

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pemindai (Scanner)**

Menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia), kata pindai adalah memandangi. Sedangkan pemindai adalah alat untuk memeriksa atau mengamati data yang direkam atau alat untuk memindai sesuatu (misalnya tubuh manusia).

#### **2.2 Informasi**

Menurut (Turban, 2008), Informasi merupakan data yang telah diorganisir sehingga memberikan arti dan nilai kepada penerimanya.

Menurut (Jogiyanto, 2005), Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya. Dapat dikatakan bahwa data merupakan bahan mentah, sedangkan informasi adalah bahan jadi atau bahan yang telah siap digunakan. Jadi, sumber dari informasi adalah data.

#### **2.3 RFID**

Radio Frequency Identification (RFID) merupakan suatu teknologi untuk mengidentifikasi objek dengan menggunakan komponen elektronik melalui frekuensi radio. RFID biasa digunakan untuk identifikasi unik dan otomatis obyek. Perbedaan antara RFID dengan kode bar (barcode), adalah terletak pada teknologinya.

Barcode merupakan teknologi line-of-sight, artinya alat pembaca yang berupa scanner harus "melihat" barcode untuk mengidentifikasinya, yang berarti orang biasanya harus mengarahkan barcode scanner menuju kode itu untuk dibaca. Sedangkan teknologi dengan identifikasi frekuensi radio (RFID), sebaliknya, tidak perlu saling berhadapan untuk dapat mengidentifikasi obyek tertentu, selama obyek berada dalam jarak jangkauan alat pembaca RFID.

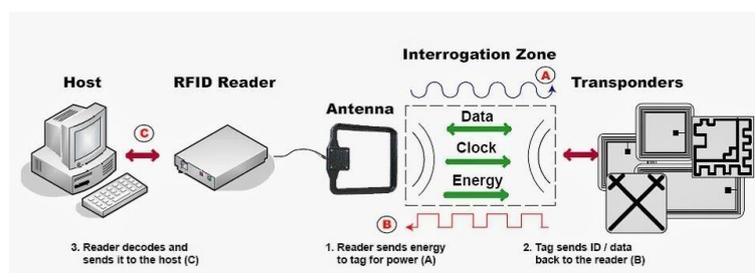
Barcode memiliki kekurangan lain juga, yaitu jika label robek kotor, basah atau telah cacat, tidak ada cara untuk mengidentifikasi obyek. Selain itu, barcode

standar hanya dipergunakan untuk mengidentifikasi produsen dan produk, bukan item yang unik (Setiadi, 2017).

### 2.3.1 Komponen RFID

RFID pada umumnya terdiri dari tiga komponen penting: (i) tag, chip yang tertanam dalam smart card atau tertempel dalam produk fisik, (ii) modul reader dan antenanya, (iii) komputer sebagai data base untuk terkoneksi dengan internet, menyaring data RFID, mengolah data RFID dan berinteraksi dengan sistem informasi.

Komponen pertama adalah sebuah tag RFID atau transponder (singkatan dari transmitter dan responder), terdiri atas sebuah mikro (microchip) dan sebuah antena. Chip mikro itu sendiri dapat berukuran sekecil butiran pasir (0.4 mm). Chip tersebut menyimpan nomor seri yang unik atau informasi lainnya tergantung kepada tipe memorinya. Pemilihan frekuensi radio merupakan kunci karakteristik operasi sistem RFID yang menentukan kecepatan komunikasi dan jarak baca terhadap tag. Semakin tinggi frekuensi, mengindikasikan semakin jauh jarak pembacaannya. Komponen kedua adalah reader, yang merupakan alat pembaca chip. Sebuah reader menggunakan antenanya sendiri untuk berkomunikasi dengan tag. Ketika reader memancarkan gelombang radio, seluruh tag yang dirancang pada frekuensi tersebut serta berada pada rentang bacanya akan memberikan respon. Terakhir, komponen ketiga adalah komputer yang merupakan alat penyimpanan basis data (database) produk atau obyek. Secara global, mekanisme teknologi RFID ditampilkan pada Gambar 2.1.



