistem pelayanan parkir saat memasuki lahan parkir. Sistem ini hanya mengandalkan keamanan parkir saja dengan cara memberikan tiket atau karcis parkir kepada setiap pengunjung saat memasuki area parkir dan

pengunjung wajib menyerahkan tiket atau karcis parkir saat ingin keluar dari area parkir. Sistem ini tidak memiliki informasi ketersediaan parkir sehingga pengunjung masih harus memutar area parkir untuk mencari tempat kosong untuk parkir kendaraan mereka. Tentunya hal ini tidak efisien dan membutuhkan waktu yang lama dalam proses pencarian tempat parkir.

Solusi untuk permasalahan ini adalah dengan merancang dan membuat suatu sistem parkir yang lebih modern yaitu dapat menampilkan lokasi dari tempat parkir yang penuh dan kosong. Informasi mengenai tempat parkir yang kosong ini dapat membantu pengendara parkir agar tidak berkeliling terlebih dahulu untuk menemukan lahan parkir yang kosong.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penulis melakukan penelitian untuk membuat sistem informasi ketersediaan tempat parkir dengan menggunakan sensor LDR (*Light Dependent Resistor*).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas rumusan masalah yang didapat adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat Rancang Bangun Pemantauan Area Parkir Kosong berbasis IOT yang memudahkan pengguna kendaraan mengetahui lokasi area parkir yang tersedia dan yang telah terisi ?
2. Bagaimana cara pengoperasian sistem monitoring parkir mobil berbasis IoT ?
3. Bagaimana kinerja Sistem monitoring parkir mobil berbasis IoT ?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Untuk merancang atau membuat sistem informasi ketersediaan area tempat parkir kosong yang dapat dipantau oleh pengguna fasilitas parkir agar memudahkan pengguna.
2. Melalui pemantauan dan pengelolaan parkir secara otomatis, dapat mengurangi biaya operasional dan meminimalkan kesalahan dalam proses parkir.

3. Memberikan fasilitas pembayaran parkir yang lebih mudah dan canggih melalui sistem otomatisasi berbasis IoT.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Meringankan tugas bagian tukang parkir untuk mengatur tempat dan urutan parkir kendaraan mobil.
2. Dengan adanya sistem parkir berbasis IoT, pengunjung dapat dengan mudah menemukan tempat parkir yang tersedia melalui aplikasi atau papan informasi. Hal ini akan meningkatkan kenyamanan dan pengalaman berbelanja di Mall Basura.
3. Sistem IoT dapat menyediakan keamanan tambahan dengan menggunakan kamera dan sensor yang terhubung untuk memantau area parkir. Ini dapat membantu mencegah tindakan kriminal seperti pencurian kendaraan atau kejadian tidak diinginkan lainnya.

1.5. Batasan Masalah

Dalam penyusunan laporan akhir ini, tentu saja harus dibatasi sesuai dengan kemampuan, situasi, kondisi, biaya, dan waktu yang ada atau tersedia agar masalah itu dapat tepat pada sasaran, maka penulis membatasi ruang lingkupnya, yang nantinya diharapkan hasilnya sesuai dengan apa yang diinginkan. Pada penelitian ini batasan masalah berfokus pada :

1. Perancangan prototype suatu sistem parkir otomatis berbasis IoT.
2. Sistem ini dirancang dengan pengujian unjuk kerja berupa sensor cahaya yang digunakan dalam smart parking system.
3. Area parkir yang dirancang adalah miniatur kendaraan jenis mobil yang sudah ditentukan area parkirnya.
4. Perancangan prototype suatu sistem parkir otomatis berbasis IoT.