

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

*Corona Virus Disease* merupakan ancaman baru bagi umat manusia. Virus corona adalah jenis virus baru yang menyerang saluran pernafasan manusia yang menyebabkan infeksi pernafasan ringan, seperti flu, hingga infeksi saluran pernafasan berat, seperti infeksi paru-paru (pneumonia). Dikutip dari jurnal *Respirologi Indonesia*, di awal tahun 2020 ini, dunia dikagetkan dengan kejadian infeksi berat dengan penyebab yang belum diketahui, yang berawal dari laporan dari Cina kepada *World Health Organization* (WHO) terdapatnya 44 pasien pneumonia yang berat di suatu wilayah yaitu Kota Wuhan, Provinsi Hubei, China, tepatnya di hari terakhir tahun 2019 Cina. Dugaan awal hal ini terkait dengan pasar basah yang menjual ikan, hewan laut dan berbagai hewan lain. Pada 10 Januari 2020 penyebabnya mulai teridentifikasi dan didapatkan kode genetiknya yaitu virus corona baru [1]. Awalnya, penyakit ini dinamakan sementara sebagai 2019 novel corona virus (2019-nCoV), kemudian WHO mengumumkan nama baru pada 11 Februari 2020 yaitu Coronavirus Disease (COVID-19) yang disebabkan oleh virus Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) [2].

Hingga 28 Maret 2020, jumlah kasus infeksi COVID-19 terkonfirmasi mencapai 571.678 kasus. Awalnya kasus terbanyak terdapat di Cina, namun saat ini kasus terbanyak terdapat di Italia dengan 86.498 kasus, diikuti oleh Amerika dengan 85.228 kasus dan Cina 82.230 kasus. Virus ini telah menyebar hingga ke 199 negara. Kematian akibat virus ini telah mencapai 26.494 kasus. Tingkat kematian akibat penyakit ini mencapai 4-5% dengan kematian terbanyak terjadi pada kelompok usia di atas 65 tahun. Indonesia melaporkan kasus pertama pada 2 Maret 2020, yang diduga tertular dari orang asing yang berkunjung ke Indonesia. Kasus di Indonesia pun terus bertambah, hingga tanggal 29 Maret 2020 telah terdapat 1.115 kasus dengan kematian mencapai 102 jiwa. Tingkat kematian Indonesia 9%, termasuk angka kematian tertinggi [3]. Berdasarkan kutipan tersebut dapat diartikan bahwa tingkat penularan COVID-19 di dunia sangat cepat bahkan sudah sampai ke Indonesia.

Merespon pandemi COVID-19, pemerintah Indonesia mulai menerapkan pembatasan dengan kebijakan *social distancing* (jaga jarak sosial, menghindari kerumunan), lalu *physical distancing* (jaga jarak antar orang minimal 1,8 meter) sejak awal Maret 2020 [4]. Hal ini juga dibuktikan pada tanggal 31 Maret 2020, Presiden Jokowi mengadakan konferensi pers, dengan tujuan untuk mengumumkan kepada publik mengenai kebijakan yang dipilihnya guna menyikapi COVID-19 sebagai pandemi global yang sedang dihadapi oleh masyarakat Indonesia saat ini.

Pada konferensi pers tersebut, Presiden Jokowi mengeluarkan pernyataan bahwa kebijakan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) merupakan kebijakan yang dipilih dalam merespon adanya kedaruratan kesehatan [5]. Pembatasan sosial yang diterapkan antara lain mengkarantinakan diri sendiri di dalam rumah dan membatasi kegiatan-kegiatan di tempat umum, seperti peliburan sekolah, WFH (*Work From Home*) untuk pekerja, dan pembatasan kegiatan sosial lainnya di tempat umum. Namun, tidak semua hal bisa berjalan dengan baik. PSBB menyebabkan sejumlah industri mati, dan banyak masyarakat yang kehilangan pekerjaan. Melihat kondisi ekonomi yang mulai memprihatinkan ini, pemerintah mengambil langkah untuk menerapkan kebijakan baru yang dinamakan dengan *New Normal*.

*New normal* dikatakan sebagai cara hidup baru di tengah pandemi virus corona yang membolehkan masyarakat melakukan kegiatan seperti biasa dengan mematuhi protokol pencegahan Covid-19. Protokol pencegahan Covid-19 ini telah disosialisasikan secara umum di seluruh wilayah Indonesia. Salah satu dari protokol pencegahan covid-19 itu adalah dengan melakukan pembatasan jumlah pengunjung pada tempat wisata, mall, restoran/caf e, dan sejenisnya. Untuk itu, petugas atau pegawai pada instansi yang bersangkutan harus memperhatikan jumlah pengunjung yang datang dan pergi di tempatnya secara berkala. Telah menjadi rahasia umum, disana sini masih banyak anggota masyarakat yang beraktifitas seakan tidak terpengaruh dengan ancaman penyebaran Covid-19, sekalipun daerahnya telah diberlakukan status PSBB [6].

Terkait penghitungan jumlah pengunjung pada suatu tempat keramaian, sudah banyak penelitian-penelitian lain yang telah dilaksanakan seperti prototype penghitung jumlah pengunjung yang berada di dalam kebun binatang berbasis mikrokontroler [7], perancangan alat penghitung jumlah pengunjung konser berbasis mikrokontroler At89s51 [8], rancang bangun sistem penghitung jumlah orang melewati pintu menggunakan sensor *infrared* dan klasifikasi bayes [9], dan perancangan alat pemantau jumlah pengunjung minimarket berbasis SMS *Gateway* [10]. Namun dari penelitian-penelitian sebelumnya ini masih memiliki beberapa kekurangan dimana data jumlah pengunjung hanya bisa dilihat oleh pemilik tempat dan juga sudah ada yang menampilkan data jumlah pengunjung tempatnya tetapi hanya dapat dilihat langsung di tempat tersebut.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka akan dibangun sebuah prototipe yang dapat *me-monitoring* dan menghitung jumlah pengunjung yang datang dan pergi dari suatu wilayah secara otomatis dan portal masuk akan otomatis terkunci apabila kapasitas pengunjung sudah penuh serta jumlah pengunjung ditampilkan secara *realtime* pada sebuah *website*. Pada sistem tersebut dibutuhkan sensor infra merah yang dapat mendeteksi jarak untuk dimanfaatkan sebagai pendeteksi pengunjung yang masuk. Sistem ini ditempatkan pada pintu keluar dan pintu masuk