**Gambar 2.1** Komponen dan Mekanisme Teknologi RFID

(Sumber : Setiadi, 2017)

Smart Card (kartu pintar) adalah kartu yang berukuran sebesar kantong (pocket sized) yang ditanam oleh rangkaian sirkuit secara terintegrasi. Umumnya, smart card terbuat dari bahan polyester atau PVC. Bagian chip yang membuatnya “pintar” ini ditanamkan di bagian dalam kartu, kemudian bagian tersebut dilapisi dengan beberapa lapisan untuk melindungi chips tersebut. Beberapa kartu yang menggunakan teknologi *smart card* diantaranya adalah ; kartu SIM di telepon seluler, kartu ATM, dan e-KTP (Setiadi, 2017).

### 2.3.2 Media RFID

Ditinjau dari cara membacanya, *smart card* terbagi menjadi *contact card* dan *contactless card*. Pada *contact card*, pembacaan harus dilakukan dengan kontak fisik antara smart card dengan *card reader*. *Smart card* jenis ini memiliki bagian kontak elektrik di permukaannya. Card reader-nya pun memiliki slot yang akan terhubung dengan bagian kontak elektrik milik smart card sehingga dapat terbaca. Pada Gambar 2.2, *contact card* pada kartu SIM, dengan card reader-nya adalah slot kartu SIM yang tertanam pada badan telepon seluler. Sedangkan pada *contactless card*, pembacaan dapat dilakukan hanya dengan mendekatkan *smart card* ke card reader-nya. Pembacaan ini menggunakan teknologi RFID. *Contactless card* inilah yang bisa dipergunakan sebagai media, apabila mengimplementasikan teknologi RFID (Setiadi, 2017).



**Gambar 2.2** Contoh *Smart Card* dengan teknologi *Contact Card* dan *Contactless Card*

(Sumber : Setiadi, 2017)

### 2.3.3 RFID Reader

RFID Reader adalah merupakan penghubung antara software aplikasi dengan antenna yang akan meradiasikan gelombang radio ke RFID tag. Gelombang radio yang ditransmisikan oleh antenna berpropagasi pada ruangan di sekitarnya. Akibatnya data dapat berpindah secara wireless ke tag RFID yang berada berdekatan dengan antenna. RFID Reader yang digunakan adalah RFID MIFARE RC522 yang merupakan produk dari NXP yang menggunakan *fully integrated 13.56MHz non-contact communication card chip* untuk melakukan pembacaan maupun penulisan. MFRC522 support dengan semua varian MIFARE Mini, MIFARE 1K, MIFARE 4K, MIFARE Ultralight, MIFARE DESFire EV1 and MIFARE Plus RF identification protocols (Setiyadi, 2017).



**Gambar 2.3** Bentuk fisik modul RFID MIFARE RC522

(Sumber : Setiyadi, 2017)

Spesifikasi dari modul RFID MIFARE RC522 :

1. Chipset: MFRC522 Contactless Reader/Writer IC
2. Frekuensi: 13,56 MHz
3. Jarak pembacaan kartu: < 50mm
4. Protokol akses: SPI (Serial Peripheral Interface) @ 10 Mbps
5. Kecepatan transmisi RF: 424 kbps (dua arah / bi-directional) / 848 kbps (unidirectional)
6. Mendukung kartu MIFARE jenis Classic S50 / S70, UltraLight, dan DESFire
7. Framing & Error Detection (parity+CRC) dengan 64 byte internal I/O buffer
8. Catu Daya: 3,3 Volt

9. Konsumsi Arus: 13-26 mA pada saat operasi baca/tulis, < 80 $\mu$ A saat modus siaga
10. Suhu operasional: -20°C s.d. +80°C
11. Dimensi: 40 x 50 mm

#### 2.3.4 Tag RFID (RFID Tag)

Tag RFID adalah device yang dibuat dari rangkaian elektronika dan antena yang terintegrasi di dalam rangkaian tersebut. Rangkaian elektronik dari tag RFID umumnya memiliki memori sehingga tag ini mempunyai kemampuan untuk menyimpan data. Memori pada tag secara umum dibagi menjadi sel-sel. Beberapa sel menyimpan data *Read Only*, misalnya serial number yang unik yang disimpan pada saat tag tersebut diproduksi. Sel lain pada RFID mungkin juga dapat ditulis dan dibaca secara berulang (Setiyadi, 2017).

