SISTEM MONITORING PARKIR MOBIL BERTEMA

IoT (INTERNET OF THINGS)

Rony Darpono¹, Moh Faizal Aldi²

¹² Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama Tegal (9 pt) email: ¹ronydr80@gmail.com, ² faizal.aldi@gmail.com

Abstract

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 tersebut.

Kata Kunci: Area Parkir, NodeMcu, Sensor Infrared, Motor Servo, LCD.

I. PENDAHULUAN

Menurut PP No. 43 tahun 1993 parkir didefinisikan sebagai kendaran yang berhenti pada tempat-tempat tertentu baik yang dinyatakan dengan rambu atau tidak, serta tidak semata-mata untuk kepentingan menaikkan atau menurunkan orang dan atau barang[1]. Pengertian diatas memiliki definisi dari penyedia jasa layanan parkir yaitu penyedia tempat untuk menerima penghentian atau penaruhan (kendaraan bermotor) untuk beberapa saat. Namun permasalahan yang terjadi pada tempat parkir seperti rumah sakit adalah pengendara kadang sulit menemukan tempat parkir yang kosong sehingga pengendara harus berputar-putar mencari tempat parkir[2].

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah mengalami perkembangan yang pesat dan maju, manusia mencoba untuk menyelesaikan permasalahan parkir tersebut dengan mengubah sistem peralatan manual menjadi sistem peralatan otomatis, dengan merancang sebuah model informasi jumlah area parkir otomatis yang berada didepan pintu masuk tempat parkir. Sistem informasi yang ditampilkan di display akan menampilkan

informasi berupa jumlah slot parkir yang tersedia di area parkir tersebut. Pembuatan sistem monitoring parkir ini menggunakan sensor *infrared* untuk mendeteksi kendaraan yang masuk dan keluar parkir, dan *NodeMcu* yang digunakan untuk menggerakkan semua *hardware* secara otomatis.

II. PENELITIAN TERKAIT

Pada tinjauan pustaka ini membahas penelitian sebelumnya terkait tentang Sistem Monitoring Parkir sebagai berikut:

- 1. Dari peneliti Endang Sunandar menggunakan mikrokontroler arduino uno yang berfungsi sebagai pengontrol dan pemroses data sedangkan untuk parameter yang digunakan yaitu dengan menampilkan keterangan pada sebuah layar LCD yang mencakup jumlah kapasitas slot parkir yang tersedia, menunjukan posisi slot dan area parkir yang kosong serta memberikan indikator mengenai keadaan area parkir tersebut[3].
- Dari peneliti Dikki Zulkarnain dikembangkan sistem dapat membantu yang pengendara menemukan tempat parkir. Informasi tempat parkir terdekat dengan pintu masuk bangunan akan tertera pada tiket saat pengendara menekan tombol tiket di pintu masuk. Pada tiket tersebut tertera blok dan nomor slot parkir yang disarankan, sehingga pengendara dapat langsung menuju tempat parkir yang direkomendasikan. Sebelum pintu masuk akan disediakan tampilan seven segment memberikan informasi jumlah lokasi parkir yang tersedia, jadi pengendara tidak perlu memasuki lokasi parkir yang sudah penuh[4].

2.2 Sistem Informasi Parkir

Sistem informasi parkir adalah suatu sistem yang menginfokan tersedianya ruang parkir yang kosong, yang mana sering diterapkan di kawasan pusat kota. Informasi disampaikan kepada <u>masyarakat</u> pengguna <u>lalu lintas</u> dengan rambu variabel atau melalui sistem navigasi kendaraan yang moderen. Dalam sistem navigasi moderen kendaraan sekarang bahkan dapat menampilkan lokasi ruang parkir yang kosong. Dengan sistem yang ada ini dapat mengurangi waktu untuk mencari ruang parkir yang kosong.

A. Arduino Uno IDE 1.6.7

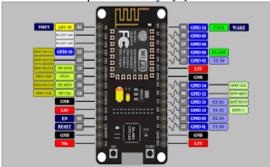
IDE itu merupakan singkatan dari Integrated Developtment Enviroenment, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui software inilah Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi dibenamkan melalui yang sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. Bahasa pemrograman Arduino (Sketch) sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dijual ke pasaran, IC mikrokontroler Arduino telah

ditanamkan suatu program bernama *Bootlader* yang berfungsi sebagai penengah antara *compiler arduino* dengan mikrokontroler.

