

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Internet Of things (IOT)

Menurut analisa Alexandre Ménard dari McKinsey Global Institute, *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[4].

IoT merupakan sebuah konsep komputasi yang menggambarkan masa depan dimana setiap objek fisik dapat terhubung dengan internet dan dapat mengidentifikasi dengan sendirinya antar perangkat yang lain .

Secara umum konsep IoT adalah sebuah kemampuan untuk menghubungkan dan atau menanamkan suatu perangkat keras kedalam berbagai macam benda nyata sehingga benda tersebut dapat berinteraksi dengan objek lain, lingkungan maupun dengan peralatan komputasi cerdas lainnya melalui jaringan internet merupakan pengertian dan konsep dasar dari *Internet of Things* atau yang sering disebut dengan *IoT*.

Sebagai implementasi IoT, berbagai macam perangkat *Embedded System* digunakan dalam mengendalikan alat elektronik dengan ditambahkan bahasa pemrograman *C* untuk membuat alur pemrograman yang ditanamkan pada mikrokontroler sehingga alat yang kita buat dapat berjalan seperti yang diinginkan.

Cara kerja *Internet of Things* cukup sederhana, setiap objek/benda harus memiliki sebuah *IP address*. *IP address* adalah sebuah identitas dalam sebuah jaringan yang dapat membuat benda/objek tersebut dapat diperintah oleh benda/objek lain didalam sebuah jaringan yang sama. *IP address* pada benda/objek tersebut kemudian dihubungkan menuju jaringan internet.

2.2 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol atau pengendali rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program didalamnya[5].

Sistem yang digunakan mikrokontroler sering disebut sebagai embedded system atau dedicated system. Embedded system adalah sistem pengendali yang tertanam pada suatu produk, sedangkan dedicated system adalah sistem pengendali yang dimaksudkan hanya untuk suatu fungsi tertentu. Penggunaan mikrokontroler lebih menguntungkan dibandingkan penggunaan mikroprosesor. Hal ini dikarenakan dengan mikrokontroler tidak perlu lagi penambahan memori dan I/O eksternal selama memori dan I/O internal masih bisa mencukupi. Selain itu proses produksinya secara massal, sehingga harganya menjadi lebih murah dibandingkan mikroprosesor[6]. Pada sebuah chip mikrokontroler umumnya memiliki fitur-fitur sebagai berikut :

1. Central processing unit mulai dari processor 4-bit yang sederhana hingga processor kinerja tinggi 64-bit.
2. Input/output antarmuka jaringan seperti serial port (UART).
3. Antarmuka komunikasi serial lain seperti IC, serial peripheral interface and controller area network untuk sambungan sistem.
4. Periferal seperti timer dan watchdog.
5. RAM untuk menyimpan data.
6. ROM, EPROM, EEPROM atau flash memory untuk menyimpan program dikomputer.
7. Pembangkit clock biasanya berupa resonator rangkaian RC.
8. Pengubah analog ke digital.[7].

Berikut ini jenis-jenis mikrokontroler yang telah umum digunakan:

1. Keluarga MCS51

Mikrokontroler ini termasuk dalam keluarga mikrokontroler CISC (Complex Instruction Set Computer). Sebagian besar instruksinya dieksekusi dalam 12 siklus clock. Mikrokontroler

MCS51 buatan Atmel terdiri dari dua versi, yaitu versi 20 kaki dan versi 40 kaki. Semua mikrokontroler ini dilengkapi dengan Flash PEROM (Programmable Erasable Read Only Memory) sebagai media memori-program, dan susunan kaki IC-IC tersebut sama pada tiap versinya[8].

Salah satu kemampuan dari mikrokontroler 8051 adalah pemasukan sebuah mesin pemroses boolean yang mengijikan operasi logika boolean tingkatan-bit dapat dilakukan secara langsung dan secara efisien dalam register internal dan RAM. Karena itulah MCS51 digunakan dalam rancangan awal PLC (programmable Logic Control) [8].