Berdasarkan cara daya *tag*, *tag* RFID dapat digolongkan menjadi dua yaitu:

1. *Tag* Aktif

Yaitu *tag* yang catu dayanya diperoleh dari baterai, sehingga akan mengurangi daya yang diperlukan oleh pembaca RFID dan *tag* dapat mengirimkan informasi dalam jarak yang lebih jauh. Kelemahan dari tipe *tag* ini adalah harganya yang mahal dan ukurannya yang lebih besar karena lebih kompleks.



**Gambar 2.4** Tag RFID Aktif

(Sumber : Setiyadi, 2017)

## 2. Tag Pasif

Merupakan tag yang catu dayanya diperoleh dari medan yang dihasilkan oleh pembaca RFID. Rangkaianannya lebih sederhana, harganya jauh lebih murah, ukurannya kecil, dan lebih ringan. Kelemahannya adalah tag hanya dapat mengirimkan informasi dalam jarak yang dekat dan pembaca RFID harus menyediakan daya tambahan untuk tag RFID.



**Gambar 2.5** Tag RFID Pasif

(Sumber : Setiyadi, 2017)

### 2.3.5 Penggunaan RFID

Penggunaan teknologi RFID di dunia saat ini mengalami peningkatan pesat, khususnya sejak adanya perangkat *reader/writer* RFID dengan tipe *ultra high frequency (UHF) Generation 2 (Gen2)*. Bidang atau lingkup yang telah mengaplikasikan RFID antara lain pada sistem *inventory*, fabrikasi farmasi, ritel, rantai pasok, aplikasi perpustakaan, kartu atau tiket tol, aplikasi sistem parkir, asset manajemen dan banyak bidang lainnya (Setiadi, 2017).

Berikut merupakan kelebihan dan kekurangan dari Teknologi RFID dijelaskan pada tabel berikut :

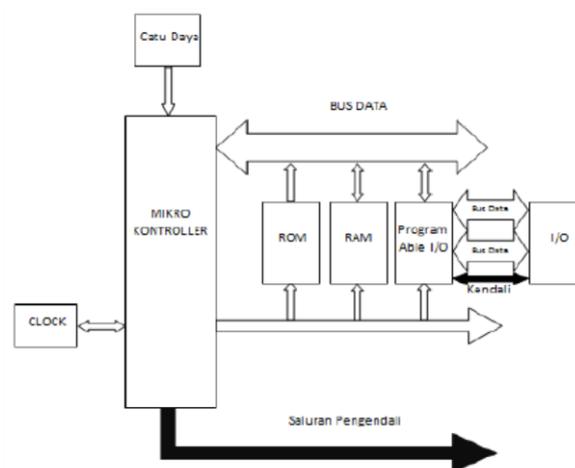
**Tabel 2.1** Kelebihan dan Kekurangan Teknologi RFID dalam aplikasi

Nama	Judul	Kelebihan	Kekurangan
Haryono Setiadi 2017	Implementation of Parking System Based on RFID at Faculty of	1. Menurunkan penggunaan kertas parkir.	biaya pembuatan alat hardware dan sistem software yang cukup

	Engineering Sebelas Maret University	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Penurunan utilitas petugas parkir.</li> <li>3. Waktu pelayanan parkir lebih cepat.</li> <li>4. Peningkatan keamanan parkir.</li> </ol>	<p>mahal.</p>
Ridwan Alief 2014	Pemanfaatan Teknologi RFID Melalui Kartu Identitas Dosen Pada Prototipe Sistem Ruang Kelas Cerdas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dapat mendeteksi penyusup yang masuk dalam kelas.</li> <li>2. Mengecek kondisi ruang kelas.</li> <li>3. Mengatur penjadwalan kuliah agar teratur.</li> <li>4. Mengetahui waktu pemakaian ruang kelas.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak adanya catu daya tambahan agar dapat tetap aktif meskipun terjadi pemadaman listrik.</li> <li>2. Sistem dapat ditingkatkan fungsinya dengan penambahan Kamera, Aplikasi Web dan Modem GSM.</li> </ol>
Ade Mubarak 2018	Sistem Keamanan Rumah Menggunakan RFID, Sensor PIR dan Modul GSM Berbasis Mikrokontroler	Menggantikan kunci konvensional sehingga tidak dapat diduplikat.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengembangan berikutnya, Teknologi RFID lebih baik diganti dengan teknologi sidik jari atau sensor retina mata dan penambahan kamera.</li> <li>2. Memambahkan fitur monitoring menggunakan jaringan internet.</li> </ol>

