

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Pada Penelitian (Raihan, Fauziah, and Nathasia 2022) yang berjudul **“Alat Penghitung Jumlah Kendaraan Otomatis Pada Area Parkir Apartemen Berbasis Internet Of Thing Menggunakan Arduino Uno”** Pada penelitian ini rancangan alat otomatis untuk sistem parkir yang dibuat menggunakan RFID dan Arduino, lalu Arduino digunakan sebagai mikrokontroler dan menggunakan motor servo sebagai penggerak boom gate/palang pintu. Tugas RFID pada alat otomatis ini yaitu sebagai akses untuk menentukan siapa saja yang dapat masuk area parkir. Komponen tambahan yang digunakan sebagai alat pendukung yaitu LCD 16x2 untuk memberikan informasi mengenai kapasitas area parkir, lalu ada sensor Infrared untuk menghitung kendaraan yang ingin masuk area parkir, kemudian sensor PIR yang membantu memberikan perintah kepada motor servo untuk membuka boom gate/palang pintu jika ada kendaraan yang ingin masuk area parkir dan terdapat Buzzer sebagai alat pemberi informasi kalau kapasitas area parkir sudah tidak tersedia.

Pada penelitian lain (Maskurdianto 2019) yang berjudul **”Rancang Bangun Sistem Monitoring Dan Kontroling Parkir Bertingkat Otomatis Berbasis Arduino Dengan Implementasi Internet Of Think (IOT)** Internet of Things (IoT) adalah era baru dalam bidang internet yang melibatkan perangkat elektronik sehari-hari yang terhubung dalam jaringan komputer. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kegunaan internet dengan memungkinkan peralatan elektronik saling berinteraksi melalui sistem embedded, menciptakan komunikasi antar perangkat tanpa campur tangan manusia. IoT terdiri dari tiga bagian utama: objek (things), konektivitas jaringan (network), dan layanan internet (cloud). Objek dalam IoT mencakup disiplin ilmu elektro seperti sensor, mikropengendali, dan komponen elektronika, sementara konektivitas dan layanan internet memerlukan keterampilan dalam jaringan komputer dan pemrograman. Beberapa istilah terkait IoT termasuk Web of Things, Machine-to-Machine Communication, dan Internet of Everything.

Pada penelitian (Musyahar, Karsina, and Zakariya 2019) yang berjudul **”Rancang Bangun Miniatur Smart Parking Kendaraan Roda Empat Berbasis Arduino Uno”** telah dikembangkan sistem tempat parkir banyak yang sudah menggunakan palang pintu, namun belum ada informasi ketersediaan jumlah kendaraan roda empat yang parkir. Maka dari pada itu dilakukanlah penelitian guna untuk menampilkan informasi ketersediaan jumlah kendaraan roda empat yang parkir ke pengguna parkir. Dengan merancang sebuah miniatur untuk tempat parkir menggunakan sensor infrared sebagai masukan, arduino uno atmega328 sebagai mikrokontroler untuk pengolahan data dan untuk menghitung jumlah mobil yang masuk maupun keluar. Sedangkan untuk membuka dan menutup palang portal menggunakan motor servosebagai keluarannya. Informasi kapasitas jumlah kendaraan ditampilkan oleh LCD. Setiap ada kendaraan yang masuk tampilan akan bertambah, berkurang setiap ada kendaraan yang keluar dan apabila jumlahnya sudah maksimal maka kendaraan tidak bisa masuk. Kapasitas area parkir dibatasi sampai 10 kendaraan roda empat.