2. Programmable Interface Controller (PIC)

Pada awalnya, PIC merupakan kependekan dari Programmable Interface Controller. Tetapi pada perkembangannya berubah menjadi Programmable Intelligent Computer. PIC termasuk keluarga mikrokonktroler berarsitektur Harvard yang dibuat oleh Microchip Technology. Awalnya dikembangkan oleh Divisi Mikroelektronik General Instruments dengan nama PIC1640. Sekarang Microhip telah mengumumkan pembuatan PIC-nya yang keenam. PIC cukup populer digunakan oleh para developer dan para penghobi ngoprek karena biayanya yang rendah, ketersediaan dan penggunaan yang luas, database aplikasi yang besar, serta pemrograman (dan pemrograman ulang) melalui hubungan serial pada komputer.[8]

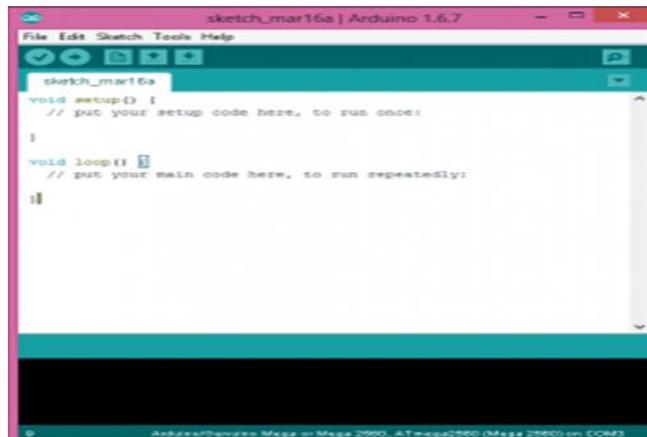
3. Alv and Vegard's Risc processor (AVR)

Mikrokonktroler Alv and Vegard's Risc processor atau sering disingkat AVR merupakan mikrokonktroler RISC 8 bit. Karena RISC inilah sebagian besar kode instruksinya dikemas dalam satu siklus clock. AVR adalah jenis mikrokontroler yang paling sering dipakai dalam bidang elektronika dan instrumentasi.[9]

2.3 Arduino IDE

Arduino IDE adalah sebuah perangkat lunak yang berfungsi untuk memasukkan program ke dalam sirkuit board modul Arduino salah satunya Modul ESP8266. IDE merupakan kependekan dari *Integrated Development Environment*, atau merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui software inilah Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dibenamkan melalui sintaks pemrograman[5]. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. Bahasa pemrograman Arduino (*Sketch*) sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dijual ke pasaran, IC mikrokontroler Arduino telah ditanamkan suatu program bernama *Bootlader* yang berfungsi sebagai penengah antara *compiler* Arduino dengan mikrokontroler. Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman *JAVA*. Arduino IDE juga dilengkapi dengan library C/C++ yang biasa disebut Wiring yang membuat operasi input dan output menjadi lebih mudah. Arduino IDE ini dikembangkan dari software Processing yang dirombak menjadi Arduino IDE khusus untuk pemrograman dengan Arduino. Arduino IDE terdiri dari:

1. Editor program, sebuah window yang memungkinkan pengguna menulis dan mengedit program dalam bahasa Processing.
2. *Compiler*, sebuah modul yang mengubah kode program (bahasa *Processing*) menjadi kode biner. Bagaimanapun sebuah mikrokontroler tidak bisa memahami bahasa *Processing* melainkan kode biner, oleh karena itu dibutuhkan *compiler* untuk mengubah dari bahasa *processing* menjadi kode biner.
3. *Uploader*, sebuah modul yang memuat kode biner dari komputer ke dalam memory didalam papan Arduino[10].



Gambar 2.1 Sketch Arduino IDE

2.4 ESP8266 NodeMCU

2.4.1 Pengertian ESP8266 NodeMCU

ESP8266 NodeMCU merupakan sebuah platform IoT yang bersifat *opensource*. Terdiri dari perangkat keras berupa *System On a Chip* ESP8266 jenis ESP-12E dan *firmware* yang digunakan, menggunakan bahasa pemrograman *scripting* Lua. Istilah NodeMCU sebenarnya mengacu pada *firmware* yang digunakan daripada perangkat keras *development kit*.

ESP8266 NodeMCU berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontroler seperti Arduino agar dapat terhubung langsung dengan wifi dan membuat koneksi TCP/IP. Modul ini juga merupakan sebuah chip yang sudah lengkap dimana didalamnya sudah termasuk processor, memori dan juga akses ke GPIO. Kelebihan lain ESP8266 NodeMCU adalah memiliki deep sleep mode, sehingga penggunaan daya akan relatif jauh lebih efisien dibandingkan dengan modul WiFi.

Didalam proses memprogram modul ESP8266 akan terasa sedikit merepotkan karena diperlukan beberapa teknik *wiring* serta tambahan modul USB to serial untuk mengunduh program. Namun NodeMCU telah me-package modul ESP8266 jenis ESP-12E ke dalam sebuah board yang kompak dengan berbagai fitur layaknya mikrokontroler ditambah kapabilitas akses terhadap Wifi juga chip

komunikasi USB to serial. Sehingga untuk memprogramnya hanya diperlukan ekstensi kabel data microUSB untuk menghubungkannya ke komputer.

