

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terkait

“*Visitor Counter System* Berbasis *Nodemcu* dan *IoT* Sebagai Alat Penghitung Jumlah Pengunjung di CV.Harmoni Permata Berbasis Mikrokontroler” Padma Nyoman Crisnapati memaparkan kurangnya SDM berbakat dalam merencanakan dan menciptakan mikrokontroler dan *gadget IoT* dalam skala *modern*. Meskipun teknologi ini banyak diminati, namun masih kurangnya keahlian di bidang tersebut. Penghitung pengunjung yang diperbarui secara *real time* merupakan permintaan khusus. Untuk mengatasi hal ini, universitas harus bekerja sama untuk merancang dan mengembangkan alat-alat ini. Aliran sistem dan skema sirkuit elektronik dibuat pada tahap desain awal sistem: pengirim sinyal dan penerima sinyal. Informasi dikirim dari pengirim ke penerima; jika sinyal terputus berarti ada penghalang antara pengirim dan penerima menghitung data ini dan mengirimkannya ke server, memungkinkannya untuk ditampilkan di antarmuka situs web. Jumlah orang yang masuk dan keluar lokasi dilacak dan ditampilkan secara efektif oleh sistem ini[3].

Dalam penelitiannya yang berjudul "Perancangan Antrian Bioskop Menggunakan Teknik Pemrograman *Counter* dan *Desktop Programming*", Juwan Putra melakukan observasi di Bioskop XXI Suzuya Tanjung Morawa, Sumatera Utara. Menemukan kesalahan penghitungan tiket menimbulkan

konflik antara staf bioskop dan petugas. Selama pemutaran film yang biasanya berlangsung dua hingga tiga jam, peralatan untuk mengatur pengunjung bioskop beroperasi secara otomatis. Cukup dengan mengaktifkan peralatan dan aplikasi, sistem menjalankan tugasnya hingga pemutaran film berakhir. Pengembangan sistem antrian pengunjung berbasis Arduino Uno dan *desktop programming* area telah memenuhi spesifikasi perancangan. Pengujian menunjukkan sistem antrian berbasis Arduino Uno berfungsi dengan baik dengan *desktop programming*, efektif memanfaatkan komunikasi *sequential* USB pada PC untuk menampilkan, mendeteksi, dan membaca informasi secara akurat[4].

Dalam penelitiannya yang berjudul "Perancangan Alat Penghitung Jumlah Pengunjung Restoran Menggunakan Sensor PIR HC-SR 501 dan Pintu Otomatis untuk Penerapan *Social Distancing* Berbasis Arduino," Rizky Dwi Saputra membahas manfaat aplikasi kontrol baik untuk kehidupan sehari-hari. dan sektor industri. Aplikasi ini memungkinkan terciptanya perangkat yang meningkatkan kinerja manusia dan berfungsi sebagai alat bantu kerja yang praktis dan efisien. Penelitian ini bertujuan untuk mengotomatiskan penghitungan pengunjung restoran untuk membantu karyawan dan memanfaatkan *engine servo* untuk pintu otomatis. Sistem ini membantu membatasi jumlah pengunjung untuk mendukung jarak sosial dan menggabungkan teknologi pintu otomatis canggih ke dalam pengaturan restoran. Hasil percobaan menunjukkan bahwa keakuratan alat tersebut

sebanding dengan alat ukur lainnya, dengan perbedaan masih dalam batas toleransi yang dapat diterima[5].

Dalam jurnal penelitiannya yang berjudul "Rancang Bangun *Prototype* Sistem *Smart Parking* Berbasis Arduino dan Pemantauan Melalui *Smartphone*", Rudi¹, Irwan Dinata², dan Rudy Kurniawan³ menjelaskan bahwa sistem *smart parking* dirancang untuk menginformasikan dan memandu pengemudi menuju tempat parkir yang tersedia. Studi ini berfokus pada beberapa lokasi parkir tetapi menggunakan sampel beberapa opening untuk pengujian. Sistem ini mencakup sensor infra merah, Arduino Uno, PC/PC, dan LCD (*Fluid Precious stone Showcase*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa LCD dapat menunjukkan space parkir mana yang terisi dan tersedia, serta pemantauan dapat dilakukan melalui *cell phone* menggunakan aplikasi *Blynk*. Untuk gerbang masuk digunakan *engine servo* dan Arduino UNO untuk mengoperasikannya. Sistem menunjukkan bahwa jika sensor *opening* parkir mendeteksi jarak di bawah 6 cm, *space* tersebut terisi jika di atas 6 cm, *space* tersedia, seperti yang ditunjukkan pada LCD dan aplikasi *Blynk*. Untuk bilah masuk, jika mobil terdeteksi dalam jarak 5 cm, *servo* akan membuka gerbang dengan penundaan 3 detik jika jaraknya diatas 5 cm, menandakan tidak ada mobil yang berada di bar sensor[6].