Pada penelitian (Tarnoto and Lussiana 2014) yang berjudul **”Rancang Bangun Penghitung Kendaraan Secara Otomatis Berbasis Client Server”** Untuk memperoleh data volume kendaraan yang lewat di jalan raya masih dilakukan secara manual yaitu dengan menugaskan beberapa orang untuk berada di lapangan dan menghitung setiap kendaraan yang lewat, kemudian dibagian rentang waktu tertentu. Biasanya pengambilan data ini dilakukan pada dua kondisi yaitu pada jam sibuk (*peak time*) dan jam tidak sibuk (*off time*). Dalam penghitungan secara manual ini masih terdapat banyak kelemahan, diantaranya yaitu tingkat keakuratan data yang masih kurang, data masih berada di tempat penghitungan dan untuk mengumpulkannya masih diperlukan waktu yang relatif lama. Setelah dilakukan pengujian terhadap perangkat keras bahwa perangkat keras dapat mendeteksi setiap mobil yang melewati sensor dan mengirimkan hasilnya ke komputer, aplikasi client dapat membaca data yang dikirimkan oleh perangkat keras dan bisa mengirimkan hasilnya ke server dan server juga dapat menerima datanya dan menyimpan ke dalam database serta menampilkan dalam bentuk grafik.

Pada penelitian (Utami and Rahmanto 2021) yang berjudul **”Rancang Bangun Sistem Pintu Parkir Otomatis Berbasis Arduino dan RFID”** pada penelitian ini Palang pintu merupakan benda yang sering kita temui di berbagai tempat didaerah kita sebagai akses keluar masuknya kendaraan pada area parkir, tidak jarang pula benda ini kita temui di lingkungan umum seperti dikawasan perindustrian dan perkantoran. Namun palang pintu yang ada saat ini masih menggunakan sistem manual, yaitu petugas memberikan kartu parkir kepada pengguna parkir dan mengambil kartu parkir pada saat pengguna parkir ingin keluar. Sistem kerja dari keseluruhan alat adalah bermula setelah seluruh rangkain dihubungkan dengan sumber tegangan atau catu daya 12 volt untuk mikrokontroler arduino, RFID, ultrasonic, servo. Cara kerja alat dimulai dari pemindaian atau pembacaan kartu id atau pun tag id setelah pemindaian selesai data dikirim ke mikrokontroler dan diproses sesuai dengan perintah yang telah ditanamkan ke dalam mikrokontroler. Bila pemindaian/pembacaan menyatakan akses diterima, maka pintu terbuka dan LCD menampilkan waktu masuk atau keluar.

2.2 Pengertian Rancang Bangun

Rancang bangun sangat berkaitan dengan perancangan sistem yang merupakan menciptakan dan membuat suatu aplikasi ataupun satu kesatuan untuk merancang dan membangun sebuah aplikasi yang belum ada pada suatu instansi atau objek tersebut.

Menurut (Ramadhika Dwi Poetra 2019) Kata “rancang” pada rancang bangun merupakan kata sifat dimana berasal dari kata ”perancangan” dimana merupakan suatu prosedur dalam menerjemahkan hasil sebuah analisis pada suatu sistem ke dalam berbagai upaya untuk menerjemahkan secara detail bagaimana bagian-bagian dari sistem tersebut di implementasikan. Sehingga istilah pada rancang bangun yang dimaksud pada penelitian ini antara lain suatu bentuk produk hasil dari penelitian dengan penerjemah data-data yang diperoleh yaitu seperti dari wawancara, observasi serta dokumentasi yang digunakan untuk memudahkan tahapan perancangan yang dilakukan.

2.3 Kapasitas

Kapasitas kapal dikelompokkan atau dibedakan menurut beberapa pengelompokan sesuai dengan jenis pengapalan, jenis kemasan, dan sifat kapasitas muatan, kapasitas kapal dapat disebut sebagai seluruh jenis barang yang dapat dimuat ke kapal dan diangkut ke tempat lain baik berupa bahan baku hasil produksi dari suatu proses pengolahan (Umum 2017)

2.4 Arduino Uno

Arduino adalah pengendali mikro single-board yang bersifat open source, diturunkan dari Wring platform, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Hardwarenya memiliki prosesor Atmel AVR dan softwarenya memiliki bahasa pemrograman sendiri. Arduino juga merupakan platform hardware terbuka yang ditunjukkan kepada siapa saja yang ingin membuat purwarupa peralatan elektronik interatif berdasarkan hardware dan software yang fleksibel dan mudah digunakan.

