

**BAB II**  
**TINJAUAN PUSTAKA**

**2.1 Tabel Perbandingan**

**Tabel 2.1 Perbandingan Terhadap Jurnal lain**

No	Judul Jurnal	Nama Peneliti/ Tahun	Teknologi yang dipakai	Keunggulan	Kelemahan
1.	Desain dan Implementasi Alat Buka Tutup Gorden Berbasis Mikrokontrolle r dan Android	Dita Kusuma Wardani, Unang Sunarya, S.T., M.T., Dadan Nur Ramadan, S.Pd., M.T. / 2016	Android, motor DC, Driver Motor(L293), Sensor Cahaya LDR, Mikrokontrolle r Atmega8p	Sistem buka tutup dilakukan secara otomatis dengan adanya sensor LDR. Juga yang dimana bisa menggunakan handphone untuk membuka dan menutup gorden.	Pembuka dan penutup Gorden secara otomatis belum bisa terkoneksi langsung dengan internet/web atau sistem IOT.
2.	Sistem pengendali jemuran	Usang Joko Prasetyo, M.S.	IOT, pengangkat	Sistem pengedali jemuran	Sistem otomatis ini tidak dapat

	pakaian berbasis internet of thing	Hendriyawan Acmad/ 2018	jemuran,sensor hujan, LDR.	yang otomatis serta dapat terkoneksi langsung ke internet/web sehingga bisa dikontrol walaupun jarak nya jauh	memberikan notifikasi / sms apabila terjadi perubahan cuaca dan alat tidak terkoneksi dengan jaringan internet.
3.		Dita Rahayu Meliza, Melinia Aulia Putri, Putri Aisyah, ivon santi buinei / 2020	Modul Wifi EP 8266, Sensor LDR, Motor DC	Sistem buka tutup dilakukan secara otomatis dengan adanya sensor LDR. Juga juga mampu mengakses internet dengan menggunakan basis IOT ( <i>Internet Of thing</i> )	Tidak dapat menerima informasi apabila tidak terdapat koneksi Internet.

## 2.2 Sensor

Sensor adalah suatu peralatan yang berfungsi untuk mendeteksi gejala-gejala atau sinyal-sinyal yang berasal dari perubahan suatu energy seperti energi listrik, energy fisika, energi kimia, energi biologi, energi mekanik dan sebagainya.

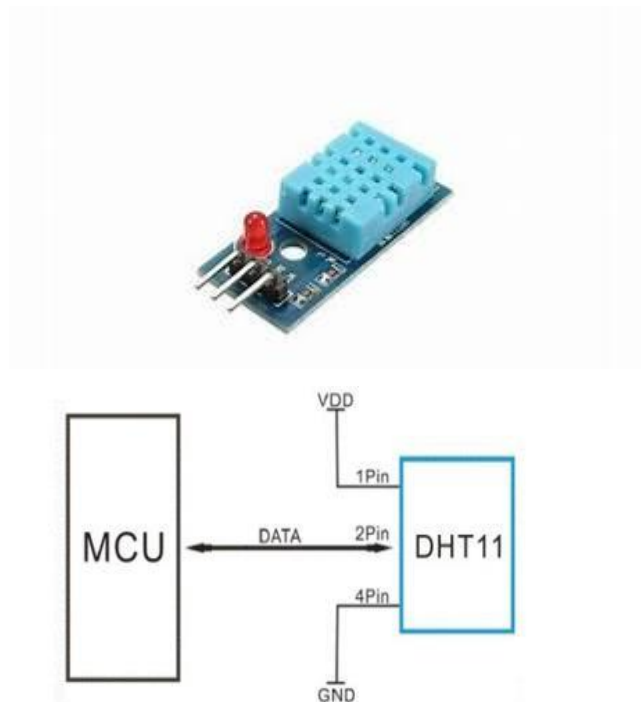
Dengan pengertian lain, sensor adalah detektor yang memiliki kemampuan untuk mengukur beberapa jenis kualitas fisik yang terjadi, seperti tekanan atau cahaya. Sensor kemudian akan dapat mengkonversi pengukuran menjadi sinyal bahwa seseorang akan dapat membaca. Sebagian besar sensor yang digunakan saat ini benar-benar akan dapat berkomunikasi dengan perangkat elektronik yang akan melakukan pengukuran dan perekaman.

