

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Dengan menyebut nama Allah SWT. yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji bagi Allah, Tuhan semesta alam. Sholawat serta salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad SAW., beserta kepada Keluarganya, para sahabatnya hingga kepada umat-umatnya di akhir zaman.

Tugas akhir penelitian ini membahas mengenai “Rancang Bangun Monitoring Parkir Menggunakan Sensor *Proximity* Dengan Mikrokontroler ESP32 Berbasis *Internet of Things* (IoT)”. Dalam pelaksanaan penelitian ini beberapa kendala terjadi tetapi *Alhamdulillah* bisa teratasi, karena bantuan dari beberapa pihak yang sudah membantu dan membimbing sehingga terlaksananya tugas akhir ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Hasniah Aliah, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung.
2. Bapak Nanang Ismail, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung.
3. Bapak Adam Faroqi, M.T., selaku Pembimbing I dalam penelitian.
4. Bapak Mufid Ridlo, ST, MT selaku Pembimbing II dalam Penelitian.
5. Ibu Dr. Rina Mardiaty, M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan bimbingan, arahan serta motivasi selama perkuliahan.
6. Kedua orang tua tercinta yang telah memberikan dukungan moril serta materil, sehingga Penulis mampu menyelesaikan semua tugas dan kewajiban sampai tuntas.
7. Sahabat-sahabat dan teman seperjuangan. Terima kasih telah rela berbagi waktu untuk berdiskusi, dan memecahkan masalah bersama.
8. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.
9. Penulis menyadari dengan segala kerendahan hati bahwa penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Kritik dan saran sebagai langkah

perbaikan merupakan bentuk penghargaan terhadap karya yang harus terus ditingkatkan. Meskipun demikian, mudah-mudahan karya ini bermanfaat bagi pembaca.

Semoga dari penulisan tugas akhir ini dapat memberi tambahan pengetahuan bagi pembaca, penulis menerima kritik dan saran jika terdapat kekurangan.

Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh



Bandung, 22 Februari 2023

Penulis

Alief Firdaus Rachman

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota-kota besar seperti Jakarta, Surabaya, Bandung dan kota-kota lainnya mempunyai permasalahan ruang parkir dimana penggunaan parkir di area jalan (*on street parking*) sudah banyak dikurangi agar dapat mengurangi kemacetan yang disebabkan oleh banyaknya kendaraan yang hendak parkir melakukan parkir liar di area jalan[1]. Meningkatnya pengguna kendaraan pribadi yang tidak diikuti dengan penambahan lahan parkir merupakan masalah yang cukup krusial di abad modern ini. Selain lahan yang sempit, keamanan dan kenyamanan pengemudi juga menjadi salah satu kondisi yang harus diperhatikan. Selain penyempitan lahan parkir, beberapa tempat yang menyediakan lahan parkir yang cukup luas juga masih diselimuti masalah pelayanan dan informasi perparkiran yang kurang baik salah satunya informasi ketersediaan lokasi parkir kosong dan posisi parkir yang masih tersedia, sehingga sangat merugikan pengguna jasa parkir karena waktu mereka habis hanya untuk mencari tempat parkir[2].