Program yang ditulis dengan menggunaan Arduino Software (IDE) disebut sebagai sketch. Sketch ditulis dalam suatu editor teks dan disimpan dalam file dengan ekstensi .ino. Teks editor pada Arduino Software memiliki fitur" seperti cutting/paste dan seraching/replacing sehingga memudahkan kamu dalam menulis kode program.

B. NodeMcu

NodeMcu merupakan sebuah opensource platform IoT dan pengembangan Kit yang menggunakan bahasa pemrograman Lua untuk membantu programmer dalam membuat prototype produk IoT atau bisa dengan memakai sketch dengan arduino IDE. Pengembangan Kit ini didasarkan pada modul ESP8266, yang mengintegrasikan GPIO, **PWM** Width (Pulse Modulation), IIC, 1-Wire dan ADC (Analog to Digital Converter) semua dalam satu board. Untuk dapat menggunakan wifi Arduino Uno memerlukan perangkat tambahan berupa wifi shield. NodeMcu merupakan salah satu prduk yang mendapatkan hak khusus dari Arduino untuk dapat menggunakan aplikasi Arduino sehingga bahasa pemrograman yang digunakan sama dengan board Arduino pada umumnya.[6]



Gambar 2.1 NodeMcu[6]

C. Sensor Infrared

Infrared (IR) detektor atau sensor infra merah adalah komponen elektronika yang dapat mengidentifikasi cahaya infra merah (infra red, IR). Sensor infra merah atau detektor infra merah saat ini ada yang dibuat khusus dalam satu modul dan dinamakan sebagai IR Detector Photomodules. IR Detector Photomodules merupakan sebuah chip detektor inframerah digital yang di dalamnya terdapat fotodiode dan penguat (amplifier). Bentuk dan Konfigurasi Pin IR Detector Photomodules TSOP



Gambar 2.2 Sensor *Infrared*[7]

Sistem sensor infra merah pada dasarnya menggunakan infra merah sebagai media untuk komunikasi data antara receiver dan transmitter. Sistem akan bekerja jika sinar infra merah yang dipancarkan terhalang oleh suatu benda yang mengakibatkan sinar infra merah tersebut tidak dapat terdeteksi oleh penerima. Keuntungan atau manfaat dari sistem ini dalam penerapannya antara lain sebagai pengendali jarak jauh, alarm keamanan, otomatisasi pada sistem. Pemancar pada sistem ini tediri atas sebuah LED infra merah yang dilengkapi dengan rangkaian yang mampu membangkitkan data untuk dikirimkan melalui sinar infra merah, sedangkan pada bagian penerima biasanya terdapat foto transistor, fotodioda, atau inframerah modul yang berfungsi untuk menerima sinar inframerah yang dikirimkan oleh pemancar[7].

D. LCD 16x2

LCD (*liquid Crystal Display*) merupakan suatu perangkat elektronika yang telah terkonfigurasi dengan kristal cair dalam gelas plastik atau kaca sehingga mampu memberikan tampilan berupa titik, garis, simbol, huruf, angka ataupun gambar. LCD terbagi menjadi dua macam berdasarkan bentuk tampilannya, yaitu Text-LCD dan Grapic-LCD. Berupa huruf atau angka, sedangkan bentuk tampilan pada Graphic-LCD berupa titik, garis dan gambar Dalam LCD setiap karakter ditampilkan dalam matriks 5x7 pixel. Gambar [9] merupakan LCD 2x16 yang berguna untuk menampilkan pembacaan sensor arus dan tegangan yang sudah di olah di mikrokontroler dan kemudian ditampilkan ke LCD untuk menjadi interface hasil pembacaan sensor[8].



Gambar 2.3 LCD[8]

E. Motor Servo

Penggunaan sistem kontrol loop tertutup pada motor servo berguna untuk mengontrol gerakan dan posisi akhir dari poros motor servo. Motor servo biasa digunakan dalam aplikasi-aplikasi di industri, selain itu juga digunakan dalam berbagai aplikasi lain seperti pada mobil mainan radio kontrol, robot, pesawat, dan lain sebagainya. Ada dua jenis motor servo, yaitu motor servo AC dan DC. Motor servo AC lebih dapat menangani arus yang tinggi atau beban berat, sehingga

sering diaplikasikan pada mesin-mesin industri. Sedangkan motor servo DC biasanya lebih cocok untuk digunakan pada aplikasi-aplikasi yang lebih kecil. Dan bila dibedakan menurut rotasinya, umumnya terdapat dua jenis motor servo yang dan terdapat di pasaran, yaitu motor servo rotation 180° dan servo rotation continuous.