## 2.3 Sensor DHT11

Sensor DHT11 merupakan sensor dengan kalibrasi sinyal digital yang mampu memberikan informasi suhu dan kelembaban. Sensor ini tergolong komponen yang memiliki tingkat stabilitas yang sangat baik, apalagi digandeng dengan kemampuan mikrokontroler ATmega8. Produk dengan kualitas terbaik, respon pembacaan yang cepat, dan kemampuan anti-interference, dengan harga yang terjangkau. DHT11 memiliki fitur kalibrasi yang sangat akurat. Koefisien kalibrasi ini disimpan dalam OTP program memory, sehingga ketika internal sensor mendeteksi sesuatu suhu atau kelembaban, maka module ini membaca koefisien sensor tersebut. Ukurannya yang kecil, dengan transmisi sinyal hingga 20 meter, membuat produk ini cocok digunakan untuk banyak aplikasi-aplikasi. (Yan, Aditya, & Wibawanto, 2013)

Kelembaban udara menggambarkan kandungan uap air di udara yang dapat dinyatakan sebagai kelembaban mutlak, kelembaban nisbi (relatif) maupun defisit tekanan uap air. Kelembaban nisbi adalah membandingkan antara kandungan atau tekanan uap air aktual dengan keadaan jenuhnya atau pada kapasitas udara untuk menampung uap air. Peralatan elektronik juga menjadi mudah berkarat jika udara disekitarnya memiliki kelembaban yang cukup tinggi. Oleh karena itu, informasi

mengenai kelembaban udara pada suatu area tertentu menjadi sesuatu hal yang penting untuk diketahui karena menyangkut efek-efek yang ditimbulkannya. Informasi mengenai nilai kelembaban udara diperoleh dari proses pengukuran. Alat yang biasanya digunakan untuk mengukur kelembaban udara adalah higromoter. DHT11 adalah sensor digital yang dapat mengukur suhu dan kelembaban udara disekitarnya. Sensor ini sangat mudah digunakan dengan Raspberry. Memiliki tingkat stabilitas yang sangat baik serta fitur kalibrasi yang sangat akurat. Koefisien kalibrasi di simpan dalam OTP program memory, sehingga ketika internal sensor mendeteksi sesuatu, maka modul ini menyertakan koefisien tersebut dalam kalkulasinya.



**Gambar 2.1 Sensor suhu dan kelembaban udara/Humidity (DHT11)**

[1]

DHT11 ini termasuk sensor yang memiliki kualitas terbaik, dari Gambar 2.1 dinilai dari respon, pembacaan data yang cepat, dan kemampuan anti-interference. Ukurannya yang kecil, dan dengan transmisi sinyal hingga 20 meter, dengan spesifikasi : Supply Voltage: +5 V, Temperature range : 0-50 °C error of  $\pm 2$  °C,

Humidity : 20-90% RH  $\pm$  5% RH error, dengan spesifikasi digital interfacing sytem. Membuat produk ini cocok digunakan untuk banyak aplikasi-aplikasi pengukuran suhu dan kelembaban.

**Tabel 2.2 Tabel karakteristik sensor kelembaban udara/DHT11**

Model	DHT11
Power supply	3-5.5V DC
Output signal	digital signal via single-bus
Measuring range	humidity 20-90% RH $\pm$ 5% RH error temperature 0-50 °C error of $\pm$ 2 °C
Accuracy	humidity $\pm$ 4%RH (Max $\pm$ 5%RH); temperature $\pm$ 2.0 Celsius
Resolution or Sensitivity	humidity 1%RH; temperature 0.1Celsius
Repeatability	humidity $\pm$ 1%RH; temperature $\pm$ 1 Celsius
Humidity hysteresis	$\pm$ 1%RH
Long-term Stability	$\pm$ 0.5%RH/year
Sensing period	Average: 2s
Interchangeability	fully interchangeable
Dimensions size	12*15.5*5.5mm

Dari Tabel 2.2 Sensor Humidity merupakan suatu alat ukur yang digunakan untuk membantu dalam proses pengukuran atau pendefinisian pada suatu kelembaban uap air yang terkandung dalam udara.