lokasi tersebut. Data mengenai jumlah pengunjung yang datang dan pergi akan diproses kemudian dikirim melalui internet dan disimpan ke dalam *database* yang nantinya akan ditampilkan pada *website monitoring*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana cara merancang sistem *monitoring realtime* jumlah pengunjung menggunakan sensor infrared obstacle berbasis IoT?
2. Bagaimana cara kerja sistem *monitoring realtime* jumlah pengunjung menggunakan sensor infrared obstacle berbasis IoT?
3. Bagaimana cara sistem *monitoring realtime* jumlah pengunjung menggunakan sensor infrared obstacle berbasis IoT menghambat kelebihan kapasitas pada suatu tempat keramaian?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan yang ingin dicapai adalah menciptakan sebuah alat atau sistem yang mampu mendeteksi jumlah orang yang masuk dan keluar ke dalam tempat tertentu demi memenuhi protokol pencegahan Covid-19 dengan sistem web *monitoring*.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam kegiatan tulis ini adalah sebagai berikut.

1. Memudahkan petugas menghitung jumlah pengunjung dalam suatu tempat demi memenuhi protokol pencegahan Covid-19.
2. Meningkatkan efisiensi penyampaian informasi mengenai jumlah pengunjung dalam suatu tempat kepada calon pengunjung melalui *website monitoring*.

## 1.5 Batasan Masalah

Untuk mendapatkan hasil penelitian dari permasalahan yang ditentukan, maka perlu ada pembatasan masalah penelitian:

1. Untuk pengukuran hanya dipakai sensor infrared obstacle.
2. Sistem diuji pada jumlah pengunjung dari nol hingga mencapai kapasitas yang sudah ditentukan.
3. Data disimpan didalam sebuah *database* yang akan ditampilkan pada sebuah *website*.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dari laporan penelitian ini adalah sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang teori-teori pendukung yang digunakan dalam perencanaan dan pembuatan tugas akhir.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Membahas perangkat komponen dan software yang digunakan dalam sistem *monitoring* jumlah pengunjung, proses atau langkah-langkah pengukuran dan pengolahan data hasil pengukuran (akuisisi data)

### BAB IV ANALISIS HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dilakukan pengolahan data dan mengidentifikasinya sesuai dengan variabel yang dibahas.

### BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan yang diperoleh dari pengolahan data dan pengidentifikasiannya pada tugas akhir ini, serta saran yang dapat digunakan untuk penyempurnaan tugas akhir ini.



## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kondisi Umum Masyarakat

Virus Corona atau severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) adalah virus yang menyerang sistem pernapasan. Virus ini dapat menyebabkan infeksi ringan hingga infeksi berat pada sistem pernafasan, bahkan juga bisa mengakibatkan kematian [11]. Pada masa Covid-19 ini masyarakat Indonesia sudah memasuki fase new normal dengan protokol kesehatan yang sudah diterapkan seperti memakai masker dan membatasi jarak fisik. Namun kenyataannya penerapan new normal ini belum sepenuhnya dapat dipahami oleh masyarakat. Akibatnya peluang menyebarnya virus Covid-19 akan semakin besar. Dalam menanggulangi hal yang demikian perlu adanya pembatasan jumlah kapasitas masyarakat di suatu tempat atau gedung agar peluang penyebaran dari Covid-19 ini bisa menurun. Oleh karena itu, dibuatlah inovasi sebuah alat yang dapat memantau atau *me-monitoring* jumlah orang pada suatu lokasi berbasis *internet of things* (IoT) dengan membatasi jumlah kapasitas tempat tersebut.

### 2.2 Sistem Monitoring

Sistem *monitoring* merupakan suatu pemodelan atau rancangan yang digunakan untuk memberikan informasi kepada pengguna mengenai tujuan dari sistem tersebut.

Fungsi dari sistem *monitoring* antara lain [12]:

1. Akuisisi data, merupakan proses pengambilan data yang terjadi di lapangan atau di lokasi peletakan sensor.
2. Kalkulasi data, merupakan proses perhitungan data yang telah diperoleh dari sensor untuk diubah menjadi format standar dari besaran tertentu.
3. *Threshold Overshoot Monitoring*, merupakan pemeriksaan besaran-besaran tertentu apabila melewati batas yang telah ditetapkan sebelumnya. Apabila terjadi *overshoot*, maka pemberitahuan dapat dilakukan dengan pemberian alarm.
4. *Record keeping*, dan *Logging* merupakan proses penyimpanan data hasil pembacaan sensor, yang dapat diakses kembali melalui histori/riwayat penyimpanan data. Berfungsi untuk memperlihatkan kejadian yang terjadi pada sistem, dan dapat melakukan peramalan data statistik guna mengevaluasi sistem operasi.

5. *Reporting*, merupakan sarana pembuatan laporan dalam jangka waktu tertentu. Umumnya laporan dilakukan dalam harian, mingguan, ataupun bulanan.