## 2.4 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah *system* komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam satu chip IC, sehingga sering disebut single chip microcomputer. Mikrokontroler merupakan system computer yang mempunyai satu atau beberapa tugas yang sangat spesifik. Elemen mikrokontroler tersebut diantaranya adalah Pemroses (processor), Memori (Memory), dan Input dan Output (I/O) (Chamim, 2010).



**Gambar 2.6** Blok Mikrokontroler secara Umum

(Sumber : Pranata, 2015)

Kadangkala pada mikrokontroler ini beberapa chip digabungkan dalam satu papan rangkaian. Perangkat ini sangat ideal untuk mengerjakan sesuatu yang bersifat khusus, sehingga aplikasi yang diisikan ke dalam komputer ini adalah aplikasi yang bersifat dedicated. Jika dilihat dari harga, mikrokontroler ini harga umumnya lebih murah dibandingkan dengan komputer lainnya, karena perangkatnya relatif sederhana.

Mikrokontroler telah banyak digunakan di industri, walaupun penggunaannya masih kurang dibandingkan dengan penggunaan Programmable Logic Control (PLC), tetapi mikrokontroler memiliki beberapa keuntungan dibandingkan dengan PLC. Ukuran mikrokontroler lebih kecil dibandingkan dengan suatu modul PLC sehingga peletakkannya dapat lebih flexible.

Microkontroler telah banyak digunakan pada berbagai macam peralatan rumah tangga seperti mesin cuci. Sebagai pengendali sederhana, mikrokontroler telah banyak digunakan dalam dunia medik, pengaturan lalu lintas, dan masih banyak lagi. Contoh alat ini diantaranya adalah komputer yang digunakan pada mobil untuk mengatur kestabilan mesin, alat untuk pengatur lampu lalu lintas (Chamim, 2010).

## 2.5 ESP8266

ESP8266 adalah sebuah chip yang sudah lengkap dimana didalamnya sudah termasuk processor, memori dan juga akses ke GPIO. Hal ini menyebabkan ESP8266 dapat secara langsung menggantikan Arduino dan ditambah lagi dengan kemampuannya untuk mensupport koneksi wifi secara langsung (Arafat, 2016).

**Tabel 2.2** Spesifikasi modul ESP8266

Categories	Items	Parameters
Wi-Fi	Certification	Wi-Fi Alliance
	Protocols	802.11 b/g/n (HT20)
	Frequency Range	2.4G ~ 2.5G (2400M ~ 2483.5M)
	TX Power	802.11 b: +20 dBm
		802.11 g: +17 dBm
		802.11 n: +14 dBm
	Rx Sensitivity	802.11 b: -91 dBm (11 Mbps)
802.11 g: -75 dBm (54 Mbps)		
802.11 n: -72 dBm (MCS7)		
Antenna	PCB Trace, External, IPEX connector, Ceramic Chip	
Hardware	CPU	Tensilica L106 32-bit processor
	Peripheral Interface	UART/SDIO/SPI/I2C/I2S/IR Remote Control
		GPIO/ADC/PWM/LED Light & Button
	Operating Voltage	2.5V ~ 3.6V
	Operating Current	Average value: 80 mA
	Operating Temperature Range	-40°C ~ 125°C
	Package Size	QFN32-pin (5 mm x 5 mm)