Dengan kata lain NodeMCU merupakan sebuah papan mikrokontroler yang berbasis modul *wireless* ESP8266, sehingga sesuai untuk diterapkan di bidang *Internet of Things (IoT)*, *smart home control* atau aplikasi pengendalian tanpa kabel lainnya[11].

2.4.2 Jenis-jenis ESP8266 NodeMCU

Saat ini terdapat setidaknya tiga produsen NodeMCU yang produknya kini beredar di pasaran, antara lain Amica, DOIT, dan Lolin/WeMos. Dengan beberapa varian board yang diproduksi yakni V1, V2 dan V3 seperti pada Gambar 2.1.



Gambar 2.2 versi NodeMCU ESP8266[12]

a. NodeMCU Versi 0.9 (v1)



Gambar 2.3 NodeMCU generasi pertama / board V.0.9 (v1)[12]

Board versi 0.9 sering disebut di pasar sebagai V.1 adalah versi asli yang berdimensi 47mm x 31mm. Memiliki inti ESP-12 dengan flash memory berukuran 4MB.

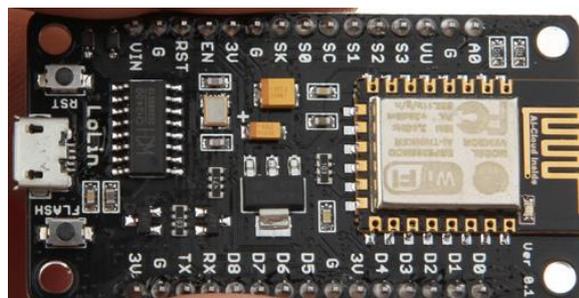
b. NodeMCU Versi 1.0 (v2)

Versi ini merupakan pengembangan dari versi 0.9. Dan pada versi 1.0 ini ESP8266 yang digunakan yaitu tipe ESP-12E yang dianggap lebih stabil dari ESP-12. Selain itu ukuran papan modulnya diperkecil sehingga dapat digunakan membuat prototipe proyek di breadboard. Serta terdapat pin yang dikhususkan untuk komunikasi SPI (Serial Peripheral Interface) dan PWM (Pulse Width Modulation) yang tidak tersedia di versi 0.9.



Gambar 2.4 NodeMCU generasi kedua / board v.1.0 (v2)[12]

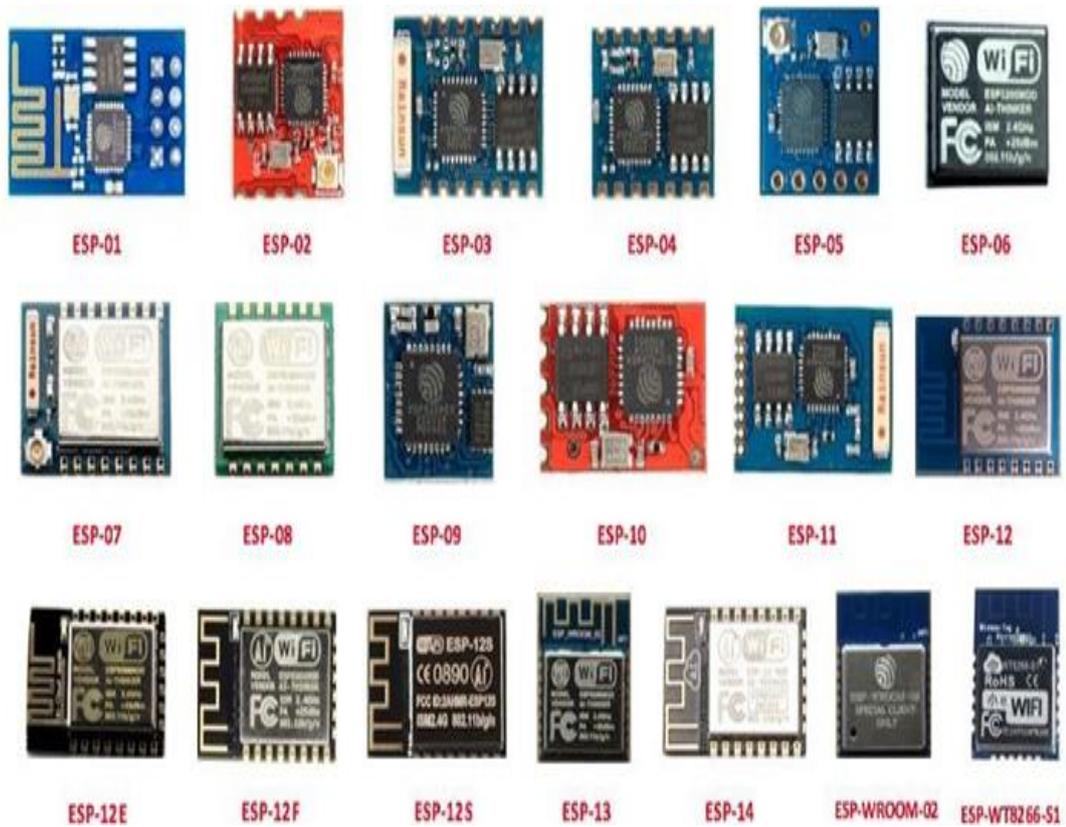
c. NodeMCU Versi 1.0 (Unofficial board) (v3)