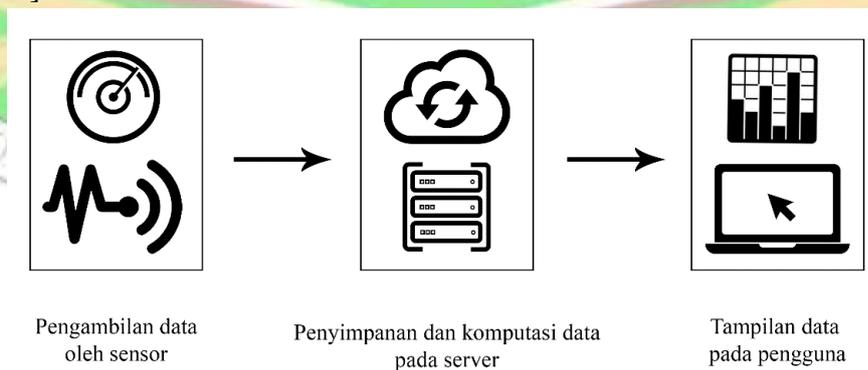
Sistem *monitoring* jumlah pengunjung berarti sistem pemantauan mengenai informasi jumlah pengunjung. Besaran yang *dimonitoring* adalah total pengunjung pada suatu tempat. Sistem *monitoring* jumlah pengunjung biasanya digunakan pada tempat-tempat keramaian seperti stasiun, mall dan lainnya. *Monitoring* dilakukan dengan menggunakan beberapa sensor dan nantinya akan ditampilkan melalui *liquid crystal display* (LCD) atau layar monitor.

### 2.3 *Internet of Things*

*Internet of things* adalah sebuah teknologi yang memungkinkan kita untuk menghubungkan mesin, peralatan dan benda fisik lainnya dengan sensor, jaringan dan aktuator untuk memperoleh data dan mengelola kinerjanya sendiri, sehingga memungkinkan mesin untuk berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang diperoleh secara independen. IoT bekerja dengan memanfaatkan suatu argumentasi pemrograman untuk menghasilkan suatu interaksi antar mesin yang telah terhubung ke internet secara otomatis [13].

*Internet of things* (IoT) merupakan konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas jaringan internet tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer [10]. Keunggulan dari penggunaan konsep IoT adalah dapat dilakukannya pengendalian atau pemantauan dengan memanfaatkan sistem otomatisasi tanpa mengenal jarak dan waktu pengguna dengan perangkat IoT yang terkoneksi internet.

Arsitektur dari IoT terdiri dari: pengambilan data pada *perception layer*, penyimpanan dan komputasi data pada *network layer*, serta menampilkan data dalam bentuk interaktif (grafik ataupun animasi) kepada pengguna pada *application layer* [15].



**Gambar 2. 1** Konsep Internet of Things

1. Pengambilan data  
Diperoleh dari sensor yang terpasang pada perangkat terhubung jaringan internet. Fungsi dari pemasangan sensor adalah untuk mengakuisisi data besaran fisik menjadi besaran elektrik.
2. Penyimpanan dan komputasi data  
Dilakukan dengan mengeksekusi argumentasi pemrograman, komputasi data diperoleh dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, sedangkan untuk penyimpanan data dilakukan dengan manajemen basis data MySQL.
3. Tampilan data  
Ditampilkan dalam bentuk infografis pada *website* dengan menggunakan bahasa pemrograman Javascript dan bahasa marrkah HTML, sehingga menjadi lebih interaktif dan dapat ditampilkan secara *realtime*.

#### 2.4 Arduino Mega 2560

Arduino merupakan piranti keras mikrokontroler yang bersifat fleksibel dan mudah digunakan. Arduino Mega 2560 merupakan mikrokontroler yang berbasis mikroprosesor ATmega2560. Pada mikrokontroller Arduino Mega 2560 dilengkapi dengan 54 pin digital input dan output (15 pin diantaranya untuk output PWM), 16 analog pin, dan 4 UART (Serial Port Perangkat Keras). Arduino Mega 2560 juga memiliki koneksi USB yang berfungsi untuk menginputkan kode pemrograman yang telah dibuat menggunakan perangkat lunak Arduino Software (IDE) [16]. Arduino Mega umumnya dibuat menggunakan jenis mikrokontroler ATMega 2560. Sesuai dengan namanya, Arduino ini dibekali dengan prosesor ATMega 2560 [17].



Gambar 2. 2 Arduino Mega 2560

Spesifikasi dari Arduino Mega 2560 dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut:

**Tabel 2. 1** Spesifikasi Arduino Mega 2560

Mikrokontroler	ATmega2560
Tegangan Operasi	5V
Input Tegangan (rek- omendasi)	7-12V
Input Voltage (maksimum)	6-20V
Digital I/O Pin	54 (15 pin diantaranya untuk output PWM)
Analog Input Pin	16
Arus DC dalam setiap Pin I/O	20 mA
Arus DC untuk Pin 3.3V	50 mA
Flash Memory	256 KB, 8 KB digunakan oleh bootloader
SRAM	8 KB
EEPROM	4 KB
Clock Speed	16 MHz

Untuk menggunakan Arduino Mega 2560 cukup sederhana yaitu dengan cara menghubungkan power dari USB ke PC / laptop atau melalui Jack DC menggunakan adaptor 7-12 V DC. Pin digital Arduino Mega2560 ada 54 Pin yang dapat di gunakan sebagai Input atau Output dan 16 Pin Analog berlabel A0 sampai A15 sebagai ADC, setiap Pin Analog memiliki resolusi sebesar 10 bit. Arduino Mega 2560 di lengkapi dengan pin dengan fungsi khusus, dapat dilihat pada tabel 2.2 berikut :

**Tabel 2. 2** Fungsi Khusus Pin Pada Arduino Mega 2560

Fungsi Pin	Pin	Keterangan
Serial	Port Serial : Pin 0 (RX) dan Pin 1 (TX) ; Port Serial 1 : Pin 19 (RX) dan Pin 18 (TX); Port Serial 2 : Pin 17 (RX) dan Pin 16 (TX); Port Serial 3 : Pin 15 (RX) dan Pin 14 (TX).	Pin Rx di gunakan untuk menerima data serial TTL dan Pin (Tx) untuk mengirim data serial TTL

