

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Mikrokontroler**

Menurut (M.Rifky Pratama, 2019 : 7) Mikrokontroler atau kadang dinamakan pengontrol tertanam (*embedded controller*) adalah suatu sistem yang mengandung masukan atau keluaran, memori, dan prosesor yang digunakan pada produk seperti mesin cuci, pemutar video, mobil dan telepon. Pada prinsipnya, Mikrokontroler adalah sebuah komputer berukuran kecil yang dapat digunakan untuk mengambil keputusan, melakukan hal-hal bersifat berulang dan dapat berinteraksi dengan peranti-peranti eksternal, seperti sensor ultrasonik untuk mengukur jarak terhadap suatu objek, penerima *Global Positioning System (GPS)* untuk memperoleh data posisi kebumihan dari satelit dan motor untuk mengontrol gerak pada robot. Sebagai komputer yang berukuran kecil, Mikrokontroler cocok diaplikasikan pada benda benda yang berukuran kecil, misalnya sebagai pengendali pada robot.

#### **2.2 Arduino Uno**

Menurut (Yohanes dkk, 2018) Arduino adalah sebuah *platform* dari *physical computing* yang bersifat *open source*. Disebut sebagai *Platform* karena Arduino tidak hanya sekedar sebuah alat pengembangan, tetapi ia adalah suatu kombinasi dari *hardware*, bahasa pemrograman dan *Integrated Development Environment (IDE)* yang canggih. Ada banyak proyek dan alat-alat dikembangkan oleh akademisi dan profesional dengan menggunakan Arduino, selain itu juga ada banyak modul-modul pendukung (sensor, tampilan, penggerak dan sebagainya) yang dibuat oleh pihak lain untuk bisa disambungkan dengan Arduino. Arduino berevolusi menjadi sebuah *platform* karena ia menjadi pilihan dan acuan bagi banyak praktisi.



**Gambar 2.1** Arduino UNO

### 2.3 Radio Frequency Identification (RFID)

RFID adalah teknologi yang memberikan potensi yang besar untuk mengubah sebuah sistem manajemen dengan proses otomatis dan menyediakan data akurat. Cara kerja teknologi RFID adalah dengan mencocokkan data yang tersimpan dalam memori *tag* dengan data yang dikirimkan oleh *reader*. Teknologi ini mampu mengidentifikasi berbagai objek secara simultan tanpa diperlukan kontak langsung (atau dalam jarak pendek). Sensor ini terdiri dari dua bagian penting, yaitu *transceiver (reader)* dan *transponder (tag)*. RFID terdiri dari tiga komponen, diantaranya sebagai berikut :

1. RFID *reader* merupakan alat yang kompatibel dengan *tag card* RFID yang berkomunikasi secara *wireless* dengan *tag card*.
2. RFID *tag card* merupakan alat yang menyimpan informasi untuk identifikasi objek. RFID *tag card* juga sering disebut *transponder*.

Antena merupakan alat untuk mentransmisikan sinyal frekuensi radio antara RFID *reader* dengan RFID *tag card*. Antena ini secara fisik dihubungkan dengan *microchip*.

Kelebihan RFID adalah sistemnya lebih cepat, ukuran yang kecil sehingga praktis dan *scanning* tidak memerlukan kontak langsung dengan *reader*. Kegunaan dari sistem RFID ini adalah untuk mengirimkan data dari piranti *portable*, yang dinamakan *tag*, dan kemudian dibaca oleh RFID *reader* lalu diproses oleh aplikasi

3ntenna3 yang membutuhkannya. Pada teknologi RFID yang terbaru dapat dihubungkan dengan jaringan sensor nirkabel dengan kemampuan penginderaan eksternal. (Surasa, 2017)

*Mifare rc522 RFID Reader Module* adalah sebuah modul berbasis IC Philips MFRC-522 yang dapat membaca RFID dengan penggunaan yang mudah dan harga yang murah, karena modul ini sudah berisi komponen – komponen yang diperlukan oleh MFRC-522 untuk dapat bekerja. Modul ini dapat digunakan langsung oleh MCU dengan menggunakan *interface* SPI, dengan *supply* tegangan sebesar 3,3 Volt.(Efrianto dkk, 2016)

RFID *reader* merupakan penghubung antara *software* aplikasi dengan 3ntenna yang akan meradiasikan gelombang radio ke RFID *tag*. Gelombang radio yang ditransmisikan oleh 3ntenna berpropagasi pada ruangan di sekitarnya. Akibatnya data dapat berpindah secara *wireless* ke *tag* RFID yang berada berdekatan dengan 3ntenna. ID- 12 merupakan *reader* yang khusus mendeteksi RFID *tag* frekuensi 125kHz. RFID *tag* yang kompatibel dengan ID-12 di antaranya GK4001 dan EM4001 dengan membaca sekitar  $\pm 12$ cm. (Eko dkk, 2019)



**Gambar 2.2** RFID reader



**Gambar 2.3** RFID tag

Dapat dilihat spesifikasi RFID RC522 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 Ultracalight, MIFARE DESFire EV1 and MIFARE Plus *RF identification protocols*.