Prinsip Kerja Motor Servo

Motor servo dikendalikan dengan memberikan sinyal modulasi lebar pulsa (Pulse Wide Modulation / PWM) melalui kabel kontrol. Lebar pulsa sinyal kontrol yang diberikan akan menentukan posisi sudut putaran dari poros motor servo. Sebagai contoh, lebar pulsa dengan waktu 1,5 ms (mili detik) akan memutar poros motor servo ke posisi sudut 90°. Bila pulsa lebih pendek dari 1,5 ms maka akan berputar ke arah posisi 0° atau ke kiri (berlawanan dengan arah jarum jam), sedangkan bila pulsa yang diberikan lebih lama dari 1,5 ms maka poros motor servo akan berputar ke arah posisi 180° atau ke kanan (searah jarum jam).[9].



Gambar 2.4 motor servo [9]

F. IoT Server & Cloud Blynk

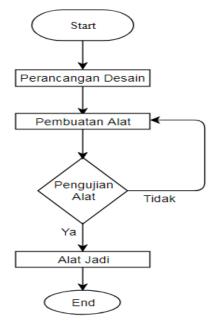
Blynk adalah IoT Cloud platform untuk aplikasi iOS dan Android yang berguna untuk mengontrol Arduino, Raspberry Pi, dan board-board sejenisnya melalui Internet. Blynk adalah dashboard digital di mana Anda dapat membangun sebuah antarmuka grafis untuk alat yang telah dibuat hanya dengan menarik dan menjatuhkan sebuah widget. Blynk sangat mudah dan sederhana untuk mengatur semuanya dan hanya dalam waktu kurang dari 5 menit. Blynk tidak terikat dengan beberapa microcontroller tertentu atau shield tertentu. Sebaliknya, apakah Arduino atau Raspberry Pi melalui Wi-Fi, Ethernet atau chip ESP8266, Blynk akan membuat alat online dan siap untuk Internet Of Hal[10].



Gambar 2.3 Blynk[10]

III. METODE PENELITIAN

Dalam melakukan penelitian, peneliti menggunakan prosedur seperti pada diagramblok dibawah ini.



Gambar 3.1 Diagram Blok prosedur penelitian

Proses pembuatan alat dilakuka setelah bahan dana alat yang dibutuhkan sudah terpenuhi, pembuatan alat di rakit berdasarkan panduan skematik diatas. Dibawah ini adalah fungsi dari alat-alat yang akan dirakit berdasarkan alat yang akan dibuat peneliti :.

- NodeMcu: Sebagai otak pada alat yang akan peneliti buat, memproses input-input yang sudah di atur dalam program, lalu menjadikanya output untuk menggerakan relay jaringan listrik penerangan
- b) ESP8266: Sebagai perantara media pengiriman input manual kepada arduino untuk menerima informasi.
- c) Android : Sarana pengirim input manual menggunakan aplikasi.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Desain dan perencanaan alat sistem monitoring parkir mobil berbasis IoT. Secara urut metode adalah analisa kebutuhan yang dibutuhkan selama proses pembuatan. Selanjutnya dilakukan pembuatan perangkat keras/prototipe (*Hardware*) dan perangkat lunak (*software*), serta dilanjutkan dengan pengujian alat.

1. Analisis Kebutuhan

Pembuatan alat sistem monitoring parkir mobil berbasis IoT membutuhkan beberapa perangkatkeras (*Hardware*), perangkat lunak (*software*) san alat—alat pendukung antara lain sebagai berikur:

a. Perangkat Keras (hardware)

Dalam pembuatan alat ini menggunakan alat dan bahan penelitian dengan rincian sebagai berikut:

1. Alat yang akan digunakan dalam pembuatan alat ini adalah:

No	NAMA ALAT	JUMLAH
1	Tang	1 Buah
2	Obeng	1 Buah
3	Gergajih	1 Buah
4	Solder	1 Buah
5	Bor	1 Buah
6	Palu	1 Buah
7	Amplas	1 Buah
8	Cuter	1 Buah

2. Bahan yang akan digunakan dalam pembuatan alat ini adalah:

Table 4.2 Daftar Bahan yang Dibutuhkan

No	NAMA BAHAN	JUMLAH
1	NodeMcu	1 Buah
2	Sensor Infrared	7 Buah
3	Kabel USB	1 Buah
4	Motor Servo	2 Buah
5	LED	5 Buah
6	LCD	1 buah
7	Triplek	1 Lembar
8	Pin Header	Secukupnya
9	Kabel <i>Jumper</i>	Secukupnya
10	kabel AC	Secukupnya
11	Tinol	Secukupnya
12	Isolasi	Secukupnya
13	Baut dan Mur	Secukupnya

b. Perangkat Lunak (software)

1. Arduino IDE

Aplikasi ini digunakan untuk menulis program dengan bahasa pemrograman C++.