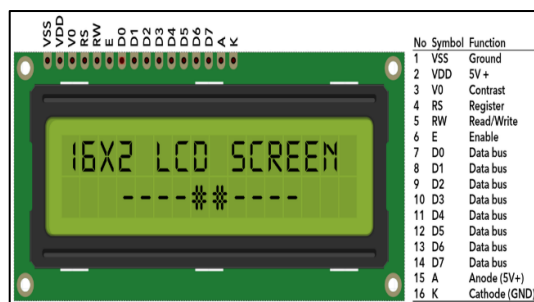
Gambar 2.1 merupakan *Board Mikrokontroler* atau bisa disebut *Arduino Uno* mempunyai 14 pin masukan dan keluaran digital terdiri dari 6 pin masukan berfungsi sebagai keluaran PWM dan 6 pin masukan analog, 16 Mhz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset. Mikrokontroler atau arduino berfungsi sebagai pusat pengendali/otak yang mengatur masukan, proses dan keluaran pada rangkaian elektronik. Pada *Mikrokontroler* pengguna hanya perlu melakukan pemasangan terhadap masukan dan keluaran, lalu membuat daftar kode supaya dapat diproses oleh CPU di *Mikrokontroler* tersebut (Raihan, Fauziah, and Nathasia 2022)



Gambar 2.1 Arduino Uno

2.5 LCD (Liquid Crystal Display)

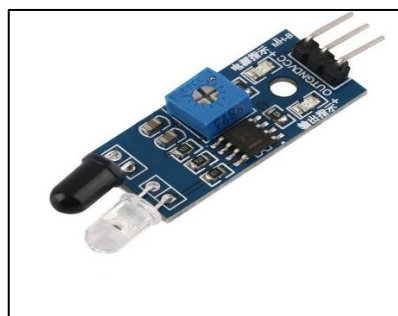
LCD 16x2 yang berfungsi sebagai penampilan text dan memperlihatkan 2x16 karakter. LCD 16x2 memakai potensiometer yang dapat mengatur kecerahan pada LCD 16x2 yaitu dengan mengatur tegangan V0 dan pin 3 (Raihan, Fauziah, and Nathasia 2022). LCD ini 16x2 ini akan menampilkan jumlah kendaraan yang akan masuk ke area parkir suatu tempat. Berikut adalah komponen LCD yang digunakan :



Gambar 2.2 LCD Screen

2.6 Sensor Infrared

Gambar 2.3 merupakan *Sensor Infrared* yang berarti sensor biner bisa memberikan hasil keluaran 1 atau 0. Sensor Infrared dapat mendeteksi adanya sebuah benda dan jarak yang bisa ditempuh oleh sensor IR kurang lebih 3 sampai 80cm (Raihan, Fauziah, and Nathasia 2022). Sensor Infrared akan berfungsi sebagai pendeteksi dan penghitung kendaraan yang ingin masuk ke area parkir suatu tempat. Berikut komponen sensor *Infrared* yang digunakan untuk mendeteksi objek :



Gambar 2.3 Sensor *Infrared*

2.7 MG90S Servo Motor

Gambar 2.4 merupakan *Motor Servo* yaitu motor DC yang memiliki sistem closed feedback. Motor servo memiliki mesin arus searah, serangkaian gear, potensiometer dan rangkaian kontrol. Pada perancangan kali ini motor servo berfungsi sebagai komponen yang dapat membuka palang pintu/boom gate yang digunakan untuk membuka *boom gate* palang pintu (Raihan, Fauziah, and Nathasia 2022).