Penghitungan pengunjung secara otomatis terbukti mampu menghasilkan perhitungan yang memuaskan dan memudahkan dalam membatasi jumlah pengunjung di pusat keramaian salah satunya restoran, demikian penelitian yang dilakukan Friska Maharani Sinaga dan dimuat

dalam jurnal penelitiannya dengan judul “Rancang bangun Alat Penghitung Pengunjung Restoran Berbasis *Internet of Things (IoT)*.” Restoran adalah area bisnis yang mengedepankan administrasi terbaik dan peningkatan kualitas terus-menerus. Maksud dari eksplorasi ini adalah untuk memudahkan klien dalam menghitung jumlah pengunjung dalam suatu ruangan atau gedung. Pemeriksaan ini menggunakan strategi model mikrokontroler. Hasil dari pengujian ini menghasilkan suatu sistem yang mampu menghitung jumlah pengunjung yang masuk, keluar dan menginap pada suatu ruangan dengan menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 sehingga memudahkan pengguna dalam mencatat jumlah pengunjung yang datang[7].

2.2. Landasan Teori

2.2.1. *Internet Of Things*

Istilah "*Internet of Things*" dan "*things*" tampaknya digabungkan dalam definisi istilah tersebut. *Internet Protocol* (TCP/IP) digunakan untuk berkomunikasi dan berbagi informasi dalam suatu lingkungan tertentu jika "*Internet*" itu sendiri diartikan sebagai jaringan komputer yang menganut (aturan) *Internet Protocol*. Di sisi lain, "sesuatu" dapat dianggap sebagai objek fisik yang diperoleh sensor dan kemudian dikirim melalui Internet. Namun stacker lebih mampu memahaminya berdasarkan hasil objek yang diserahkan, yang masih perlu ditulis ulang. Untuk menyederhanakan model penyimpanan dan pertukaran informasi, diperlukan teknik

semantik. *Internet*, *things*, dan semantik merupakan tiga komponen pendukung yang diperlukan untuk mengimplementasikan *Internet of Things*. Selain itu, dalam bukunya yang berjudul “*Understanding the Internet of Things*”, Kevin Ashton, seorang pionir teknologi dan penemu istilah “*Internet of Things*”, memberikan definisi sebagai berikut. Istilah “*Internet of Things*” mengacu pada sensor yang terhubung ke *Internet*. PC dapat memahami lingkungan sekitar dan menjadi bagian dari kehidupan individu dengan tetap terhubung dengan pergaulan terbuka, berbagi informasi tanpa hambatan, dan bertindak sebagai *Web* untuk mendukung aplikasi-aplikasi yang rumit[8].

2.2.2. NodeMCU ESP8266

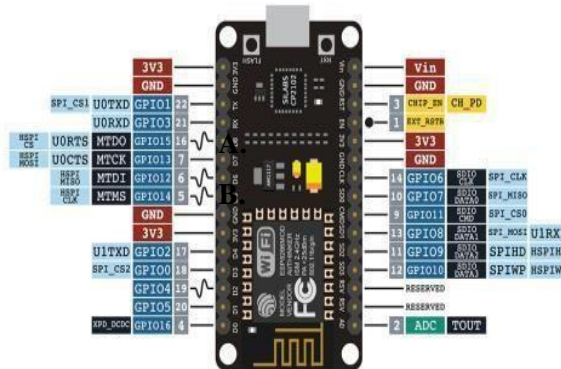
Modul mikrokontroler yang dikenal dengan nama NodeMCU ESP8266 dikembangkan dengan ESP8266 di dalamnya. Kemampuan ESP8266 untuk ketersediaan jaringan Wi-Fi antara mikrokontroler itu sendiri dan organisasi Wi-Fi. Bahasa pemrograman berfungsi sebagai landasan NodeMCU, namun juga dapat diprogram dengan Arduino IDE.