Gambar 2.5 NodeMCU generasi Ketiga / board v.1.0 (v3)[12]

Generasi ketiga NodeMCU ini biasa disebut v3 LoLin. Dikatakan unofficial board dikarenakan produk modul ini diproduksi secara tidak resmi terkait persetujuan dari *Developer Official* NodeMCU. Setidaknya sampai tulisan ini dibuat, belum ada versi resmi untuk v3 NodeMCU. Generasi v3 hanyalah versi yang diciptakan oleh produsen LoLin dengan perbaikan minor terhadap v2, untuk perbedaannya dapat dilihat pada Tabel 2.1. Diklaim memiliki antarmuka USB yang

bergantung dengan jenis ESP8266 yang kita gunakan sehingga modul ini bisa berdiri sendiri tanpa menggunakan mikrokontroler apapun karena sudah memiliki perlengkapan layaknya mikrokontroler[13]. Hingga saat ini terdapat sekitar 19 jenis ESP8266 seperti yang terlihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7 Jenis-jenis Modul ESP 8266[14]

Dengan banyaknya jenis modul ESP8266 kita dapat memilih jenisnya sesuai dengan kebutuhan yang kita inginkan dikarenakan di tiap jenis modul memiliki spesifikasinya sendiri. Adapun resume untuk jenis-jenis modul diatas dapat kita lihat dalam Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Resume untuk jenis-jenis modul ESP 8266

Tipe ESP	Total Pin	LED	Antena	Socket Antena	Jenis shield	Dimensi
ESP-01	8	√	√	×	×	14.3 x 24.8
ESP-02	8	×	×	√	×	14.2 x 14.2
ESP-03	14	×	×	×	×	17.3 x 12.1
ESP-04	14	×	×	×	×	14.7 x 12.1
ESP-05	5	×	×	√	×	14.2 x 14.2
ESP-06	12+GND	×	×	×	√	16.3 x 13.1
ESP-07	16	√	×	√	√	21.2 x 16.0
ESP-08	14	×	×	×	√	17.0 x 16.0
ESP-09	12+GND	×	×	×	×	10.0 x 10.0
ESP-10	5	×	×	×	×	14.2 x 10.0
ESP-11	8	×	×	×	×	17.3 x 12.1
ESP-12	16	√	√	×	√	24.0 x 16.0
ESP-12E	22	√	√	×	√	24.0 x 16.0
ESP-12F	22	√	√	×	√	24.0 x 16.0
ESP-12S	16	√	√	×	√	24.0 x 16.0
ESP-13	18	×	√	×	√	20.0 x 19.9
ESP-14	22	×	√	×	√	24.3 x 16.2
WROOM-02	18	×	√	×	√	20.0 x 18.0
WT8266-S1	18	×	√	×	√	15.0 x 18.6

Firmware default yang digunakan oleh perangkat ini menggunakan AT command, selain itu ada beberapa *Firmware SDK* yang digunakan oleh perangkat ini berbasis *opensource* yang diantaranya adalah sebagai berikut :

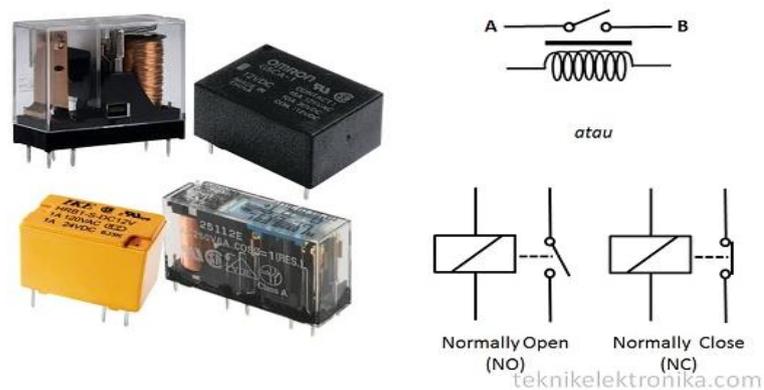
- a. **NodeMCU** dengan menggunakan *basic programming Lua*.
- b. **MicroPython** dengan menggunakan *basic programming python*.
- c. **AT Command** dengan menggunakan perintah perintah AT command.