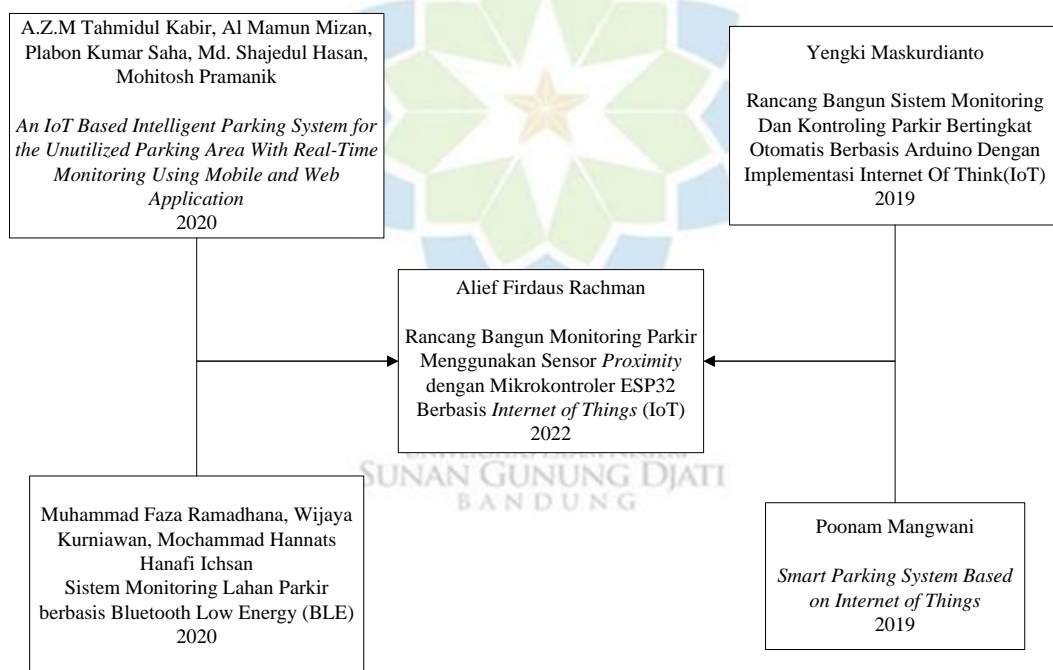
Masalah yang ditimbulkan dalam sistem parkir adalah kurangnya informasi mengenai lahan parkir terutama bagi pengemudi untuk mencari lokasi parkir yang kosong. Selain akan memudahkan bagi pengemudi, sistem ini juga diharapkan akan mempermudah bagi pengelola yang akan menyediakan lahan parkir untuk memberikan kenyamanan pengguna lahan parkir. Untuk itu peneliti dengan memanfaatkan sistem monitoring yang di padukan dengan sistem IOT, dapat membuat sebuah sistem yang dapat mempermudah baik bagi pengendara maupun pengelola. *Internet of things* adalah sebuah teknologi yang memungkinkan kita untuk menghubungkan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan untuk memperoleh data dan mengelola kinerjanya sendiri, sehingga memungkinkan mesin untuk berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang diperoleh secara *independen*[3].

Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan sebuah sistem monitoring parkir yang dapat memudahkan pengguna kendaraan yang hendak parkir, untuk itu penulis membuat penelitian berjudul “Rancang Bangun Monitoring Parkir

Menggunakan Sensor *Proximity* dengan Mikrokontroler ESP32 berbasis *Internet of Things* (IoT)”, dengan memanfaatkan sensor *proximity* E18-D80NK dengan spesifikasi jarak deteksi 3-80cm diharapkan dapat mendeteksi ada dan tidak adanya kendaraan mobil pada slot parkir berbasis sistem IOT dan pengemudi dapat mengetahui letak slot parkir yang kosong melalui aplikasi.

1.2 State of The Art

State of the art adalah bentuk keaslian karya ilmiah yang dibuat sehingga tidak ada tindakan plagiat sebagai bentuk pembajakan terhadap karya orang lain. Dalam hal ini, *state of the art* menjelaskan perbandingan terhadap riset yang telah dilakukan sebelumnya, dan menjadi acuan pembuatan tugas akhir ini. Perbandingan tersebut yaitu terdapat pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 *State of The Art*

Sebagaimana yang ditunjukkan pada Gambar 1.1, literatur pertama yaitu Penelitian yang dilakukan oleh A.Z.M Tahmidul Kabir, Al Mamun Mizan, Plabon Kumar Saha, Md. Shajedul Hasan, dan Mohitosh Pramanik dengan judul *An IoT Based Intelligent Parking System for the Unutilized Parking Area With Real-Time Monitoring Using Mobile and Web Application*[4], pada penelitian ini dilakukan Dengan bantuan Raspberry Pi, gambar layanan mikro kendaraan ditangkap

menggunakan modul kamera. Modul *Raspberry Pi* menentukan jenis kendaraan. Setelah memberikan data, pengguna diminta untuk memasukkan nomor ponsel mereka di mana mereka akan menerima pesan dengan OTP Menggunakan nomor OTP ini, dan pengguna dapat mengkonfirmasi pemesanan.