### 2.3 Sensor Photodioda

Sensor Photodioda adalah suatu jenis dioda yang resistansinya akan berubah-ubah apabila terkena sinar cahaya yang dikirim oleh transmitter “LED”. Resistansi dari photodioda dipengaruhi oleh intensitas cahaya yang diterimanya, semakin banyak cahaya yang diterima maka semakin kecil resistansi dari photodioda dan begitupula sebaliknya jika semakin sedikit intensitas cahaya yang diterima oleh sensor photodioda maka semakin besar nilai resistansinya (Bilshop, ”Dasar-dasar Elektronika”, terj. Irzam Harmein, 2004: 32..

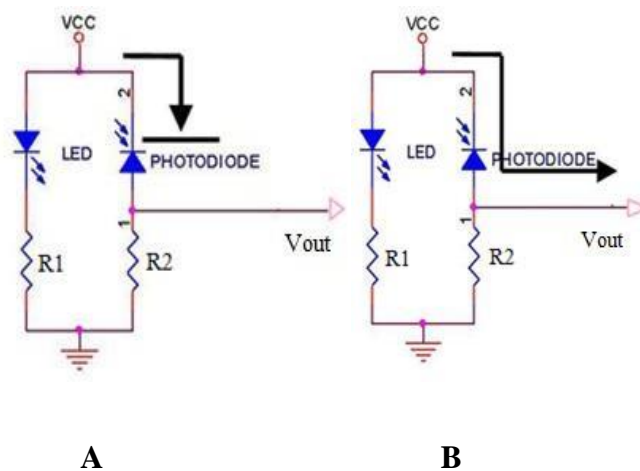


**Gambar 2.2 bentuk photodioda [2]**

Photodioda terbuat dari bahan semikonduktor. Photodioda yang sering digunakan pada rangkaian-rangkaian elektronika adalah photodioda dengan bahan silicon (Si) atau gallium arsenide (GaAs), dan lain-lain termasuk indium antimonide (InSb), indium arsenide (InAs), lead selenide (PbSe), dan timah sulfide (PBS). Bahan-bahan ini menyerap cahaya melalui karakteristik jangkauanpanjang gelombang, misalnya: 250 nm - 1100 nm untuk photodioda dengan bahan silicon, dan 800 nm ke 2,0  $\mu\text{m}$  untuk photodioda dengan bahan Gas. Adapun spesifikasi dari photodioda yaitu seperti dibawah ini :

1. Ada 2 pin kaki dari photodiode yaitu pin kaki anoda dan pin kaki katoda.
2. Photodiode bekerja pada saat reverse bias.
3. Reverse voltage photodiode maksimalnya 32 volt.

### 2.3.1 Prinsip Kerja Sensor Photodiode



**Gambar 2.3. Rangkaian prinsip kerja sensor photodiode [3]**

Seperti yang terlihat pada gambar 2.3A merupakan rangkaian dasar dari sensor photodiode, pada kondisi awal LED sebagai transmitter cahaya akan menyinari photodiode sebagai receiver sehingga nilai resistansi pada sensor photodiode akan minimum dengan kata lain nilai Vout akan mendekati logika 0 (low). Sedangkan pada kondisi kedua pada gambar 2.3B cahaya pada led terhalang oleh permukaan hitam sehingga photodiode tidak dapat menerima cahaya dari led maka nilai resistansi R1 maksimum, sehingga nilai Vout akan mendekati Vcc yang berlogika 1 (high). Adapun rumus perhitungan untuk menghitung nilai dari Vout photodiode ataupun untuk menghitung nilai resistansi dari photodiode tersebut yaitu :

Persamaan 1 Menghitung nilai resistansi photodiode :

$$V_{out} = \frac{D1}{(R2+D1)} \times V_{in}$$

Keterangan :

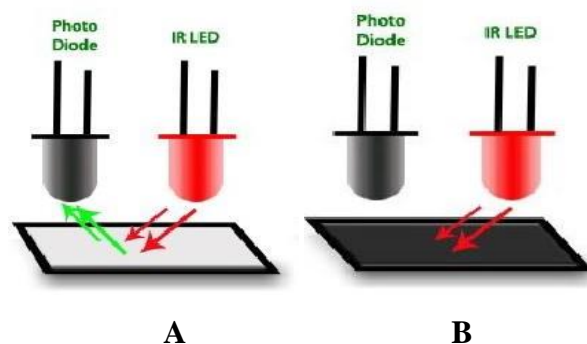
$V_{in}$  = tegangan masukan pada rangkaian sensor photodiode