Fungsi Pin	Pin	Keterangan
External Interrupts	Pin 2 (Interrupt 0), Pin 3 (Interrupt 1), Pin 18 (Interrupt 5), Pin 19 (Interrupt 4), Pin 20 (Interrupt 3) dan Pin 21 (Interrupt 2)	Interrupts
PWM	Pin 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 dan 44, 45, 46	pin-pin tersebut dapat digunakan sebagai Output PWM 8 bit
SPI	Pin 50 (MISO), Pin 51 (MOSI), Pin 52 (SCK), Pin 53 (SS)	Di gunakan untuk komunikasi SPI menggunakan SPI Library
I2C	Pin 20 (SDA) dan Pin 21 (SCL)	Komunikasi I2C menggunakan wire library
LED	Pin 13	Buit-in LED terhubung dengan Pin Digital 13





serial melalui bus SPI (Serial Peripheral Interface). Empat sinyal SPI pada Arduino Mega 2560 adalah Master in Slave Out (MISO) pada PIN 51, Master Out Serial In (MOSI) pada PIN 50, Serial Clock (SCLK) pada PIN 52 dan Chip Select (CS) pada PIN 10 [19][20].



**Gambar 2. 4** Ethernet Shield

## 2.6 Sensor Infrared Obstacle

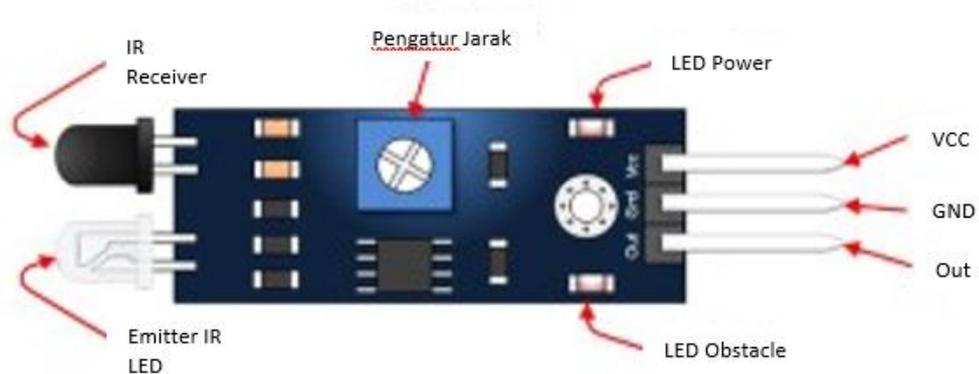
Sensor *Infrared* (IR) Obstacle adalah sebuah sensor yang dapat mendeteksi rintangan menggunakan cahaya inframerah yang dipantulkan. Sensor ini mempunyai dua bagian utama yaitu IR emitter dan IR receiver. Emitter bertugas memantulkan inframerah ke rintangan atau objek kemudian akan dipantulkan dan diterima oleh receiver. Ketika inframerah mengenai sebuah objek, kondisinya akan LOW dan begitu juga sebaliknya. Di bawah ini adalah tampilan dari sensor IR Obstacle Avoidance [21].



**Gambar 2. 5** Sensor Infrared Obstacle

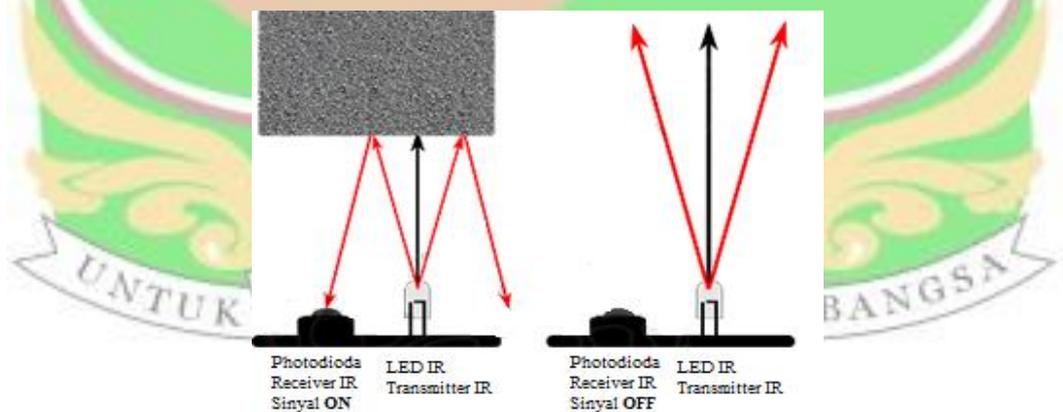
Selain terdiri dari dua buah bagian utama *infrared obstacle* yaitu IR emitter dan IR receiver, terdapat juga bagian-bagian lain pada sensor *infrared obstacle*. Sensor *infrared obstacle* memiliki tiga buah kaki yang terdiri dari VCC, ground dan

ouput. Lalu pada sensor *infrared obstacle* juga terdapat potensiometer, IC LM393, LED Obstacle dan juga LED power.



**Gambar 2. 6** Komponen-komponen IR Obstacle

Sensor *infrared obstacle* berfungsi untuk mendeteksi sesuatu yang menghalangi sensor ini dengan memanfaatkan pantulan cahaya infra merah. Prinsip kerja sensor ini ialah saat ada objek yang menghalangi sensor pada jarak tertentu (kurang lebih 2 cm – 50 cm) objek ini akan memantulkan cahaya infra merah dari *infrared* transmitter dan ditangkap oleh receiver. Saat tidak ada objek atau jarak yang tidak dijangkau oleh transmitter, maka tidak ada pantulan cahaya, receiver tidak memberikan sinyal. Sebaliknya jika ada benda atau objek yang dipantulkan, sehingga receiver mendapatkan sinar pantulan, maka receiver memberikan sinyal. Potensiometer yang terdapat pada sensor adalah untuk mengatur seberapa jauh atau dekat objek yang bisa dideteksi.