Konfigurasi pin modul RFID *Reader/Writer* MIFARE RC522:

- a. Dimensi 40 x 50 mm
- b. Chipset MFRC522 *Contactless Reader/Writer IC*
- c. Frekuensi 13,56 MHz
- d. Jarak pembacaan kartu < 50mm
- e. Protokol akses SPI (*Serial Peripheral Interface*) @ 10 Mbps
- f. Kecepatan transmisi RF 424 kbps (dua arah / *bi-directional*) / 848 kbps (*unidirectional*)
- g. Mendukung kartu MIFARE jenis Classic S50 / S70, *UltraLight*, dan *DESFire*
- h. *Framing and Error Detection* (parity+CRC) dengan 64 byte internal I/O *buffer*

- i. Catu Daya 3,3 Volt
- j. Konsumsi Arus 13-26 mA pada saat operasi baca/tulis, < 80 $\mu$ A saat modus siaga
- k. Suhu operasional -20°C s.d. +80°C (Eko dkk, 2019)

Tag RFID dibagi menjadi dua yaitu:

Tag Aktif yaitu tag yang catu dayanya menggunakan baterai sehingga dapat mengurangi daya dari RFID reader. Kelebihan dari tag ini adalah dapat mengirimkan informasi dalam jarak yang lebih jauh. Kekurangannya yaitu harga yang lebih mahal dan ukurannya lebih besar karena komplek

Tag Pasif yaitu tag yang catu dayanya diperoleh dari RFID reader. Kelebihan dari tag ini adalah harga lebih murah dan ukuran lebih kecil dibanding tag aktif. Kekurangannya yaitu hanya dapat mengirimkan informasi dalam jarak yang lebih dekat karena catu daya tag diperoleh dari RFID reader.

Untuk mengetahui perbedaan karakteristik umum yang ada pada RFID tag aktif dan pasif, berikut dijelaskan pada tabel 2.1 di bawah ini:

**Tabel 2. 1** Perbedaan RFID Tag Aktif dan Pasif

No.	Faktor	Tag Pasif	Tag Aktif
1.	Catu daya	<i>eksternal</i> (dari reader)	baterai <i>internal</i>
2.	Rentang baca	3 meter atau kurang	100 meter atau lebih
3.	Tipe memory	Umumnya <i>read-only</i>	<i>Read-write</i>
4.	Usia tag	Mencapai 20 tahun	5 sampai 10 tahun
5.	Ketersediaan daya	Hanya pada jangkauan <i>reader</i>	Bersifat kontinyu

#### 2.4 Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi electromagnet, kumparan tadi akan tertarik

ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan di pasang pada diafragma maka setiap Gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. Buzzer biasa digunakan sebagai indicator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm).



**Gambar 2.4 Buzzer**

## **2.5 Relay**

Relay adalah Saklar (Switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan Relay yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan Armature Relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2



**Gambar 2.5 Relay**

Beberapa fungsi Relay yang telah umum diaplikasikan kedalam peralatan Elektronika diantaranya adalah :

1. Relay digunakan untuk menjalankan Fungsi Logika (*Logic Function*)
2. Relay digunakan untuk memberikan Fungsi penundaan waktu (*Time Delay Function*)
3. Relay digunakan untuk mengendalikan Sirkuit Tegangan tinggi dengan bantuan dari Signal Tegangan rendah.
4. Ada juga Relay yang berfungsi untuk melindungi Motor ataupun komponen lainnya dari kelebihan Tegangan ataupun hubung singkat (Short).

## **2.6 Kabel Jumper**

Kabel jumper adalah kabel elektrik untuk menghubungkan antar komponen di breadboard tanpa memerlukan solder. Kabel jumper umumnya memiliki connector atau pin di masing-masing ujungnya. Connector untuk menusuk disebut male connector, dan connector untuk ditusuk disebut female.



**Gambar 2.6** Kabel Jumper

## 2.7 StepDown LM2596 DC-DC

StepDown LM2596 DC-DC merupakan konverter penurun tegangan yang mengkonversikan tegangan masukan DC menjadi tegangan DC.