$V_{out}$  = tegangan keluaran pada rangkaian sensor photodiode

$R_{photodiode}$  = resistansi dari photodiode

$R_2$  = resistansi resistor pada rangkaian sensor photodiode

Adapun aplikasi dari rangkaian sensor photodiode yang telah dijelaskan sebelumnya dapat terlihat pada gambar 2.3A dan 2.3B.



**Gambar 2.4 Aplikasi sensor photodiode [4]**

Gambar 2.3A dan 2.3B merupakan desain photodiode untuk memberikan output pada photodiode agar berlogika low atau berlogika high yang disebabkan oleh warna permukaan yang fungsinya sebagai pemantul cahaya dari LED sebagai transmitter. Pada gambar 2.3A photodiode dipasang secara berdampingan antara photodiode (receiver) dan LED (transmitter). Didepan photodiode dan led diletakkan kertas putih sehingga cahaya yang dipancarkan dari led akan dipantulkan oleh kertas dan cahaya akan diterima oleh photodiode sehingga output dari photodiode berlogika 0 (low). Dan pada gambar 2.3B, photodiode dan LED diletakkan secara berdampingan dan didepannya diletakkan kertas berwarna hitam sehingga cahaya yang dipancarkan oleh led akan diserap oleh kertas berwarna hitam sehingga photodiode tidak dapat menerima cahaya. Dan itu menyebabkan output dari photodiode berlogika 1 (high). Bishop, Dasar-dasar Elektronika”, terj. Irzam Harmein, 2004 : 45-46).



## 2.4 Tirai/Gorden

Tirai atau gorden merupakan potongan kain atau tekstil yang digunakan untuk menghalangi cahaya. Tirai sering digantung di bagian dalam jendela suatu bangunan untuk menghalangi masuknya cahaya, sebagai contoh di waktu malam untuk membantu tidur, atau untuk mencegah cahaya keluar dari bangunan (mencegah orang di luar untuk dapat melihat bagian dalam. Tirai juga memberikan pemisahan visual pada situasi lain seperti pada suatu pertunjukan panggung di mana para aktor melakukan persiapan terakhir untuk pertunjukan di balik tirai sewaktu penonton menunggu di depan tirai. Jika digunakan untuk suatu pertunjukan tertentu, biasanya tirai dibuka sewaktu pertunjukan dimulai dan ditutup sewaktu jeda pertunjukan. Pada alat ini menggunakan Tirai *Vertical Blind*, yang dimana Tirai *Vertical Blind* merupakan Tirai yang berfungsi sebagai penutup jendela dan pengatur cahaya yang masuk kedalam ruangan, berbentuk garis tegak memanjang dari atas ke bawah dengan bilah-bilah bahan yang terpisah namun berderet sehingga bisa dibuka tutup secara horizontal dan bisa ditumpuk ke sebelah kiri atau kanan jendela.

Keuntungan penggunaan Tirai *Vertical Blind* sebagai berikut :

1. Komponen dan cara pengoperasian yang simpel menjadikan tirai harga vertical blind relatif lebih murah dibanding tirai modern lainnya.
2. Pengoperasiannya simple.
3. Cara kerja bilah-bilah vertical yang bisa dibuka secara horizontal menjadikan fungsi pengaturan cahaya ruangan bekerja secara baik dan bisa diatur sesuai kebutuhan.
4. Modelnya minimalis dan elegan.