**Gambar 2. 7** Ilustrasi Prinsip Kerja Sensor Infrared Obstacle

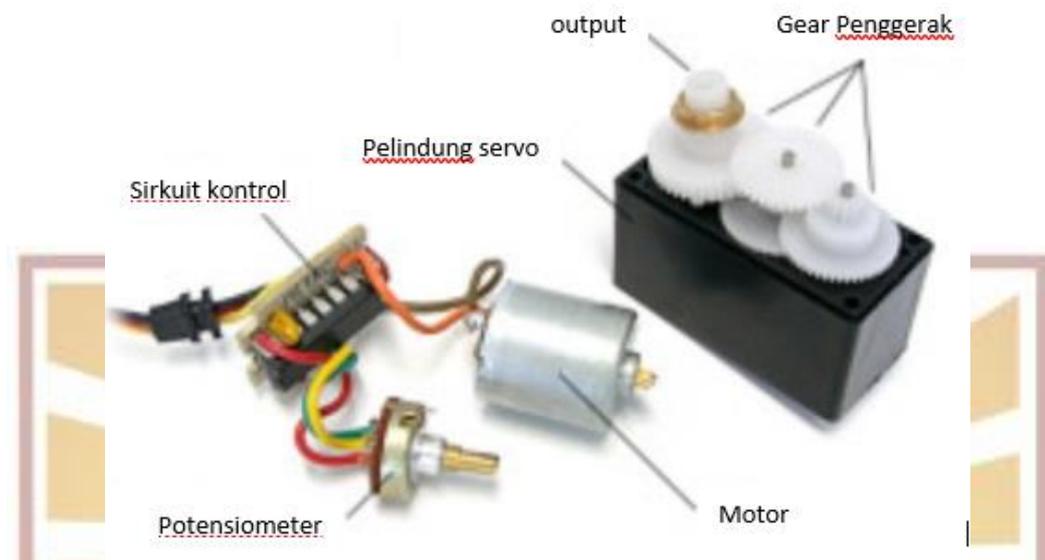
## 2.7 Motor Servo

Motor servo adalah sebuah motor listrik dengan sistem umpan balik tertutup dimana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor DC, serangkaian *gear*, potensiometer dan rangkaian kontrol [22]. Motor servo merupakan motor yang dapat bekerja dua arah, yaitu *counter wise* (CW) dan *counter clock wise* (CCW) dimana defleksi sudutnya hingga  $90^{\circ}$ , jadi total defleksi sudut kiri – tengah – kanan adalah  $180^{\circ}$ . Arah dan sudut pergerakan rotornya dapat dikendalikan hanya dengan memberikan pengaturan *duty cycle* sinyal *pulse width modulation* (PWM) pada bagian pin kontrolnya.