	External Interface	-
Software	Wi-Fi Mode	Station/SoftAP/SoftAP+Station
	Security	WPA/WPA2
	Encryption	WEP/TKIP/AES
	Firmware Upgrade	UART Download/OTA (via network)
	Software Development	Supports Cloud Server Development/Firmware and SDK for Fast on-chip programming
	Network Protocols	IPv4, TCP/UDP/HTTP
	User Configuration	AT Instruction Set, Cloud Server, Android/Ios App

Ada beberapa jenis ESP8266 yang dapat ditemui dipasaran, namun yang paling mudah didapatkan di Indonesia adalah type ESP-01, 07, dan 12 dengan fungsi yang sama perbedaannya terletak pada GPIO pin yang disediakan. Berikut beberapa tipe ESP8266 (Arafat, 2016).



**Gambar 2.7** Macam macam jenis modul ESP8266

(Sumber : Arafat, 2016)

Tegangan kerja ESP-8266 adalah sebesar 3.3V, sehingga untuk penggunaan mikrokontroler tambahannya dapat menggunakan board arduino yang memiliki fasilitas tanganan sumber 3.3V, akan tetapi akan lebih baik jika membuat secara terpisah level shifter untuk komunikasi dan sumber tegangan untuk wifi module ini. Karena wifi module ini dilengkapi dengan Mikrokontroler dan GPIO sehingga banyak orang yang mengembangkan firmware untuk dapat

menggunakan module ini tanpa perangkat mikrokontroler tambahan. Firmware yang digunakan agar wifi module ini dapat bekerja standalone (Arafat, 2016).

## 2.6 NodeMCU

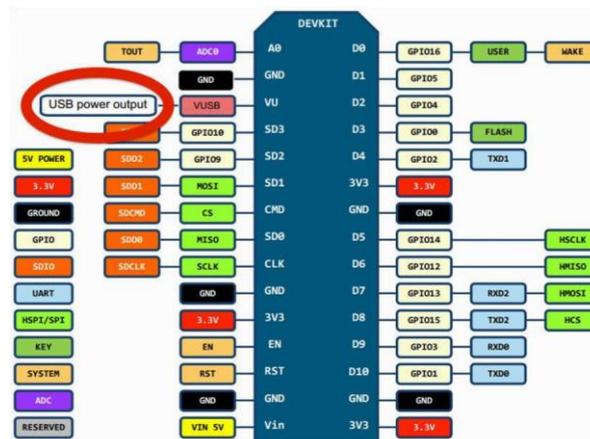
NodeMCU pada dasarnya adalah pengembangan dari ESP8266 dengan firmware berbasis e-Lua, pada NodeMCU dilengkapi dengan micro usb port yang berfungsi untuk pemrograman maupun sebagai power supply untuk menyalakan NodeMCU. Selain itu pada NodeMCU dilengkapi dengan dengan dua buah tombol push button yaitu tombol reset dan flash. NodeMCU menggunakan Bahasa pemrograman LUA yang merupakan package dari ESP8266. Bahasa LUA memiliki logika dan susunan pemrograman yang sama dengan bahasa C hanya berbeda pada sintak. Jika menggunakan bahasa LUA maka dapat menggunakan tool LUA Loader maupun LUA Uploader (Ashari, 2019).



**Gambar 2.8** Bentuk fisik NodeMCU ESP8266 v1.0

(Sumber : Romadhon, 2017)

Selain dengan Bahasa LUA, NodeMCU juga support dengan software Arduino IDE dengan melakukan sedikit perubahan pada board manager pada Arduino IDE. Sebelum digunakan board ini harus diflash terlebih dahulu agar support terhadap tool yang digunakan. Jika menggunakan Arduino IDE menggunakan firmware yang cocok yaitu firmware keluaran dari Ai-thinker yang support AT Command. Untuk penggunaan tool Lua loader firmware yang digunakan adalah firmware NodeMCU (Ashari, 2019).



**Gambar 2.9** Mapping Pin NodeMCU ESP8266 v1.0

(Sumber : Romadhon, 2017)

NodeMCU yang digunakan adalah NodeMCU Lolin v3 yang merupakan generasi ketiga yang sebenarnya bukan versi resmi dari NodeMCU. NodeMCU versi ini diciptakan oleh produsen LoLin yang merupakan perbaikan dari NodeMCU v2 yang diklaim memiliki antarmuka USB yang lebih cepat.