### 2.4.1 Komponen dan Bahan Material Vertical Blind

Vertical Blind terdiri dari beberapa komponen utama yang terbuat dari bahan material yang berbeda-beda, berikut paparannya:

1. Daun vertical blinds, lempengan plastik pemberat dan tali grendel

Daun/bilah-bilah vertical blinds terbuat dari bahan *Polyester/Fiber glass* yang dilapis dengan bahan khusus. Tekstur daun *vertical blind* biasanya agak kaku dibanding bahan gorden kain. Di bagian bawah *vertical blind* terdapat lempengan pemberat, biasanya terbuat dari plastik atau kombinasi plastik dan kaca, atau ada juga yang terbuat dari besi. Dan tali grendel yang berfungsi untuk mengikat satu daun *vertical* dengan daun *vertical* lainnya, sehingga daun-daun *vertical* yang terpisah-pisah tersebut ketika diputar ke kiri atau ke kanan dapat berputar beriringan dan tidak terpisah-pisah.

2. Satu set sistem pengoperasian

Sistem pengoperasian *vertical* terdiri dari rel alumunium, kaitan plastik, penutup dan komponen tarikan yang dimasukkan ke dalam rel alumunium vertical blinds. Juga terdapat bricket atau kaki *vertical blind* yang terbuat dari besi dan berfungsi sebagai penyangga yang menahan *vertical blind* terpasang secara menggantung.

3. Tali penarik untuk membuka dan menutup daun *vertical*

Berfungsi untuk membuka dan menutup daun-daun *vertical blind*. Di Bagian ini terdapat dua tali : Pertama, Tali Kur yang berfungsi sebagai alat untuk menarik daun-daun *vertical blind* dan menumpuk disalah satu bidang jendela. Kedua, Tali Grendel yang berfungsi untuk membuka daun-daun *vertical blind* secara horizontal baik kekiri maupun ke kanan, sehingga bisa mengatur intensitas cahaya yang masuk kedalam ruangan.



**Gambar 2.5 Gorden Vertikal Blind [5]**

## **2.5 Android**

Android adalah sistem operasi yang dirancang oleh Google dengan basis kernel Linux untuk mendukung kinerja perangkat elektronik layar sentuh, seperti tablet atau *smartphone*. Jadi, android digunakan dengan sentuhan, gesekan ataupun ketukan pada layar *gadget* anda. Android bersifat open source atau bebas digunakan, dimodifikasi, diperbaiki dan didistribusikan oleh para pembuat ataupun pengembang perangkat lunak. Dengan sifat open source perusahaan teknologi bebas menggunakan OS ini diperangkatnya tanpa lisensi alias *gratis*. Begitupun dengan para pembuat aplikasi, mereka bebas membuat aplikasi dengan kode-kode sumber yang dikeluarkan google. Dengan seperti itu android memiliki jutaan *support* aplikasi gratis/berbayar yang dapat diunduh melalui google play.



**Gambar 2.6 Lambang Android [6]**

## 2.6 Internet of Things (IoT)

*Internet of Things* (IoT) adalah konsep komputasi tentang objek sehari-hari yang terhubung ke internet dan mampu mengidentifikasi diri ke perangkat lain. Menurut metode identifikasi RFID (*Radio Frequency Identification*), istilah IoT tergolong dalam metode komunikasi, meskipun IoT juga dapat mencakup teknologi sensor lainnya, teknologi nirkabel atau kode QR (*Quick Response*).

Jadi, *Internet of Things* sebenarnya adalah konsep yang cukup sederhana, yang artinya menghubungkan semua objek fisik di kehidupan sehari-hari ke Internet.

## 2.7 Telegram

Telegram adalah Aplikasi pesan chatting yang memungkinkan pengguna untuk mengirimkan pesan chatting rahasia yang dienkripsi end-to-end sebagai keamanan tambahan. Dengan Telegram Anda juga dapat berbagi lebih dari sekedar gambar dan video, tapi Telegram juga memungkinkan Anda mentransfer dokumen atau mengirim lokasi Anda saat ini ke teman dengan mudah



**Gambar 2.7 Lambang Aplikasi Telegram [7]**

## 2.8 Modul Node MCU

Node MCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat *opensource*. Terdiri dari perangkat keras berupa *System On Chip* ESP8266 dari ESP8266 buatan Espressif System, juga *firmware* yang digunakan, yang menggunakan bahasa pemrograman *scripting* Lua. Istilah NodeMCU secara *default* sebenarnya mengacu pada firmware yang digunakan daripada perangkat keras development kit.