Literatur kedua yaitu penelitian yang dilakukan oleh Yengki Maskurdurianto dengan judul “Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Kontroling Parkir Bertingkat Otomatis Berbasis Arduino dengan Implementasi *Internet Of Things (IOT)*”[3], pada penelitian ini menggunakan sensor ultrasonic menentukan lokasi parkir yang masih kosong dilakukan secara otomatis dengan menghitung jumlah kendaraan pada tiap lantai dan mengurangi dengan kapasitas parkir per lantai dan yang nantinya akan diproses oleh arduino uno dan data akan dikirimkan dengan modul esp8266.

Pada Literatur ketiga yaitu penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Faza Ramadhana, Wijaya Kurniawan, dan Mochammad Hannats Hanafi Ichsan dengan judul “Sistem Monitoring Lahan Parkir berbasis *Bluetooth Low Energy (BLE)*”[5], pada penelitian ini menggunakan sensor ultrasonik untuk mengukur jarak antar sensor dengan objek dan memberikan informasi berupa ketersediaan slot parkir, sedangkan sensor *infrared* akan mendeteksi objek yang lewat dan memberikan informasi berupa jumlah masuk dan keluar mobil. Kemudian ESP32 server mengelola hasil sensor tersebut dan di advertise melalui jaringan BLE.

Literatur keempat yaitu penelitian yang dilakukan oleh Poonam Mangwani dari jurnalnya yang berjudul “*Smart Parking System Based on Internet Of Think(IoT)*”[6], pada penelitian ini menggunakan sensor *infrared* untuk mendeteksi kendaraan kemudian nodemcu mengumpulkan data dari sensor *infrared* dan mengunggahnya ke server menggunakan API (*Application Programming Interface*). API dibuat di server web menggunakan PHP. Server menerima data menggunakan API dan menyimpannya di database. Setiap kali pengguna mencari tempat parkir, aplikasi web menggunakan data itu untuk menampilkan hasil nyata dari tempat parkir.

Berdasarkan beberapa literatur tersebut, ada beberapa kelemahan di setiap literatur seperti pada literatur A.Z.M Tahmidul Kabir harus melakukan registrasi

terlebih dahulu, dari Yengki Maskurdianto yang tidak terdapat spesifikasi letak slot parkir yang masih tersedia, dari Muhammad Faza Ramadhan tidak terdapat palang pintu otomatis, dan dari Poonam Mangwani tidak dilengkapi dengan spesifikasi slot parkir yang masih tersedia. disini penulis melakukan penelitian Rancang Bangun Monitoring Parkir Menggunakan Sensor *Proximity* dengan Mikrokontroler ESP32 Berbasis *Internet of Thing* (IOT), peneliti menggunakan sensor *proximity* sebagai pendeteksi kendaraan dan buka tutup gerbang otomatis, serta pada sistem monitoring parkir ini dapat melihat jumlah slot parkir melalui layar LCD dan dapat mengetahui letak slot parkir yang masih tersedia melalui aplikasi.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, ada beberapa masalah yang perlu dirumuskan:

1. Bagaimana rancang bangun monitoring menggunakan sensor *proximity* dengan mikrokontroler ESP32 berbasis IoT?
2. Bagaimana kinerja monitoring parkir menggunakan sensor *proximity* dengan mikrokontroler ESP32 berbasis IoT?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Merancang bangun monitoring parkir menggunakan sensor *proximity* dengan mikrokontroler ESP32 berbasis IoT.
2. Menganalisis kinerja monitoring parkir menggunakan sensor *proximity* dengan mikrokontroler ESP32 berbasis IoT.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan melakukan penelitian ini, diharapkan dapat memperoleh manfaat dari sisi akademis ataupun dari sisi aplikatif. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1.5.1 Manfaat Akademis

Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya keilmuan dibidang mikrokontroler dan *Internet of Things* (IoT).