## 2.7 LCD (Liquid Crystal Display)

LCD adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi untuk menampilkan data, baik karakter, huruf ataupun grafik. Di pasaran LCD sudah tersedia dalam bentuk modul yaitu tampilan LCD beserta rangkaian pendukungnya termasuk ROM dan lain-lain. LCD mempunyai pin DATA, kontrol catu daya, dan pengatur kontras tampilan. Fungsi dari pin-pin pada konfigurasi dari LCD yaitu:

1. Pin DATA dapat dihubungkan dengan bus data dari rangkaian lain seperti mikrokontroler dengan lebar data 8 bit.
2. Pin RS (Register Select) berfungsi sebagai indikator atau yang menentukan jenis data yang masuk, apakah data atau perintah. Logika low menunjukkan yang masuk adalah perintah, sedangkan logika high menunjukkan data.
3. Pin R atau W (Read Write) berfungsi sebagai instruksi pada modul jika low tulis data, sedangkan high baca data.
4. Pin E (Enable) digunakan untuk memegang data baik masuk atau keluar.

5. Pin VLCD berfungsi mengatur kecerahan tampilan (kontras) dimana pin ini dihubungkan dengan variabel resistor 5 kOhm, jika tidak digunakan dihubungkan ke ground, sedangkan tegangan catu daya ke LCD sebesar 5 Volt.



**Gambar 2.10** Bentuk fisik LCD

(Sumber: Shandy V.D, 2015)

LCD telah dilengkapi dengan mikrokontroler HD44780 yang berfungsi sebagai pengendali. LCD ini juga mempunyai CGROM (Character Generator Read Only Memory), CGRAM (Character Generator Random Access Memory) dan DDRAM (Display Data Random Access Memory) (Endaryono, 2017).

## **2.8 I2C (Inter-Integrated Circuit)**

Inter Integrated Circuit atau sering disebut I2C adalah standar komunikasi serial dua arah menggunakan dua saluran yang didesain khusus untuk mengirim maupun menerima data. I2C merupakan bus standar yang didesain oleh Philips pada awal tahun 1980-an untuk memudahkan komunikasi antar komponen pada suatu rangkaian. I2C merupakan singkatan dari Inter IC atau komunikasi antar IC, sering disebut juga IIC atau I2C (Endaryono, 2014).

Pada awalnya, kecepatan komunikasi maksimumnya diatur pada 100kbps karena pada awalnya kecepatan tinggi belum dibutuhkan pada transmisi data. Untuk yang membutuhkan kecepatan tinggi, ada mode 400kbps dan sejak 1998 ada mode kecepatan tinggi 3,4Mbps. I2C tidak hanya digunakan pada komponen

yang terletak pada satu board, tetapi juga digunakan untuk menghubungkan komponen yang terhubung melalui kabel (Endaryono, 2014).

Kesederhanaan dan fleksibilitas merupakan ciri utama dari I2C, kedua hal tersebut membuat bus ini mampu menarik penggunaannya dalam berbagai aplikasi. Fitur-fitur signifikan dari bus ini adalah :

1. Hanya 2 jalur/kabel yang dibutuhkan.
2. Tidak ada aturan baud rate yang ketat seperti pada RS232, di bus ini IC yang berperan sebagai master akan mengeluarkan bus clock.
3. Hubungan master/slave berlaku antara komponen satu dengan yang lain, setiap perangkat yang terhubung dengan bus mempunyai alamat unik yang diset melalui software.
4. IC yang berperan sebagai master mengontrol seluruh jalur komunikasi dengan mengatur clock dan menentukan siapa yang menggunakan jalur komunikasi. Jadi IC yang berperan sebagai slave tidak akan mengirim data kalau tidak diperintah oleh Master.
5. I2C merupakan bus yang mendukung multi-master yang mempunyai kemampuan arbitrase dan pendeteksi tabrakan data.