Node MCU bisa dianalogikan sebagai board arduino-nya ESP8266. Dalam seri tutorial ESP8266 embeddednesia pernah membahas bagaimana memprogram ESP8266 sedikit merepotkan karena diperlukan beberapa teknik *wiring* serta tambahan modul USB to serial untuk mengunduh program. Namun NodeMCU telah me-*package* ESP8266 ke dalam sebuah *board* yang kompak dengan berbagai fitur layaknya mikrokontroler + kapabilitas akses terhadap Wifi juga chip komunikasi USB to serial. Sehingga untuk memprogramnya hanya diperlukan ekstensi kabel data USB persis yang digunakan sebagai kabel data dan kabel *charging* smartphone Android.



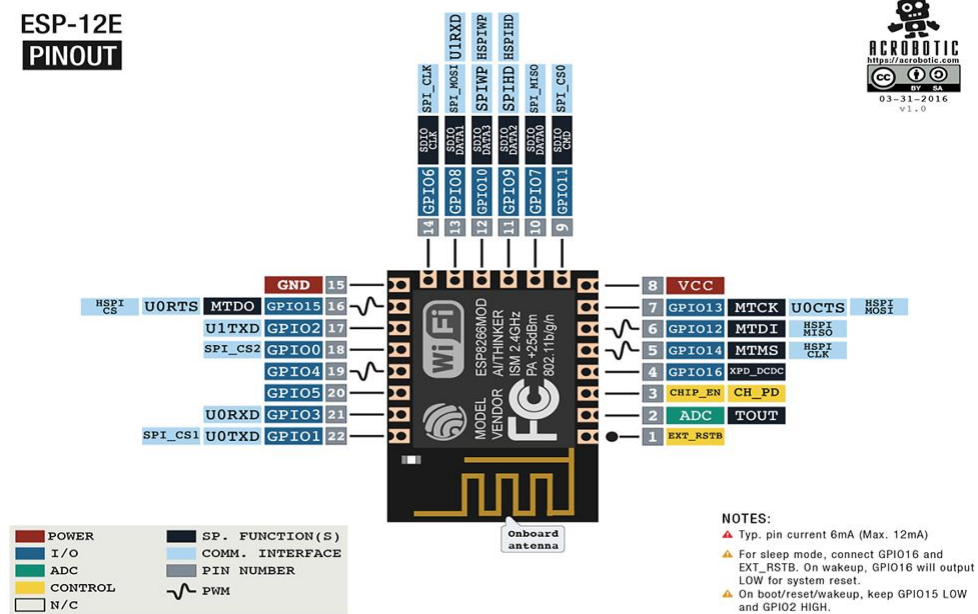
**Gambar 2.8 Modul Node Mcu [8]**

### **2.8.1 ESP-12E**

Karena jantung dari NodeMCU adalah ESP8266 (khususnya seri ESP-12, termasuk ESP-12E) maka fitur – fitur yang dimiliki NodeMCU akan kurang lebih sama ESP-12 (juga ESP-12E untuk NodeMCU v.2 dan v.3) kecuali NodeMCU telah dibungkus oleh API sendiri yang dibangun berdasarkan bahasa pemrograman eLua, yang kurang lebih cukup mirip dengan javascript. Beberapa fitur tersebut antara lain.

1. 10 Port GPIO dari D0 – D10
2. Fungsionalitas PWM
3. Antarmuka I2C dan SPI
4. Antarmuka 1 Wire
5. ADC

Gambar berikut menjelaskan posisi pin-pin dari ESP-12E :



**Gambar 2.8.1 Struktur pin NodeMCU [9]**

Keterangan pin pada Node MCU :

1. RST : berfungsi mereset modul
2. ADC: Analog Digital Converter. Rentang tegangan masukan 0-1v, dengan skup nilai digital 0-1024
3. EN: Chip Enable, Active High
4. IO16 :GPIO16, dapat digunakan untuk membangunkan chipset dari mode deep sleep
5. IO14 : GPIO14; HSPI\_CLK
6. IO12 : GPIO12: HSPI\_MISO