Spesifikasi Stepdown LM2596:

- Input Voltage : DC 3V-40V
- Output Voltage : DC 1.5V-35V (tegangan output harus lebih rendah dengan selisih minimal 1.5V)
- Arus max : 3A
- Ukuran Board : 42mm x 20mm x 14m



**Gambar 2.7** StepDown LM2596 DC-DC

## 1.8 Kabel USB

Kabel Usb USB adalah singkatan dari Universal Serial Bus dan merupakan media penghubung antara komputer dengan perangkat-perangkat elektronik lainnya seperti Mouse, Keyboard, Printer, Scanner, Ponsel, Flash Drive, DVD writer, Konsol Permainan, Kamera, Modem dan bahkan digunakan sebagai media penghubung untuk mengendalikan alat-alat uji dan mesin-mesin produksi. Teknologi koneksi USB yang dikembangkan pada pertengahan tahun 1990-an ini telah menjadi standar untuk hampir semua komputer dan ponsel serta peralatan elektronik lainnya. USB juga dijadikan standar untuk pengisian baterai untuk ponsel dan beberapa perangkat elektronik lainnya.(Kistiani, 2019)



**Gambar 2.8** Kabel USB

## 1.9 Wibase

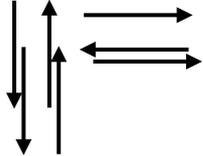
World wide web atau sering di kenal sebagai web adalah suatu layanan sajian informasi yang menggunakan konsep hyperlink (tautan), yang memudahkan surfer (sebutan para pemakai komputer yang melakukan browsing atau penelusuran informasi melalui internet). Keistimewaan inilah yang telah menjadikan web sebagai service yang paling cepat pertumbuhannya. Web mengijinkan pemberian highlight (penyorotan atau penggaris bawahan) pada kata-kata atau gambar dalam sebuah dokumen untuk menghubungkan atau menunjuk ke media lain seperti dokumen, frase, movie clip, atau file suara. Web dapat menghubungkan dari sembarang tempat dalam sebuah dokumen atau gambar ke sembarang tempat di dokumen lain. Dengan sebuah browser yang memiliki Grapihcal User Interface

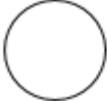
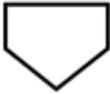
(GUI), link-link dapat di hubungkan ke tujuannya dengan menunjuk link tersebut dengan mouse dan menekannya. (O.D Ariska, 2017)

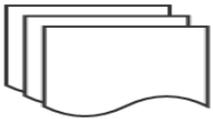
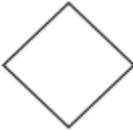
## 2.10 Flowchart

Flowchart adalah cara penyajian visual aliran data melalui system informasi, Flowchart dapat membantu menjelaskan pekerjaan yang saat ini dilakukan dan bagaimana cara meningkatkan atau mengembangkan pekerjaan tersebut. Dengan menggunakan flowchart dapat juga membantu untuk menemukan elemen inti dari sebuah proses, selama garis digambarkan secara jelas antara dimana suatu proses berakhir dan proses selanjutnya dimulai. Adapun simbol-simbol dari flowchart adalah sebagai berikut: (Wahyudi, 2015 : 17).

**Tabel 2.2** Simbol – Simbol Flowchart

NO	Simbol	Keterangan
1.	Flow Direction Symbol 	Untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lain atau menyatakan jalannya arus dalam suatu proses.
2.	Terminal (mulai atau berhenti) 	Simbol ini digunakan untuk menunjukkan awal kegiatan ( <i>start</i> ) atau akhir dari suatu kegiatan ( <i>stop</i> ).
3.	Input dan Output 	Untuk menyatakan proses <i>input</i> dan <i>output</i> tanpa tergantung dengan jenis peralatannya.

4.	<p>Proses (Pengolahan)</p> 	Untuk menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer atau PC.
5.	<p>Connector</p> 	Simbol suatu keluaran atau masukan prosedur atau proses dalam lembar atau halaman yang sama.
6.	<p>Offline Connector</p> 	Simbol untuk keluaran atau masukan prosedur atau proses dalam lembar atau halaman yang berbeda.
7.	<p>Document</p> 	Untuk menyatakan <i>input</i> berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau <i>output</i> dicetak ke kertas.
8.	<p>Manual Input</p> 	Berfungsi untuk pemasukan data secara manual <i>on-line keyboard</i> .
9.	<p>Preparation</p> 	Berfungsi untuk mempersiapkan penyimpanan yang sedang/ akan digunakan sebagai tempat pengolahan didalam <i>storage</i> .
10.	<p>Manual Operation</p> 	Berfungsi untuk menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh komputer atau PC.

11.	<p>Multiple Document</p> 	<p>Sama seperti symbol document, hanya saja dokumen yang digunakan lebih dari satu dalam simbol ini.</p>
12.	<p>Predefined</p> 	<p>Untuk pelaksanaan suatu bagian (subprogram) / prosedur.</p>
13.	<p>Decision (Keputusan)</p> 	<p>Menunjukkan suatu perbandingan yang harus dibuat bila hasilnya “ya”, maka alir data menunjukkan ke suatu tempat, bila “tidak” maka akan menuju ke tempat lain.</p>
14	<p>Display</p> 	<p>Simbol yang digunakan untuk menyatakan perangkat output yang digunakan.</p>
15.	<p>Database</p> 	<p>Simbol yang digunakan untuk menyatakan data disimpan dalam database.</p>
16.	<p>On-line storage</p> 	<p>Simbol yang menyatakan input yang berasal dari disk atau disimpan ke disk.</p>