Untuk pemrogramannya sendiri kita bisa menggunakan ESPlorer untuk *Firmware* berbasis NodeMCU dan menggunakan putty sebagai terminal control untuk AT Command. Selain itu kita bisa memprogram perangkat ini menggunakan Arduino IDE. Dengan menambahkan library ESP8266 pada board manager, kita dapat dengan mudah memprogram dengan basic program arduino.

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 2A[15].



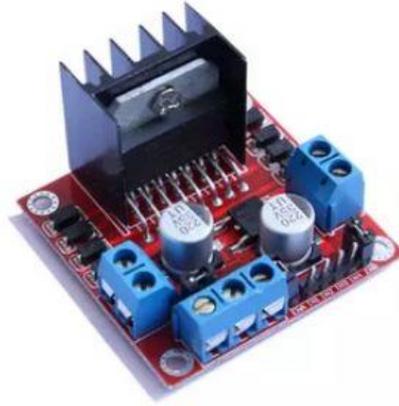
Gambar 2.8 Gambar bentuk relay dan simbol relay[15]

2.6 Driver L298N

L298N adalah komponen elektronik yang dipergunakan untuk mengontrol arah putaran motor DC. Satu buah L298N bisa dipergunakan untuk mengontrol dua buah motor DC. Selain bisa dipergunakan untuk mengontrol arah putaran motor DC, L298N ini pun bisa dipergunakan sebagai driver motor Stepper bipolar.

IC driver L298N memiliki kemampuan menggerakkan motor DC sampai arus 2A dan tegangan maksimum 40 volt DC untuk satu kanalnya. Pin enable A dan B untuk mengendalikan jalan atau kecepatan motor, pin input 1 sampai 4 digunakan untuk mengendalikan arah putaran. Pin output pada IC L298N 13 dihubungkan ke motor DC yang sebelumnya melalui dioda yang disusun secara H-bridge. Pengaturan kecepatan motor digunakan teknik PWM (*pulse width*

modulation) yang diinputkan dari mikrokontroler melalui pin *Enable*. PWM untuk kecepatan rotasi yang bervariasi level highnya[16].

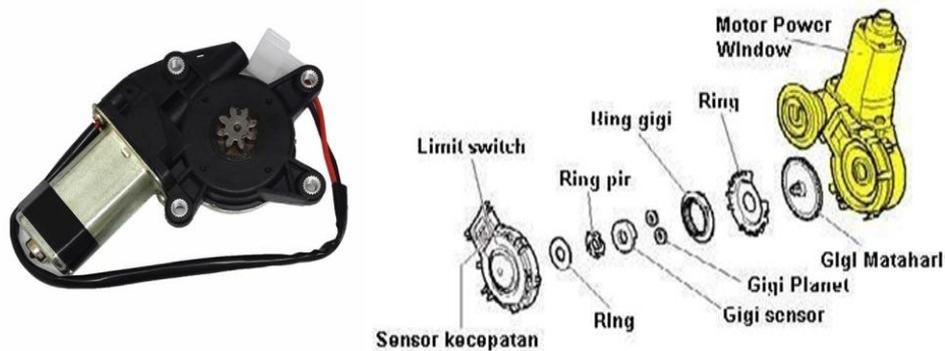


Gambar 2.9 Driver L298N [17]

2.7 Motor DC Power Window

Motor-motor DC berukuran kecil digunakan secara luas sebagai mekanisme penggerak di dalam banyak proyek mekanik. Motor-motor ini pada umumnya bekerja dengan tegangan rendah, seperti misalnya 6 V atau bahkan hingga 15 V. Motor-motor semacam ini biasanya membutuhkan arus sebesar beberapa ratus miliampere untuk mengaktifkannya. Ini berarti bahwa perangkat ini harus dijalankan dengan perantara sebuah saklar transistor daya atau sebuah relay.