Gambar 2.4 MG90s Motor Servo

2.8 Kabel Jumper

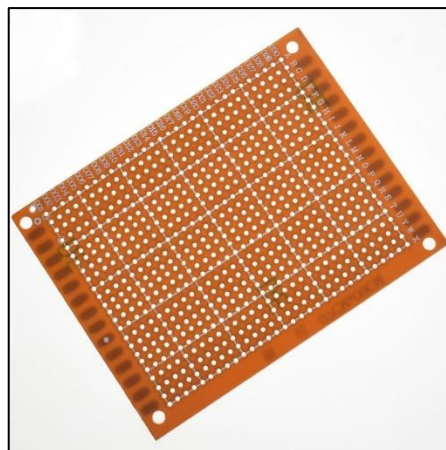
Kabel Jumper merupakan kabel elektrik yang mempunyai pin konektor di setiap ujungnya dan memungkinkan untuk menghubungkan dua komponen yang melibatkan Arduino tanpa memerlukan solder. Intinya, kegunaan kabel jumper ini digunakan sebagai konduktor listrik untuk menyambungkan rangkaian listrik. Kabel jumper biasanya digunakan pada breadboard atau alat prototyping lainnya supaya lebih mudah untuk mengutak-atik rangkaian. Konektor yang terdapat pada ujung kabel terdiri dari konektor jantan (male connector) dan konektor betina (female connector). Konektor female berfungsi untuk menusuk dan konektor berfungsi untuk ditusuk.



Gambar 2.5 Kabel Jumper

2.9 Printed Circuit Board (PCB)

Printed Circuit Board (PCB) merupakan papan yang terbuat dari bahan komposit polimer yang digunakan untuk menempatkan alat-alat elektronik yang dirangkai menjadi suatu rangkaian elektronik yang terintegrasi. PCB merupakan perangkat utama dalam manufaktur PCB (Dwigista 2022). Dalam proses manufaktur PCB, salah satu proses yang harus dilewati adalah proses etsa. Etsa merupakan suatu proses yang menggunakan larutan kimia dengan komposisi tertentu dan jenis larutan tertentu yang digunakan menghilangkan bagian tertentu dari suatu material. Hal yang paling penting dalam proses etsa adalah prosesnya berlangsung cepat, ramah terhadap lingkungan PCB bersifat minimum (Riafinola et al. 2019).



Gambar 2.6 Printed Circuit Board (PCB)

2.10 Modul Keypad

Modul *keypad* 4x4 merupakan modul *keypad* yang berukuran 4 kolom x 4 baris. Modul ini dapat difungsikan sebagai *device* masukkan dalam aplikasi-aplikasi seperti pengaman digital, dan *logger*, absensi, pengendali kecepatan motor, robotik, dan sebagainya. Pada contoh Gambar 2.7. ditunjukkan bahwa *keypad* matriks 4x4 cukup menggunakan 8 pin untuk 16 tombol yang disediakan (Hendra, Ngemba, and Mulyono 2017).



Gambar 2.7 Keypad 4x4

2.11 Power Supply

Prinsip kerja DC power supply (*adaptor*) adalah arus listrik yang kita gunakan di rumah, kantor dan pabrik pada umumnya adalah dibangkitkan, dikirim dan didistribusikan ke tempat masing-masing dalam bentuk arus bolak-balik atau arus AC (*Alternating current*). Hal ini dikarenakan pembangkitan dan pendistribusian arus listrik melalui arus bolak-balik (AC) merupakan cara yang paling ekonomis dibandingkan dalam bentuk arus searah atau arus DC (*Direct current*). Akan tetapi, peralatan elektronika yang kita gunakan sekarang ini sebagian besar membutuhkan arus DC dengan tegangan yang lebih rendah untuk mengoperasikannya. Oleh karena itu, hampir setiap peralatan elektronika memiliki sebuah rangkaian yang berfungsi untuk melakukan konversi arus listrik dari arus AC menjadi arus DC dan juga untuk menyediakan tegangan yang sesuai dengan rangkaian elektroniknya. Rangkainya yang mengubah arus listrik AC menjadi DC ini disebut dengan DC