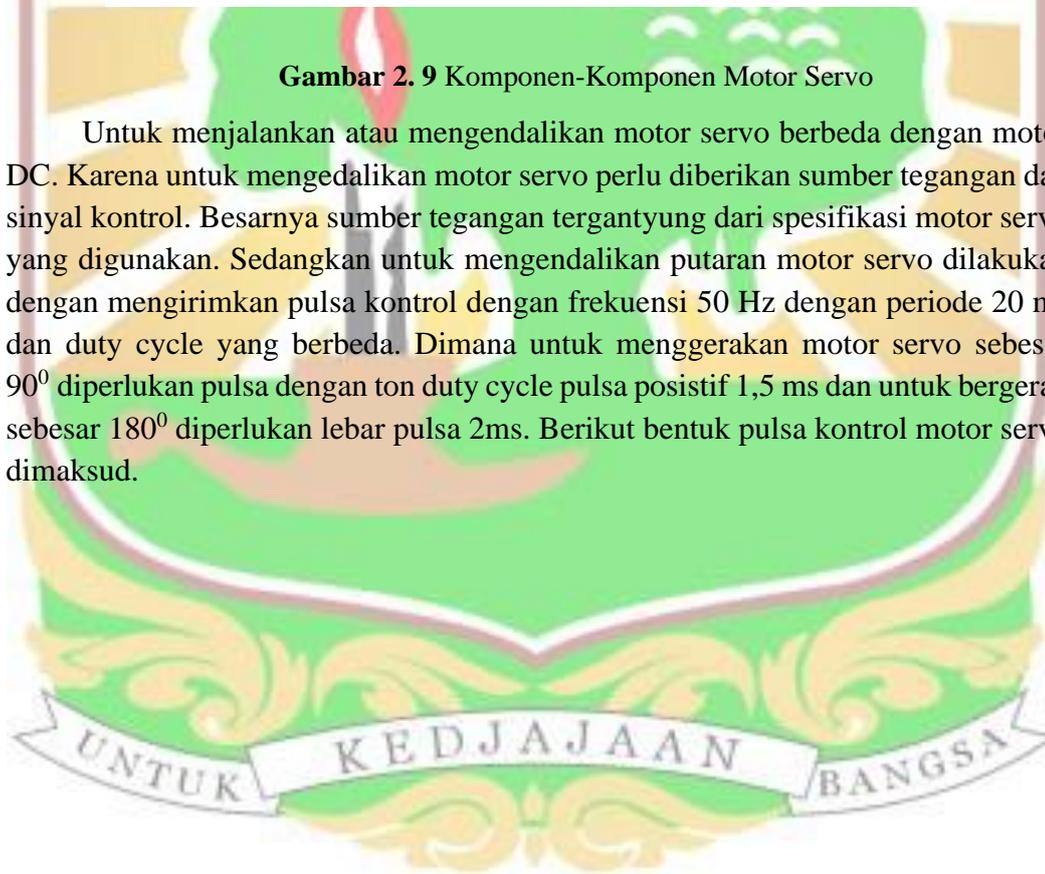
**Gambar 2. 8** Motor Servo

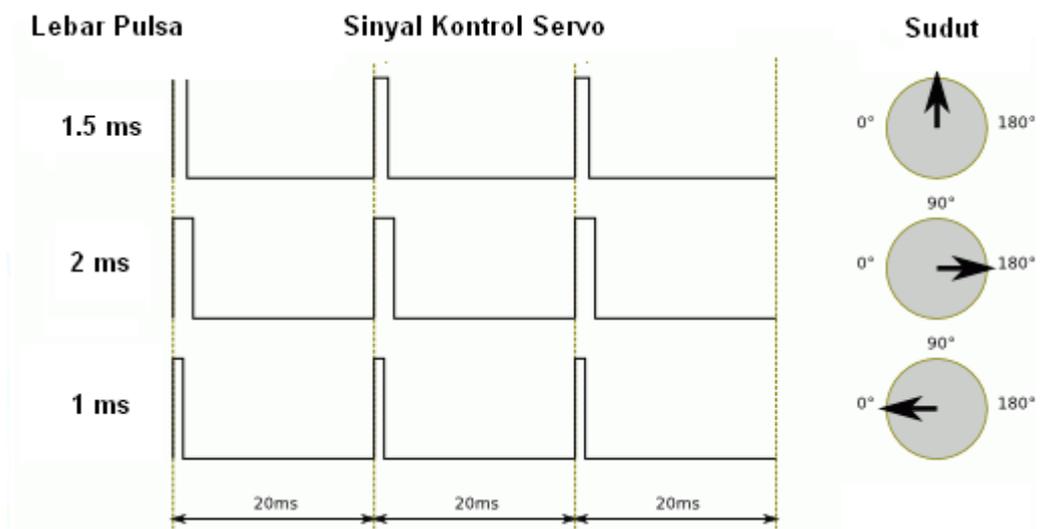
Motor servo terdiri beberapa komponen yang berfungsi sebagai kontroler, *driver*, sensor, *gearbox* dan aktuator. Motor yang digunakan pada motor servo adalah motor dc. Motor dc pada motor servo dikendalikan oleh bagian kontroler dan komponen yang berfungsi sebagai sensor adalah potensiometer yang terhubung dengan rangkaian *gear* penggerak.



**Gambar 2. 9** Komponen-Komponen Motor Servo

Untuk menjalankan atau mengendalikan motor servo berbeda dengan motor DC. Karena untuk mengendalikan motor servo perlu diberikan sumber tegangan dan sinyal kontrol. Besarnya sumber tegangan tergantung dari spesifikasi motor servo yang digunakan. Sedangkan untuk mengendalikan putaran motor servo dilakukan dengan mengirimkan pulsa kontrol dengan frekuensi 50 Hz dengan periode 20 ms dan duty cycle yang berbeda. Dimana untuk menggerakkan motor servo sebesar  $90^{\circ}$  diperlukan pulsa dengan ton duty cycle pulsa positif 1,5 ms dan untuk bergerak sebesar  $180^{\circ}$  diperlukan lebar pulsa 2ms. Berikut bentuk pulsa kontrol motor servo dimaksud.





**Gambar 2. 10** Pulsa Motor Servo

Motor servo berguna untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik, maka magnet permanen motor servo mengubah energi listrik ke energi mekanik melalui interaksi dua medan magnet, dimana kedua medan magnet ini dihasilkan oleh magnet permanen dan arus yang mengalir pada kumparan motor. Lalu resultan dari dua medan magnet akan menghasilkan torsi yang membangkitkan putaran motor. Torsi bernilai konstan pada saat motor berputar karena arus yang mengalir pada kumparan. Sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirimkan melalui kaki sinyal dari kabel motor dan batas sudut dari putaran servo diatur oleh potensiometer. Motor servo dapat bekerja secara optimal apabila bagian pin kontrolnya diberikan frekuensi 50 Hz pada sinyal PWM.

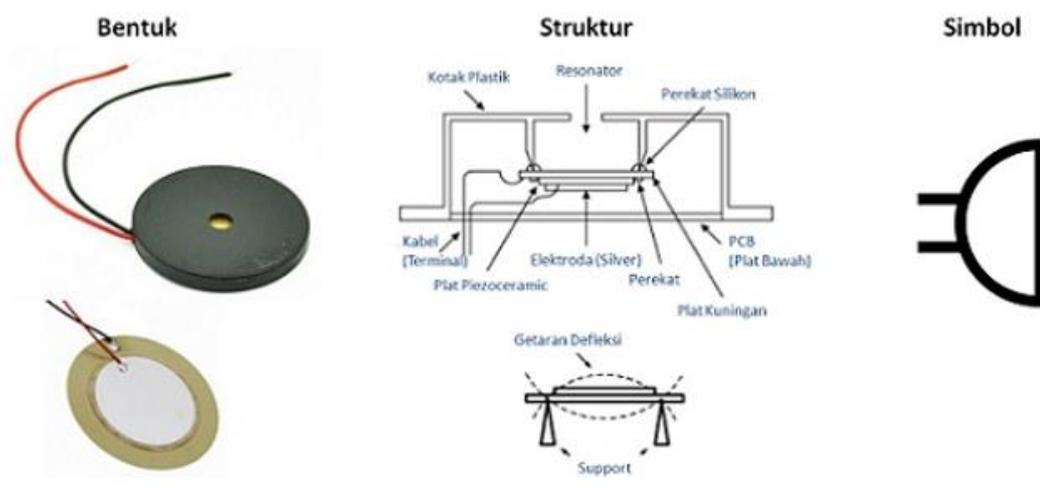
## 2.8 Buzzer

Buzzer merupakan salah satu komponen elektronika yang biasa digunakan untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Buzzer memiliki prinsip kerja yang mirip dengan loud speaker, buzzer terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kumparan tersebut akan dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet [23].