## 2.9 Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara.



**Gambar 2.11** Bentuk fisik Buzzer

(Sumber : Pratama, 2012)

Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian

kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara) (Budiharto, 2004).

## 2.10 Monitor

Monitor adalah alat keluaran yang digunakan untuk menampilkan hasil pengolahan data berupa grafis. Monitor sendiri terbagi menjadi dua jenis yaitu monitor CRT (Cathode Ray Tube) dan LCD (Liquit Crystal Display). Tampilan di layar monitor dapat berupa data masukan ataupun informasi hasil pengolahan. Ukuran layar dan merk monitor dapat berbeda-beda seperti layaknya layar televisi. Layar monitor ada yang menggunakan layar cembung dan ada juga yang menggunakan layar datar (flat) (Hasanah, 2017).

## 2.11 PHP (Hypertext Preprocessor)

PHP atau kependekan dari *Hypertext Preprocessor* adalah salah satu bahasa pemrograman *open source* yang sangat cocok atau dikhususkan untuk pengembangan *web* dan dapat ditanamkan pada sebuah skripsi HTML. Bahasa PHP dapat dikatakan menggambarkan beberapa bahasa pemrograman seperti C, Java, dan Perl serta mudah untuk dipelajari. PHP merupakan bahasa *scripting server – side*, dimana pemrosesan datanya dilakukan pada sisi *server*. Sederhananya, *server*lah yang akan menerjemahkan skrip program, baru kemudian hasilnya akan dikirim kepada *client* yang melakukan permintaan. Adapun pengertian lain PHP adalah akronim dari *Hypertext Preprocessor*, yaitu suatu bahasa pemrograman berbasis kode – kode (*script*) yang digunakan untuk mengolah suatu data dan mengirimkannya kembali ke *web browser* menjadi kode HTML (Firman, 2016).

Pada prinsipnya *server* akan bekerja apabila ada permintaan dari *client*. Dalam hal ini *client* menggunakan kode-kode PHP untuk mengirimkan permintaan ke *server*. Sistem kerja dari PHP diawali dengan permintaan yang

berasal dari halaman *website* oleh *browser*. Berdasarkan URL atau alamat *website* dalam jaringan internet, *browser* akan menemukan sebuah alamat dari *webserver*, mengidentifikasi halaman yang dikehendaki, dan menyampaikan segala informasi yang dibutuhkan oleh *webserver*. Selanjutnya *webserver* akan mencarikan berkas yang diminta dan menampilkan isinya di *browser*. *Browser* yang mendapatkan isinya segera menerjemahkan kode HTML dan menampilkannya. Lalu bagaimana apabila yang dipanggil oleh *user* adalah halaman yang mengandung *script* PHP?.

Pada prinsipnya sama dengan memanggil kode HTML, namun pada saat permintaan dikirim ke *webserver*, *web-server* akan memeriksa tipe *file* yang diminta *user*. Jika tipe *file* yang diminta adalah PHP, maka akan memeriksa isi *script* dari halaman PHP tersebut. Apabila dalam *file* tersebut tidak mengandung *script* PHP, permintaan *user* akan langsung ditampilkan ke *browser*, namun jika dalam *file* tersebut mengandung *script* PHP, maka proses akan dilanjutkan ke modul PHP sebagai mesin yang menerjemahkan *script-script* PHP dan mengolah *script* tersebut, sehingga dapat dikonversikan ke kode-kode HTML lalu ditampilkan ke *browser user* (Firman, 2016).

## 2.12 MySQL

MySQL (My Structured Query Language) adalah suatu sistem basis data relation atau *Relational Database managemnt System* (RDBMS) yang mampu bekerja secara cepat dan mudah digunakan MySQL juga merupakan program pengakses database yang bersifat jaringan, sehingga sapat digunakan untuk aplikasi *multi user* (banyak pengguna). MySQL didistribusikan gratis dibawah lisensi *GPL (General Public License)*. Dimana setiap program bebas menggunakan MySQL namun tidak bisa dijadikan produk turunan yang dijadikan *closed source* atau komersial (Destiningrum, 2017).