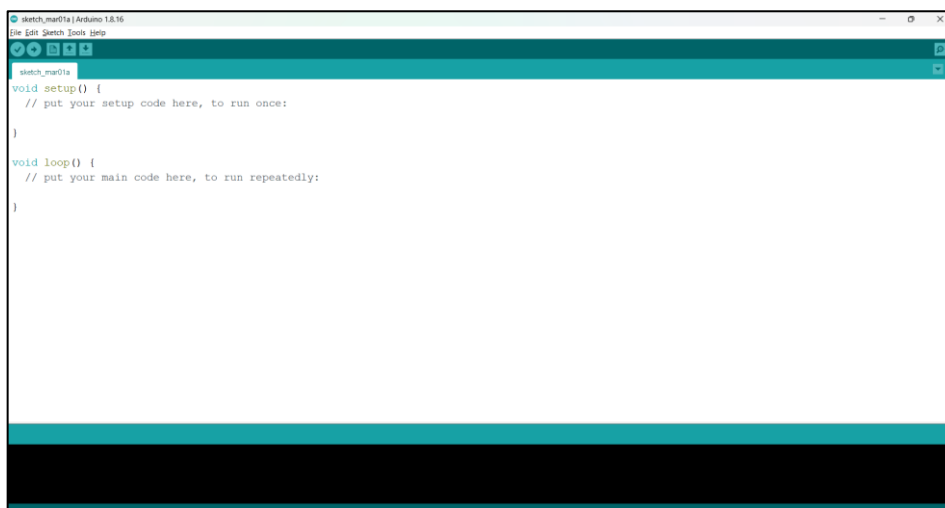
power supply atau catu daya ini juga sering dikenal dengan nama "adaptor"(Sirait 2023).



Gambar 2.8 Power Supply 5V 3A

2.12 Arduino IDE

Software Arduino merupakan software compiler dengan menggunakan Bahasa C yang dibuat untuk melakukan pemrograman chip-chip mikrokontroler yang menggunakan board Arduino uno ataupun series arduino yang lainnya (Syahputra, Lumbanbatu, and Novriyenni 2022).






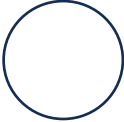





Gambar 2.9 Arduino IDE

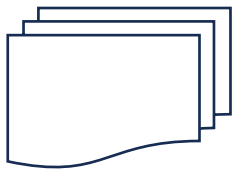

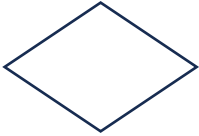

2.13 Pengertian Flowchart

Flowchart atau sering disebut dengan diagram alir merupakan suatu jenis diagram yang merepresentasikan algoritma atau langkah-langkah intruksi yang berurutan dalam sistem. Seorang analis sistem menggunakan flowchart sebagai bukti dokumentasi untuk menjelaskan gambaran logis sebuah sistem yang akan dibangun kepada programmer. Dengan begitu, flowchart dapat membantu untuk memberikan solusi terhadap masalah yang bisa saja terjadi dalam membangun sistem. Pada dasarnya, flowchart digambarkan dengan menggunakan simbol-simbol. Setiap simbol mewakili suatu proses tertentu. Sedangkan untuk menghubungkan satu proses ke proses selanjutnya digambarkan dengan menggunakan garis penghubung (Rosaly and Prasetyo 2019).

Tabel 2.1 Flowchart Simbol

No.	Simbol	Keterangan
1	Terminal 	Untuk menentukan awal dan akhir
2	Data 	Untuk menyatakan input maupun output.
3	Process 	Untuk menunjukkan pengolahan atau proses

4	<p>Connector</p> 	<p>Untuk keluaran atau masukkan dari suatu proses dihalaman yang sama</p>
5	<p>Off-PageConnector</p> 	<p>Untuk keluaran atau masukan pada halaman yang berbeda</p>
6	<p>Document</p> 	<p>Untuk input atau output dari dokumen</p>
7	<p>Manual Input</p> 	<p>Untuk memasukkan data secara manual</p>
8	<p>Preparation</p> 	<p>Untuk sebagai persiapan pada penyimpanan</p>
9	<p>Operasi Manual</p> 	<p>Untuk memberitahu pengolahan yang tidak dilakukan oleh komputer</p>

10	<p>Multidocument</p> 	<p>Untuk input atau output dari banyak dokumen</p>
11	<p>Predefined Process</p> 	<p>Untuk melakukan suatu bagian</p>
12	<p>Decision</p> 	<p>Untuk menentukan perbandingan</p>
13	<p>Display</p> 	<p>Untuk memberi info tentang perangkat output yang digunakan</p>