**Gambar 2. 11** Buzzer

Berdasarkan polaritas magnet dan arah arus pada kumparannya, kumparan tersebut akan tertarik ke dalam atau keluar. Dikarenakan kumparan terpasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik yang membuat udara bergetar sehingga menghasilkan suara. Buzzer umumnya digunakan sebagai tanda bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm).



**Gambar 2. 12** Struktur dasar Buzzer

## 2.9 Website

Pengertian *website* adalah keseluruhan halaman-halaman *web* yang terdapat dari sebuah domain yang mengandung informasi [24]. Setiap *website* memiliki dua elemen utama, yaitu nama domain dan *web server*. *Web server* merupakan sebuah mesin fisik tempat penyimpanan *database website* lalu akan ditampilkan kepada pengunjung situs saat mengakses *website* sedangkan nama domain merupakan nama yang akan diketikkan oleh pengunjung situs, dimana nama ini akan mengarahkan *web browser* ke *server* tempat penyimpanan *resource website*. Jika

tidak ada nama domain maka untuk mengunjungi *website* harus menggunakan alamat ip *server* yang cukup merepotkan.

*Website* memiliki beberapa jenis berdasarkan fungsi, sidat dan bahasa pemrograman yang digunakan [25].

1. Jenis-jenis *website* berdasarkan sifatnya yaitu:
  - a. *Website* dinamis, yaitu *website* yang isinya selalu berubah-ubah setiap saat.
  - b. *Website* statis, yaitu *website* yang isinya jarang diubah.
2. Jenis-jenis *website* berdasarkan fungsinya yaitu:
  - a. *Personal website*, yaitu *website* yang berisi tentang informasi pribadi seseorang.
  - b. *Commercial website*, yaitu *website* yang dimiliki sebuah perusahaan yang bersifat bisnis.
  - c. *Government website*, yaitu *website* yang dimiliki oleh instansi pemerintahan, pendidikan yang bertujuan untuk memberikan pelayanan kepada pengguna.
  - d. *Non-Profit Organization website*, yaitu *website* yang dimiliki organisasi non-profit atau tidak bersifat bisnis.
3. Jenis-jenis *website* berdasarkan bahasa pemrograman yang digunakan yaitu:
  - a. *Server side*, yaitu *website* yang menggunakan bahasa pemrograman yang tergantung kepada tersedianya *server*.
  - b. *Client side*, yaitu *website* yang tidak membutuhkan *server* dalam menjalankannya, cukup diakses melalui browser saja.

## 2.10 Hypertext Markup Language

HTML singkatan dari Hypertext Markup Language dan berguna untuk menampilkan halaman web [26]. HTML merupakan salah satu format yang digunakan dalam pembuatan dokumen dan aplikasi yang berjalan di halaman web. Halaman ini dikenal sebagai *web page*. Dokumen HTML merupakan dokumen yang disajikan pada *web browser*.

Kode HTML :

```
<HTML>  
</HTML>
```

Masing-masing baris di atas disebut tag. Tag adalah kode yang digunakan untuk me-mark-up (memoles) teks ASCII menjadi file HTML. Setiap teks diapit dengan tanda kurung runcing. Ada tag pembuka yaitu <HTML> yaitu dan ada tag penutup yaitu </HTML> yang ditandai dengan slash (garis miring) di depan awal penulissannya. Tag di atas memberikan kaidah bahwa yang akan ditulis diantara kedua tag tersebut adalah isi dari dokumen HTML [34].

## 2.11 My Structure Query Language

MySQL (My Structure Query Language) adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL *Database Management System* atau DBMS dari sekian banyak DBMS seperti Oracle, MS SQL, Postagre SQL dan lainnya [27]. MySQL merupakan *database* yang awalnya hanya berjalan pada sistem Unix dan Linux. Seiring berjalannya waktu dan banyaknya peminat yang menggunakan *database* ini, MySQL merilis versi yang dapat diinstal pada hampir semua platform, termasuk Windows.

SQL merupakan kependekan dari kata "Structured Query Language". SQL merupakan suatu bahasa permintaan yang terstruktur yang melekat pada satu *database* atau SMBD tertentu, sedangkan MySQL merupakan *datasenyanya*. Dengan kata lain, MySQL merupakan SMBD-nya dan SQL adalah perintah atau bahasa yang melekat di dalam SMBD tersebut. Struktur dasar dari ekspresi SQL terdiri dari tiga klausa, yaitu : *select*, *from* dan *where* [28].

1. *Select*, operasi ini digunakan untuk mendaftar semua atribut yang diinginkan sebagai hasil suatu query.
2. *From*, operasi ini mencatat semua relasi yang di"scan" dalam evaluasi suatu query.
3. *Where*, operasi ini terdiri dari sebuah predikat yang menyangkut atribut-atribut dari relasi yang muncul dalam klausa *from*.

Sedangkan ekspresi dasar dalam modifikasi data ada 3, yaitu:

1. *Delete*, berfungsi untuk menghapus data.
2. *Insert*, berfungsi untuk memasukkan data.
3. *Update*, berfungsi untuk mengganti data.

## 2.16 Hypertext Preprocessor

PHP adalah (PHP Hypertext Preprocessor) adalah bahasa pemrograman web berupa script yang dapat diintegrasikan dengan HTML [28]. PHP merupakan script untuk pemrograman script *web server-side*, script yang membuat dokumen HTML secara *on the fly*, maksudnya dokumen HTML yang dihasilkan dari suatu aplikasi bukan dokumen HTML yang dibuat dengan menggunakan editor teks atau editor HTML [29].