## 2.13 Flowchart

*Flowchart* adalah urutan proses kegiatan yang digambarkan dalam bentuk simbol. *Flowchart* (bagan alir) juga didefinisikan sebagai diagram yang

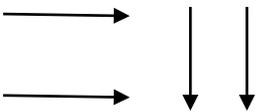
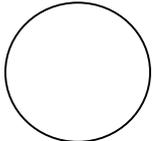
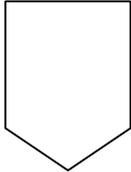
menyatakan aliran proses dengan menggunakan anotasi- anotasi semisal persegi, panah, oval, wajik dll.

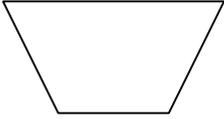
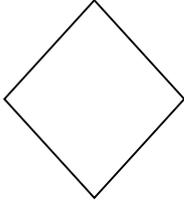
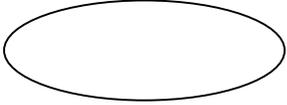
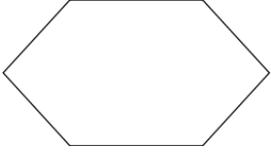
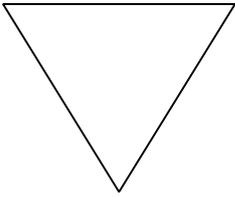
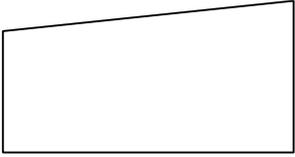
Penggunaan flowchart sangat penting, Bahkan Dr. Kauro Ishikawa seorang ahli teori organisasi, menjadikannya sebagai 1 dari 7 alat kualitas dasar (7 basic quality tools) yang harus dikuasai para anggota Quality Control Circle atau gugus kendali kualitas. Melalui flowchart, kita bisa melihat langkah-langkah proses secara mendetail, lengkap dengan aktivitas yang terjadi. Flowchart banyak dipergunakan sebagai alat komunikasi dan dokumentasi (Salamadian, 2017).

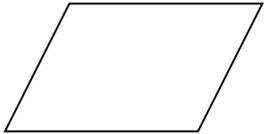
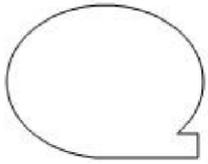
### 2.13.1 Simbol-simbol *Flowchart*

Simbol - simbol *flowchart* beserta fungsinya dapat ditunjukkan pada tabel berikut:

**Tabel 2.3** Simbol-simbol *Flowchart*

No	Simbol	Keterangan
1		Simbol arus / <i>flow</i> , yaitu menyatakan jalannya arus suatu proses
2		Simbol <i>connector</i> , menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama
3		Simbol <i>offline connector</i> , menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda
4		Simbol proses, yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh <i>computer</i>

5		Simbol <i>manual</i> , menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh komputer
6		Simbol <i>decision</i> , yaitu menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya / tidak
7		Simbol <i>terminal</i> , yaitu menyatakan permulaan atau akhir suatu program
8		Simbol <i>predefined process</i> , menyatakan persediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal
9		Simbol <i>keying operation</i> , menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai <i>keyboard</i>
10		Simbol <i>offline-storage</i> , menunjukkan bahwa data dalam <i>symbol</i> ini akan disimpan ke dalam suatu media tertentu
11		Simbol <i>manual input</i> , menyatakan data secara manual dengan menggunakan <i>online keyboard</i>

12		Simbol <i>input / output</i> , menyatakan proses <i>input</i> atau <i>output</i> tanpa tergantung jenis peralatannya
13		Simbol <i>magnetic tape</i> , menyatakan <i>input</i> berasal dari pita magnetis atau <i>output</i> tersimpan ke dalam pita magnetis
14		Simbol <i>disk storage</i> , menyatakan input berasal dari <i>disk</i> atau <i>output</i> tersimpan kedalam disk
15		Simbol <i>document</i> , mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (memulai <i>printer</i> )
16		Simbol <i>punched card</i> , menyatakan <i>input</i> berasal dari kartu atau <i>output</i> ditulis ke kartu