1.5.2 Manfaat Aplikatif

1. Penelitian ini diharapkan dapat membantu para pengendara mobil untuk menemukan slot parkir kosong yang tersedia.
2. Penelitian ini diharapkan dapat mempermudah pengelola parkir untuk memantau lahan parkir.

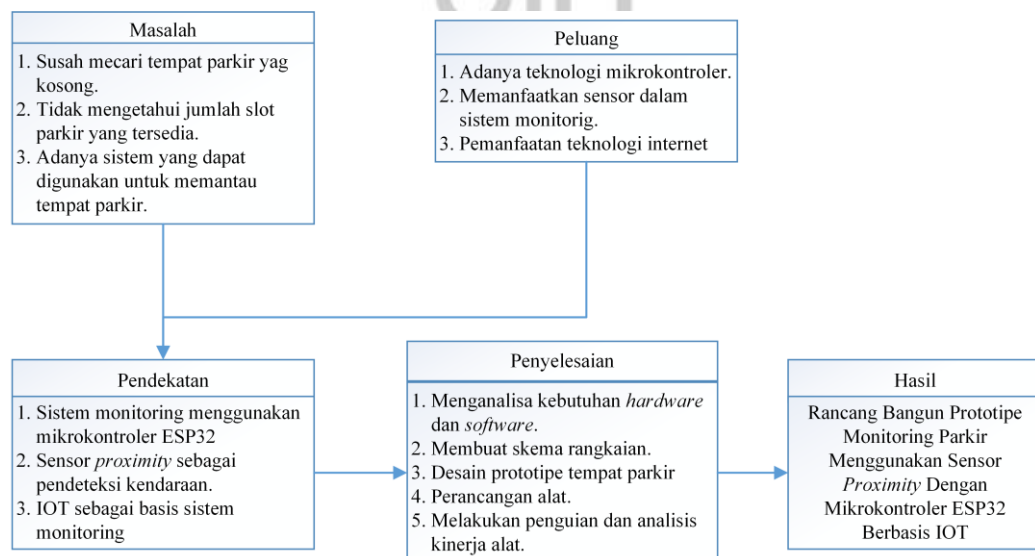
1.6 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini diantaranya yaitu:

1. Menggunakan 2 buah mikrokontroler ESP32.
2. Menggunakan 4 buah sensor *proximity* untuk mendeteksi kendaraan pada lantai 1 dan 4 buah sensor *Proximity* pada lantai 2.
3. Menggunakan 2 buah sensor *proximity* sebagai buka tutup gerbang otomatis.
4. Menggunakan lahan 50x115 cm dengan 2 lantai sebagai prototipe.

1.7 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran adalah penjelasan sementara terhadap suatu gejala yang menjadi objek permasalahan, kerangka pemikiran ini disusun berdasarkan tinjauan pustaka dan hasil penelitian yang relevan atau terkait seperti pada gambar 1.2.



Gambar 1. 2 Kerangka Pemikiran

1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini terdapat beberapa susunan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, *state of the art*, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, kerangka pemikiran dan sistematika penulisan.

Bab II TEORI DASAR

Berisi tentang dasar teori secara luas mengenai *software* maupun *hardware* yang diperlukan untuk prototipe monitoring parkir menggunakan sensor *proximity* dengan mikrokontroler ESP32 berbasis *Internet of Things* (IoT).

Bab III METODOLOGI DAN PENELITIAN

Pada Bab ini berisikan tentang bentuk metodologi yang digunakan dalam penelitian ini. Metodologi tersebut terdiri dari studi literatur, identifikasi masalah, analisis kebutuhan, perancangan *hardware*, perancangan *software*, pengujian dan analisis data.

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Pada Bab ini berisikan tentang perancangan dan implementasi alat yang digunakan untuk keperluan penelitian.

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada Bab ini berisikan tentang Data pengujian sistem dan analisis hasil dari Rancang Bangun Monitoring Parkir Menggunakan Sensor *Proximity* Dengan Mikrokontroler ESP32 Berbasis *Internet Of Things* (IOT).

BAB VI PENUTUP

Pada Bab ini menjelaskan tentang bagian Penutup yang berisi tentang Kesimpulan dan Saran penulis.