Gambar 2. 1 NodeMCU ESP8266

NodeMCU ESP8266 dipilih karena mudah diprogram, memiliki

pin I/O yang cukup, dan dapat menggunakan koneksi WiFi untuk terhubung ke internet dan mengirim atau mengambil data[9].



Gambar 2. 2 NodeMCU ESP8266

2.2.3. LCD 16X2

Liquid Crystal LCD (Liquid Crystal Display) atau *display* elektronik adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan suatu data, baik karakter, huruf ataupun grafik. LCD (*Liquid Cristal Display*) adalah salah satu jenis *display* elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS *logic* yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap *front-lit* atau mentransmisikan cahaya dari *back-lit*[10].



Gambar 2. 3 LCD 16X2

Tabel 2. 1 Spesifikasi LCD

Pin	Deskripsi
1	<i>Ground</i>
2	Vcc
3	Pengatur Kontras
4	Register <i>Select</i>
5	<i>Read/Write</i> LCD Register
6	<i>Enable</i>
7-14	Data I/O Pins
15	VCC + LED
16	<i>Ground</i> – LED

2.2.4. *Base Plate Board* NodeMCU

Base plate merupakan papan untuk NodeMCU yang memudahkan dalam menghubungkan berbagai hal. memiliki pin GPIO tambahan untuk NodeMCU sehingga pengguna dapat dengan mudah menghubungkan komponen ke dalamnya. Papan ini memiliki luas 28mm. Papan tersebut memiliki dimensi 60 x 60 x 11,6 mm. Plat dasar ini memudahkan pembuatan proyek karena memiliki banyak pin GPIO.



Gambar 2. 4 Base Plate Board NodeMCU

2.2.5. Sensor *Infrared*

Komponen elektronik yang mampu mendeteksi cahaya infrared (IR) disebut dengan sensor infra merah (IR). Fotomodul Detektor IR saat ini terdiri dari beberapa sensor inframerah dalam satu modul. Modul ini adalah chip pencari inframerah terkomputerisasi yang berisi fotodioda dan penguat.

Sistem sensor infra merah memanfaatkan sinar infra merah sebagai media komunikasi informasi antara penerima dan pemancar. Ketika suatu benda menghalangi pancaran sinar infra merah sehingga penerima tidak dapat mendeteksinya, sistem akan berfungsi. Keunggulan sistem ini antara lain penggunaannya sebagai alarm keamanan, kendali jarak jauh, dan otomatisasi sistem. Pada bagian transmitter terdapat Inframerah Driven yang dilengkapi dengan rangkaian untuk menyampaikan informasi melalui pancaran sinar infra merah, sedangkan pada bagian penerima biasanya terdapat

modul fototransistor, fotodiode, atau infra merah yang mampu menerima pancaran sinar infra merah dari pemancar.

E18-D80NK merupakan rangkaian sensor infra merah yang mampu mendeteksi objek hingga jarak 80 cm. Ketika mendeteksi suatu objek dalam jarak yang telah ditentukan, sensor ini akan menghasilkan sinyal digital dan dapat diatur untuk menentukan jarak deteksi[11].



Gambar 2. 5 Sensor *Infrared* E18-D80NK

2.2.6. Adaptor

Adaptor menghubungkan sumber tegangan DC melalui jembatan. Banyak rangkaian elektronik tidak dapat berfungsi tanpa tegangan DC. Ambil contoh, adaptor catu daya yang digunakan untuk menghias lampu akrilik. Rangkaian penyearah yang mengubah sinyal AC (bolak-balik) menjadi sinyal DC (searah) merupakan rangkaian inti adaptor catu daya. Dioda digunakan untuk menyearahkan tegangan, kondensor digunakan untuk menghaluskan tegangan (filter tegangan), dan rangkaian regulator digunakan untuk mengatur tegangan[12].



Gambar 2. 6 Adaptor

2.2.7. *Buzzer*

Buzzer adalah bagian elektronik yang dapat menghantarkan getaran suara sebagai gelombang suara. Karena konsumsi dayanya yang rendah, *buzzer* lebih sering digunakan. Ketika aliran listrik mengalir ke rangkaian bumi, perkembangan mekanis terjadi pada sinyal. Akibatnya, energi listrik diubah menjadi energi suara yang dapat didengar manusia. *Buzzer* piezoelektrik, yang beroperasi antara 3 dan 12 volt DC, biasanya merupakan jenis *buzzer* yang tersedia di pasaran.