Saklar DPDT dapat digantikan fungsinya oleh sebuah relay yang memiliki dua buah kontak ganti (*changeover*). Hal ini memungkinkan arus yang mengalir melewati motor dibalikkan arahnya. Relay lainnya yang memiliki satu kontak normal-terbuka digunakan untuk menyalakan dan mematikan motor. Motor-motor berukuran kecil pada umumnya bekerja dengan kecepatan beberapa ribu putaran permenit. Pemasangan roda-roda gigi (*gear*) dapat dilakukan untuk mengurangi laju perputaran dan meningkatkan gaya putaran. Sebagai contohnya, motor dalam foto diatas memiliki sebuah worm gear yang terpasang pada batang porosnya. Gear ini dapat dikoplingkan dengan sebuah roda gigi yang lebih besar untuk menghasilkan kecepatan putaran akhir yang lebih kecil.[18]



Gambar 2.10 Motor DC Power Window [19]

Motor ini bergerak kedepan dan kebelakang sesuai dengan pengoperasian switch. Spesifikasi Motor Power Window :

1. Rate Voltage : DC 12 Volt
2. Operating Voltage Range : DC 10 – 16 Volt
3. Operating Temperature Range :
 - 30°C – (+)80°C
 - 22°F – (+)176°F
4. Speed : 40 ± 5 rpm
5. Load : 4 N.m

2.7.1 Cara Kerja Sistem Power Window

Fungsi buka atau tutup otomatis sekali sentuh pada sisi pengemudi (driver): Pada saat switch auto ditekan atau ditarik secara penuh dengan sekali sentuh maka motor power window akan berputar. Rangkaian waktu dengan IC akan menjaga kunci kontak pada posisi ON dalam waktu maksimal 10 detik, ketika sinyal otomatis UP dimasukkan maka motor power window pengemudi terus bergerak bahkan sampai switch dilepaskan.

Rangkaian IC akan mendeteksi menutup atau membuka jendela kaca melalui glass position detecting sensor yaitu saat contac point lever memasuki daerah dead zone yang menyebabkan glass detecting sensor berubah OFF dan door glass sampai ke posisi tertutup dan membuka total. Momen power window akan

naik dan motor berhenti. Tutup otomatis dapat berhenti dengan menekan tombol power window pengemudi (driver secara setengah terbuka).[18]

2.8 Motor AC

Motor AC adalah jenis motor listrik yang bekerja menggunakan tegangan AC (Alternating Current). Motor AC memiliki dua buah bagian utama yaitu “stator” dan “rotor”. Stator merupakan komponen motor AC yang statis. Rotor merupakan komponen motor AC yang berputar. Motor AC dapat dilengkapi dengan penggerak frekuensi variabel untuk mengendalikan kecepatan sekaligus menurunkan konsumsi dayanya[20].



Gambar 2.11 Motor AC 1 fasa[21]

2.9 Adaptor

Adaptor adalah sebuah perangkat berupa rangkaian elektronika untuk mengubah tegangan listrik yang besar menjadi tegangan listrik lebih kecil, atau rangkaian untuk mengubah arus bolak-balik (arus AC) menjadi arus searah (arus DC). Adaptor / *power supplay* merupakan komponen inti dari peralatan elektronik. Adaptor digunakan untuk menurunkan tegangan AC 22 Volt menjadi kecil antara 3 volt sampai 12 volt sesuai kebutuhan alat elektronika. Terdapat 2 jenis adaptor berdasarkan sistem kerjanya, adaptor sistem trafo *step down* dan adaptor sistem *switching*.

Dalam prinsip kerjanya kedua sistem adaptor tersebut berbeda, adaptor step-

down menggunakan teknik induksi medan magnet, komponen utamanya adalah kawat email yang di lilit pada teras besi, terdapat 2 lilitan yaitu lilitan primer dan lilitan skunder, ketika listrik masuk kelilitan primer maka akan terjadi induksi pada kawat email sehingga akan terjadi gaya medan magnet pada teras besi kemudian akan menginduksi lilitan skunder.

Sedangkan sistem switching menggunakan teknik transistor maupun IC switching, adaptor ini lebih baik dari pada adaptor teknik induksi, tegangan yang di keluarkan lebih stabil dan komponennya suhunya tidak terlalu panas sehingga mengurangi tingkat resiko kerusakan karena suhu berlebih, biasanya regulator ini di gunakan pada peralatan elektronik digital[7].