PHP pertama kali didirikan oleh Rasmus Lerdoff. Pada awalnya PHP ialah sebuah program yang dikhususkan untuk menerima input dari *form* yang ditampilkan pada *web browser*. Namun, sekarang php merupakan sebuah bahasa script *server side* yang disisipkan pada HTML. Contoh yang umum digunakan untuk menjelaskan tentang PHP sebagai *script* yang disisipkan dalam dokumen HTML:

```
<html>
<head><tittle>Contoh</tittle></head>
```

```
<body>
<?php echo "Ini dibuat dengan PHP";?>
</body>
</html>
```

Kode/script PHP diapit dengan menggunakan tag awal dan tag akhir yang khusus (tag awal ), yang memungkinkan pemrogram untuk masuk dan keluar dari mode script PHP [29]. Secara mendasar hal-hal yang dapat dilakukan dengan script PHP adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan halaman *web* yang dinamis.
2. Menerima *cookies*.
3. Mendapatkan data.
4. Dukungan penuh kepada banyak *database*.

### 2.17 Javascript

JavaScript adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat program yang digunakan agar dokumen HTML yang ditampilkan dalam browser menjadi lebih interaktif, tidak sekedar indah saja. Javascript adalah bahasa pemrograman yang berbasis pada bahasa pemrograman java, tetapi javascript bukan bagian teknologi Java dari Sun. Java adalah bahasa pemrograman berorientasi objek murni sedangkan Javascript digunakan secara prosedural [30].

Javascript bekerja dengan cara mengakses elemen HTML dan membuat aksi jika elemen-elemen HTML tersebut mengalami perubahan. Contohnya Ketika sebuah tombol diklik maka warna halaman web berubah. Javascript juga merupakan bahasa yang *case sensitive*, artinya pada penulisannya huruf kecil dan huruf kapital memiliki arti yang berbeda. Contoh dari script Javascript adalah sebagai berikut :

```
<SCRIPT language="Javascript">
```

Disini script anda

```
</SCRIPT>
```

### 2.18 Quality of Service

Quality of service (QoS) adalah suatu metode pengukuran kualitas dari suatu layanan dan mendefinisikan sifat serta karakteristiknya [31]. QoS berfungsi untuk menilai kumpulan atribut kinerja yang sudah dispesifikasikan serta diasosiasikan pada suatu layanan. Mengacu pada kapabilitas jaringan dalam memfasilitasi layanan lebih baik dalam traffic jaringan komputer tertentu dengan teknologi yang berbeda [32]. Adapun persentase penilaian dari QoS dapat dilihat pada tabel 2.5 di bawah ini.

**Tabel 2. 3** Persentase Penilaian QoS

Kategori Penilaian	Persentase (%)	Indeks
3,8 – 4	95 – 100	Sangat memuaskan
3 – 3,79	75 -74,95	Memuaskan
2- 2,99	50 – 74,75	Kurang Memuaskan
1 – 1,99	25 – 49,75	Tidak Memuaskan

Terdapat beberapa parameter yang digunakan untuk menentukan QoS antara lain Throughput, Delay, dan Packet Loss [33]. Kemudian penilaian parameter QoS berdasarkan Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON), merupakan suatu standar yang digunakan sebagai penilaian QoS yang dikeluarkan oleh badan standar European Telecommunications Standards Institute (ETSI) [34]. Penjelasan parameter-parameter QoS adalah sebagai berikut.

### 2.18.1. Throughput

*Throughput* adalah bandwidth yang sebenarnya yang diukur pada ukuran waktu tertentu dalam mentransmisikan file [33]. *Throughput* juga menggambarkan total kedatangan paket yang sukses diamati dengan orientasi selama interval waktu tertentu dan dibagi dengan durasi interval waktu tersebut [33]. Rumus pengukuran throughput adalah sebagai berikut

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Jumlah Bytes data yang dikirim}}{\text{Waktu pengiriman data}} \quad (2.1)$$

Standar kategori troughput berdasarkan versi TIPHON ditunjukkan pada tabel 2.6 berikut ini

**Tabel 2. 4** Kategori *Throughput* [31]

Kategori Penilaian	Persentase (%)	Indeks
4	100	Sangat bagus
3	75	Bagus
2	50	Cukup
1	<25	Kurang baik

### 2.18.2. Delay

*Delay* adalah parameter QoS menunjukkan total waktu yang dibutuhkan paket dalam menempuh jarak dari source ke tujuan. Hal-hal yang dapat mempengaruhi *delay* yaitu perangkat keras, jarak, dan congestion [35]. Rumus perhitungan *delay* adalah sebagai berikut.

$$\text{Rata- rata Delay} = \frac{\text{Total Delay}}{\text{Total Packet yang diterima}} \quad (2.2)$$

Standar kategori *delay* berdasarkan versi TIPHON ditunjukkan pada tabel 2.7 berikut ini.

**Tabel 2. 5** Kategori *Delay* [31]

<i>Delay</i>	Indeks	Kategori <i>Delay</i>
4	<150 ms	Sangat bagus
3	150 – 300 ms	Bagus
2	300 – 450 ms	Sedang
1	>450 ms	Buruk

### 2.18.3. *Packet Loss*

*Packet Loss* adalah sebuah parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang. Hal tersebut dapat terjadi karena collision dan congestion pada jaringan.

Rumus perhitungan *packet loss* adalah sebagai berikut.

$$\text{Packet Loss} = \frac{(\text{Paket dikirim} - \text{Paket diterima})}{(\text{Paket dikirim})} \times 100 \quad (2.3)$$

Standar kategori *packet loss* berdasarkan versi TIPHON ditunjukkan pada Tabel 2.8 di bawah ini.

**Tabel 2. 6** Kategori *Packet Loss* [31]

<i>Packet Loss</i>	Indeks	Kategori <i>Packet Loss</i>
4	0 – 2 %	Sangat bagus
3	3 – 14 %	Bagus
2	15 – 24 %	Sedang
1	>25%	Buruk