Pada rangkaian Arduino terdapat dua jenis *buzzer* yang berbeda bunyinya:

1. *Buzzer* yang mengeluarkan bunyi sendiri ketika diberi tegangan listrik disebut *buzzer active*. *Buzzer* yang berdiri sendiri adalah nama lain dari jenis *buzzer* Arduino aktif ini.
2. *Passive Buzzer*, khususnya bel yang tidak mempunyai bunyi sendiri. Karena dapat di *program* nada tinggi dan rendah, maka *buzzer* jenis ini sangat ideal untuk digunakan dengan Arduino. Salah satu modelnya adalah *speaker*. Adapun fungsi *buzzer* adalah

sebagai komponen yang menghasilkan *output* berupa bunyi *beep*. Kegunaan *buzzer* yang paling umum yaitu sebagai alarm, indikator suara, dan *timer*[13].



Gambar 2. 7 Buzzer

2.2.8. Motor Servo

Sistem kontrol umpan balik *loop* tertutup (*servo*) dibangun ke dalam motor servo, perangkat atau aktuator putar, sehingga dapat diatur atau disesuaikan untuk memastikan posisi sudut poros keluaran motor. Potensiometer, rangkaian kontrol, serangkaian roda gigi, dan motor DC membentuk motor servo. Potensiometer, dengan perubahan resistansinya seiring putaran motor, berfungsi sebagai pembatas posisi putaran. poros motor servo. Rangkaian roda gigi yang dipasang pada poros motor DC akan memperlambat putaran poros dan meningkatkan torsi motor servo. Servo biasanya digunakan untuk aplikasi otomatis, kontrol radio, dan bahkan untuk pengaturan mekanis di pesawat. Hal ini karena sistem kontrol servo adalah yang paling cocok untuk aplikasi gaya tinggi dan cepat yang mencakup perubahan beban dinamis. Di sisi lain, kerangka kendali mesin Stepper yang lebih terjangkau dan ideal untuk aplikasi yang memerlukan peningkatan

kecepatan rendah-menengah, gaya penahan tinggi, dan kemampuan beradaptasi dalam aktivitas lingkaran terbuka atau tertutup. Motor servo sering digunakan dalam lingkungan industri, juga digunakan dalam berbagai lingkungan lainnya, termasuk mobil mainan yang dikendalikan radio, robot, pesawat terbang, dan sebagainya. Mesin servo ada dua macam, yaitu mesin servo AC dan DC. Motor servo AC sering digunakan pada mesin industri karena lebih mampu menangani arus tinggi dan beban berat. Sementara itu, mesin servo DC umumnya lebih sesuai untuk digunakan dalam aplikasi yang lebih sederhana. Selain itu, biasanya ada dua jenis motor servo yang ada di pasaran: motor servo putaran kontinu dan motor servo putaran 180° , jika dibedakan berdasarkan putarannya. Jenis motor servo yang paling umum adalah motor servo standar, yang memiliki putaran servo 180° dan membatasi putaran poros keluaran hingga 90° ke kanan dan 90° ke kiri. Dengan kata lain, putaran totalnya hanya 180° atau setengah lingkaran. Mesin servo putaran konsisten merupakan jenis mesin servo yang benar-benar setara dengan jenis servo standar, hanya saja putaran porosnya tidak terbatas atau dengan demikian dapat berputar terus-menerus, baik ke kanan maupun ke kiri. Aturan Kerja Mesin Servo Kabel kontrol mentransmisikan sinyal modulasi lebar pulsa (PWM) ke motor servo untuk kontrol. Posisi sudut poros motor servo akan ditentukan oleh lebar pulsa sinyal kontrol yang diberikan. Misalnya, poros motor servo akan diputar dengan sudut 90° pada lebar

pulsa 1,5 ms (milidetik). Poros motor servo akan berputar ke posisi 180° atau ke kanan (searah jarum jam) jika pulsa lebih pendek dari 1,5 milidetik, sedangkan jika pulsa lebih panjang dari 1,5 milidetik akan berputar ke posisi 0° atau ke kiri (berlawanan arah jarum jam)[14].