Adaptor dapat dibagi menjadi empat macam, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Adaptor DC Converter, adalah sebuah adaptor yang dapat mengubah tegangan DC yang besar menjadi tegangan DC yang kecil. Misalnya : Dari tegangan 12v menjadi tegangan 6v;
2. Adaptor Step Up dan Step Down. Adaptor Step Up adalah sebuah adaptor yang dapat mengubah tegangan AC yang kecil menjadi tegangan AC yang besar. Misalnya : Dari Tegangan 110v menjadi tegangan 220v. Sedangkan Adaptor Step Down adalah adaptor yang dapat mengubah tegangan AC yang besar menjadi tegangan AC yang kecil. Misalnya : Dari tegangan 220v menjadi tegangan 110v.
3. Adaptor Inverter, adalah adaptor yang dapat mengubah tegangan DC yang kecil menjadi tegangan AC yang besar. Misalnya : Dari tegangan 12v DC menjadi 220v AC.
4. Adaptor Power Supply, adalah adaptor yang dapat mengubah tegangan listrik AC yang besar menjadi tegangan DC yang kecil. Misalnya : Dari tegangan 220v AC menjadi tegangan 6v, 9v, atau 12v DC.



Gambar 2.12 Adaptor[22]

2.10 Piringan Mata Pisau

Bahan piringan mata pisau pada mesin ini terbuat dari bahan aluminium. Piringan mata pisau ini berfungsi untuk dudukan mata pisau.



Gambar 2.13 Piringan Mata Pisau

2.11 Penutup Piringan Mata Pisau

Bahan penutup mata pisau yang akan digunakan terbuat dari plat dengan ketebalan 5 mm, yang berfungsi mencegah pengguna tidak terkena mata pisau dan hasil pemotongan tidak berserakan.



Gambar 2.14 Penutup Piringan Mata Pisau

2.12 Corong Pengeluaran

Bahan corong pengeluaran yang digunakan terbuat dari plat seng, yang berfungsi sebagai pengarah keluarnya potongan singkong ketempat penampungan.



Gambar 2.15 Corong Pengeluaran

2.13 Sabuk

Sabuk (Belt) adalah bahan fleksibel yang melingkar tanpa ujung,yang digunakan untuk menghubungkan secara mekanis dua poros yang berputar.



Gambar 2.16 Sabuk (Belt)

2.14 Blynk

Blynk adalah salah satu platform dengan aplikasi mobile Android yang memungkinkan pengguna mengontrol Arduino, Raspberry Pi, dan sebagainya melalui internet. Blynk sangat mudah digunakan dan dihubungkan dengan project. Dengan aplikasi Blynk, sebuah dashboard dengan tampilan antarmuka yang dibuat sederhana dengan mengatur widget yang tersedia ke layar seperti tombol, grafik, slider dan sebagainya.

Sebagai sarana komunikasi antara hardware dan smartphone. Blynk dapat digunakan dengan menghubungkannya dengan blynk cloud atau membuat private blynk server secara lokal. Blynk bersifat open source dan mampu menangani lebih dari satu device[23].



Gambar 2.17 Blynk[24]

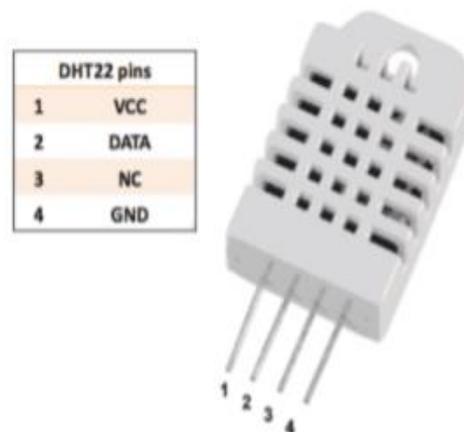
Berikut adalah fitur-fitur pada Blynk :

1. API dan UI yang sama mendukung untuk semua hardware dan software.
2. Koneksi ke cloud
 - a. WiFi
 - b. Bluetooth
 - c. Ethernet
 - d. USB serial
 - e. GSM
3. Pengaturan Widgets yang mudah.
4. Pin direct tanpa menulis kode.
5. Mudah diintegrasikan dan ditambahkan fungsi baru menggunakan pin virtual.
6. History Data Monitoring.
7. Komunikasi device ke device menggunakan bridge widget.
8. Mengirim email, tweets, push notifications dan sebagainya.

Blynk tidak terikat dengan module tertentu. Aplikasi ini dirancang untuk penggunaan Internet of Things. Seperti kontrol hardware dan monitoring data jarak jauh selama masih dalam jangkauan jaringan blynk private server atau blynk cloud[23].