2. Proteus Simulator.

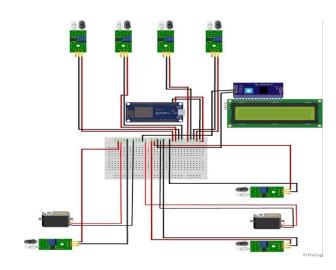
Aplikasi ini digunakan untuk mencoba secara simulasi program yang sebelumnya telah dibuat sesuai dengan konsep rangkaian yang ada.

3. Fritzing

Aplikasi ini di gunakan untuk membuat desain prototype.

2. Perancangan Rangkaian Alat dan Prototipe Tempat Parkir

Perancangan skema rangkaian dibuat menggunakan aplikasi freetzing. Pembuatan skema sangat perlu dilakukan agar nantinya saat perakitan alat tidak salah rakit. Di bawah ini skema rangkaian monitoring parkir mobil .



Gambar 4.1. Rancangan alat monitoring parkir mobil.

V. KESIMPULAN

Dari uraian perancangan, implementasi dan pengujian mengenai pembutan alat monitoring parkir mobil berbasis IoT, maka dapat diambil kesimpulan bahwa desain alat ini telah berhasil dibuat dan berfungsi dengan baik. Adapun alat ini terdiri dari beberapa bagian yaitu:

- 1. Aplikasi blynk bekerja dengan baik dapat mengontrol motor servo.
- 2. Sensor infrared bekerja dengan baik tanpa adanya kendala dapat mendeteksi adanya sebuah mobil.
- 3. Motor servo bekerja dengan baik dapat membuka & menutup.
- 4. LCD dapat menampilkan jumlah area parkir dengan baik tanpa kendala.
- 5. Dapat mengefisien waktu dalam mencari *slot* parkir.

SARAN

Untuk menyempurnakan lebih lanjut maka, beberapa saran perlu ditambahkan, antara lain:

- 1. Penggunaan hanya untuk satu akun dan selanjutnya dapat dikembangkan agar dapat dilakukan oleh beberapa akun secara bersamaan.
- 2. Tampilan informasi berupa LCD dapat dikembangkan menjadi android yang lebih mudah diakses oleh pengendara yang akan parkir, bahkan sudah dapat diakses sejak masih di jalan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1.] Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.1998. Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir, Jakarta. http://ilmusipil.com, diunduh pada tanggal 14 Januari 2019.Peraturan Pemerintah No. 43 tahun 1993, tentang pengaturan parkiran.
- [2.] Siagian P. 2003. "Penelitian Operasional Teori dan Praktek". Jakarta: UIP
- [3.] Sunandar, Endang. 2017. "Prototype Monitoring Area Parkir Mobil Berbasis Arduino Uno Untuk Mendeteksi Ketersediaan Slot Parkir Secara

- Otomatis". Vol.10 No.1
- [4.] Zulkarnain, Dikki. 2017. "Perancangan Sistem Parkir Dengan Rekomendasi Lokasi Parkir". Volume 14, Nomor 2
- [5.] Dendi Novian, C. 2017. Monitoring Volume Cairan Dalam Tabung (Drum Silinder) Dengan Sensor Ultrasonik Berbasis Web. Diploma thesis, STMIK AKAKOM Yogyakarta.
- [6.] Asep Irfan Helmi. 2006. "Perancangan dan Realisasi Model Sistem Perparkiran dengan Pemilihan Lantai Parkir berbasis Mikrokontroler dan PC pada gedung bertingkat". Seminar Riset Unggulan Nasional Informatika dan Komputer FTI UNSA Vol. 2, No. 1, Maret 2006.
- [7.] Fitriandi, Afrizal. 2016. "Rancang Bangun Alat Monitoring Arus dan Tegangan Berbasis Mikrokontroler dengan SMS Gateway". Volume 10, No. 2.
- [8.] M.I. Malik, ST dan M.U. Juwana, Aneka Proyek Mikrokontroler PIC16F84/A, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta, 2009.
- [9.] Yuliza. 2016. "Rancang Bangun Kompor Listrik Digital IoT". Jurnal Teknologi Elektro Universitas Mercu Buana. (7), 2086-9479.