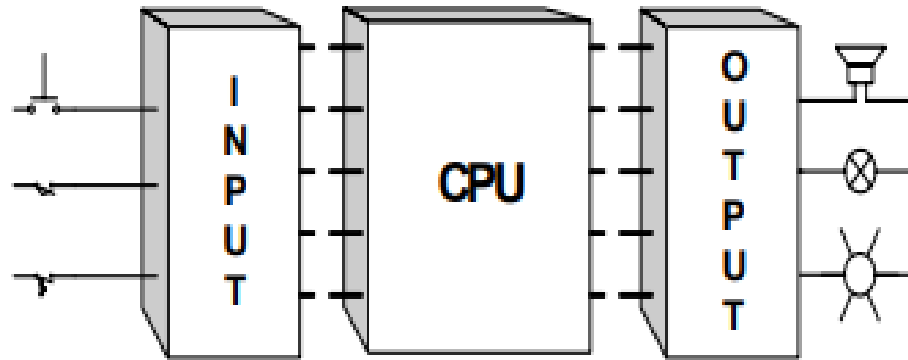


Gambar 2. 8 Motor Servo

2.2.9. Blok Diagram

Fungsi dan hubungan sistem kendali digambarkan dalam diagram blok, yang juga dikenal sebagai "diagram urutan". Setiap komponen blok sistem memiliki tujuan yang berbeda. Sistem yang dirancang dapat dibangun dengan baik dengan memahami gambar diagram blok. Blok fungsional menghubungkan semua variabel sistem satu sama lain dalam diagram blok. Meskipun diagram blok menggambarkan perilaku dinamis, diagram blok tidak menggambarkan konstruksi fisik sistem yang sebenarnya. Hasilnya, diagram blok yang sama dapat digunakan untuk mewakili sejumlah sistem yang berbeda dan tidak berhubungan. Grafik blok suatu kerangka kerja bukanlah satu-satunya. Tergantung pada analisisnya, berbagai diagram blok dapat digunakan untuk menggambarkan suatu

sistem[15].



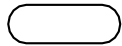
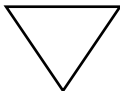
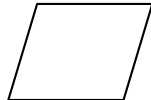

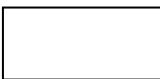

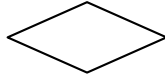

Gambar 2. 9 Blok Diagram

2.2.10. Flow Chart

Flowchart adalah bagan yang terdiri dari simbol-simbol tertentu yang menunjukkan urutan proses secara rinci dan bagaimana proses tersebut berhubungan satu sama lain dalam suatu program. Flowchart biasanya digunakan sebagai bukti dokumentasi untuk memahami gambaran sah suatu framework yang akan dibuat dan kemudian diberikan kepada pengembang, sehingga flowchart dapat membantu dalam memberikan jawaban atas permasalahan yang mungkin terjadi dalam membangun suatu framework. Simbol digunakan untuk menggambarkan diagram alur. Garis yang menghubungkan satu proses ke proses berikutnya digunakan untuk menunjukkan bagaimana setiap simbol mewakili proses tertentu[16].

Berikut merupakan simbol flowchart terdapat pada tabel 2.2:

Tabel 2. 2 Flowchart

No	Simbol	Pengertian	Keterangan
1.		Mulai / berakhir (<i>Terminal</i>)	Digunakan untuk memulai, mengakhiri, atau titik henti dalam sebuah proses atau program.
2.		Arsip	Arsip dokumen disimpan dan diambil secara manual. Huruf didalamnya menunjukkan cara pengurutan arsip.
3.		Input / Output; Jurnal / Buku Besar	Digunakan untuk menggambarkan berbagai media input dan output dalam sebuah bagan alir program.
4.		Penghubung Pada Halaman Berbeda	Menghubungkan bagan alir yang berada di halaman yang berbeda.
5.		Pemrosesan Komputer	Sebuah fungsi pemrosesan yang dilaksanakan oleh komputer biasanya menghasilkan perubahan terhadap data atau informasi
6.		Arus Dokumen atau Pemrosesan	Arus dokumen atau pemrosesan; arus normal adalah ke kanan atau ke bawah.
7.		Keputusan	Sebuah tahap pembuatan keputusan
8.		Penghubung Dalam Sebuah Halaman	Menghubungkan bagan alir yang berada pada halaman yang sama.