2.15 Sensor DHT 11

DHT-11 atau AM2302 adalah sensor suhu dan kelembaban, sensor ini memiliki keluaran berupa sinyal digital dengan konversi dan perhitungan dilakukan oleh MCU 8-bit terpadu. Sensor ini memiliki kalibrasi akurat dengan kompensasi suhu ruang penyesuaian dengan nilai koefisien tersimpan dalam memori OTP terpadu. Sensor DHT22 memiliki rentang pengukuran suhu dan kelembaban yang luas, DHT22 mampu mentransmisikan sinyal keluaran melewati kabel hingga 20 meter sehingga sesuai untuk ditempatkan di mana saja, tapi jika kabel yang panjang di atas 2 meter harus ditambahkan buffer capacitor $0,33\mu\text{F}$ antara pin#1 (VCC) dengan pin#4 (GND)[25].



Gambar 2.18 Bentuk fisik sensor DHT 11[26]

Spesifikasi Teknis DHT 11 / AM-2302:

- Catu daya: 3,3 - 6 Volt DC (tipikal 5 VDC)
- Sinyal keluaran: digital lewat bus tunggal dengan kecepatan 5 ms/operasi
- Elemen pendeteksi: kapasitor polimer (polymer capacitor)
- Jenis sensor: kapasitif (capacitive sensing)
- Rentang deteksi kelembapan : 0-100% RH (akurasi $\pm 2\%$ RH)
- Rentang deteksi suhu : -40° - $+80^{\circ}$ Celcius (akurasi $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$)

- g. Resolusi sensitivitas : 0,1%RH; 0,1°C
- h. Histeresis kelembaban: $\pm 0,3\%$ RH
- i. Stabilitas jangka panjang: $\pm 0,5\%$ RH / tahun
- j. Periode pemindaian rata-rata: 2 detik
- k. Ukuran: 25,1 x 15,1 x 7,7 mm
- l. Hubungkan pin#2 (data) dari sensor ini dengan pin Digital I/O pada MCU (Microcontroller Unit)[25].

2.16 Smartphone Android



Gambar 2.19 Smartphone android[27]

Android adalah system operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc., dengan dukungan finansial dari Google, yang kemudian membelinya pada tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya Open Handset Alliance, konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang bertujuan untuk memajukan standar terbuka perangkat seluler.

Ponsel Android pertama mulai dijual pada bulan Oktober 2008. Antarmuka pengguna Android umumnya berupa manipulasi langsung, menggunakan gerakan sentuh yang serupa dengan tindakan nyata, misalnya menggeser, mengetuk, dan

mencubit untuk memanipulasi objek di layar, serta papan ketik virtual untuk menulis teks. Selain perangkat layar sentuh, Google juga telah mengembangkan Android TV untuk televisi, Android Auto untuk mobil, dan Android Wear untuk jam tangan, masing-masingnya memiliki antarmuka pengguna yang berbeda. Varian Android juga digunakan pada komputer jinjing, konsol permainan, kamera digital, dan peralatan elektronik lainnya.

Smartphone adalah telepon genggam yang mempunyai kemampuan dengan penggunaan dan fungsi yang menyerupai komputer. Belum ada standar pabrik yang menentukan arti ponsel cerdas. Bagi beberapa orang, ponsel cerdas merupakan telepon yang bekerja menggunakan seluruh perangkat lunak sistem operasi yang menyediakan hubungan standar dan mendasar bagi pengembang aplikasi. Bagi yang lainnya, ponsel cerdas hanyalah merupakan sebuah telepon yang menyajikan fitur canggih seperti surel (surat elektronik), internet dan kemampuan membaca buku elektronik (e-book) atau terdapat papan ketik (baik sebagaimana jadi maupun dihubung keluar) dan penyambung VGA. Dengan kata lain, ponsel cerdas merupakan komputer kecil yang mempunyai kemampuan sebuah telepon. Kebanyakan alat yang dikategorikan sebagai ponsel cerdas menggunakan sistem operasi yang berbeda. Dalam hal fitur, kebanyakan ponsel cerdas mendukung sepenuhnya fasilitas surel dengan fungsi pengatur personal yang lengkap. Fungsi lainnya dapat menyertakan miniatur papan ketik QWERTY, layar sentuh atau D-pad, kamera, pengaturan daftar nama, penghitung kecepatan, navigasi peranti lunak dan keras, kemampuan membaca dokumen bisnis, pemutar musik, penjelajah foto dan melihat klip video, penjelajah internet, atau hanya sekedar akses aman untuk membuka surel perusahaan, seperti yang ditawarkan oleh BlackBerry. Fitur yang paling sering ditemukan dalam ponsel cerdas adalah kemampuannya menyimpan daftar nama sebanyak mungkin, tidak seperti telepon genggam biasa yang mempunyai batasan maksimum penyimpanan daftar nama[28].