7. IO13: GPIO13; HSPI\_MOSI; UART0\_CTS
8. VCC: Catu daya 3.3V (VDD)
9. CS0 :Chip selection
10. MISO : Slave output, Main input
11. IO9 : GPIO9
12. IO10 GBIO10
13. MOSI: *Main output slave input*
14. SCLK: *Clock*
15. GND: *Ground*
16. IO15: GPIO15; MTDO; HSPICS; UART0\_RTS
17. IO2 : GPIO2;UART1\_TXD
18. IO0 : GPIO0
19. IO4 : GPIO4
20. IO5 : GPIO5
21. RXD : UART0\_RXD; GPIO3
22. TXD : UART0\_TXD; GPIO1

### 2.8.2 Tegangan Kerja ESP8266

ESP8266 menggunakan standar tegangan JEDEC (tegangan 3.3V) untuk bisa berfungsi. Tidak seperti mikrokontroler AVR dan sebagian besar board Arduino yang memiliki tegangan TTL 5 volt. Meskipun begitu, node mcu masih bisa terhubung dengan 5V namun melalui port micro USB atau pin Vin yang disediakan oleh board-nya. Namun karena semua pin pada ESP8266 tidak toleran terhadap masukan 5V. Maka jangan sekali – kali langsung mencatunya dengan tegangan TTL jika tidak ingin merusak board anda. Anda bisa menggunakan **Level Logic Converter** untuk mengubah tegangan ke nilai aman 3.3v.

## 2.9 Motor DC

Motor Listrik DC atau *DC Motor* adalah suatu perangkat yang mengubah energi listrik menjadi energi kinetik atau gerakan (*motion*). Motor DC ini juga dapat disebut sebagai Motor Arus Searah. Seperti namanya, DC Motor memiliki dua terminal dan memerlukan tegangan arus searah atau DC (*Direct Current*) untuk dapat menggerakannya. Motor Listrik DC ini biasanya digunakan pada perangkat-perangkat Elektronik dan listrik yang menggunakan sumber listrik DC seperti Vibrator Ponsel, Kipas DC dan Bor Listrik DC.

Motor Listrik DC atau *DC Motor* pada alat pembuka penutup gordena ini menggunakan motor DC (Tower Pro MG996R) yang dimana menghasilkan sejumlah putaran per menit atau biasanya dikenal dengan istilah RPM (*Revolutions per minute*) dan dapat dibuat berputar searah jarum jam maupun berlawanan arah jarum jam apabila polaritas listrik yang diberikan pada Motor DC tersebut dibalik. Motor Listrik DC tersedia dalam berbagai ukuran rpm dan bentuk. Kebanyakan Motor Listrik DC memberikan kecepatan rotasi sekitar 3000 rpm hingga 8000 rpm dengan tegangan operasional dari 1,5V hingga 24V. Apabila tegangan yang diberikan ke Motor Listrik DC lebih rendah dari tegangan operasionalnya maka akan dapat memperlambat rotasi motor DC tersebut sedangkan tegangan yang lebih tinggi dari tegangan operasional akan membuat rotasi motor DC menjadi lebih cepat. Namun ketika tegangan yang diberikan ke Motor DC tersebut turun menjadi dibawah 50% dari tegangan operasional yang ditentukan maka Motor DC tersebut tidak dapat berputar atau terhenti. Sebaliknya, jika tegangan yang diberikan ke Motor DC tersebut lebih tinggi sekitar 30% dari tegangan operasional yang ditentukan, maka motor DC tersebut akan menjadi sangat panas dan akhirnya akan menjadi rusak.

Pada saat Motor listrik DC berputar tanpa beban, hanya sedikit arus listrik atau daya yang digunakannya, namun pada saat diberikan beban, jumlah arus yang digunakan akan meningkat hingga ratusan persen bahkan hingga 1000% atau lebih (tergantung jenis beban yang diberikan). Oleh karena itu, produsen Motor DC



biasanya akan mencantumkan *Stall Current* pada Motor DC. *Stall Current* adalah arus pada saat poros motor berhenti karena mengalami beban maksimal.



**Gambar 2.9 Motor DC (Tower Pro MG996R) [10]**

**Tabel 2.3 Datasheet Motor Servo (Tower Pro MG996R) [11]**

Wire Number	Wire Colour	Description
1	Brown	Ground wire connected to the ground of system
2	Red	Powers the motor typically +5V is used
3	Orange	PWM signal is given in through this wire to drive the motor

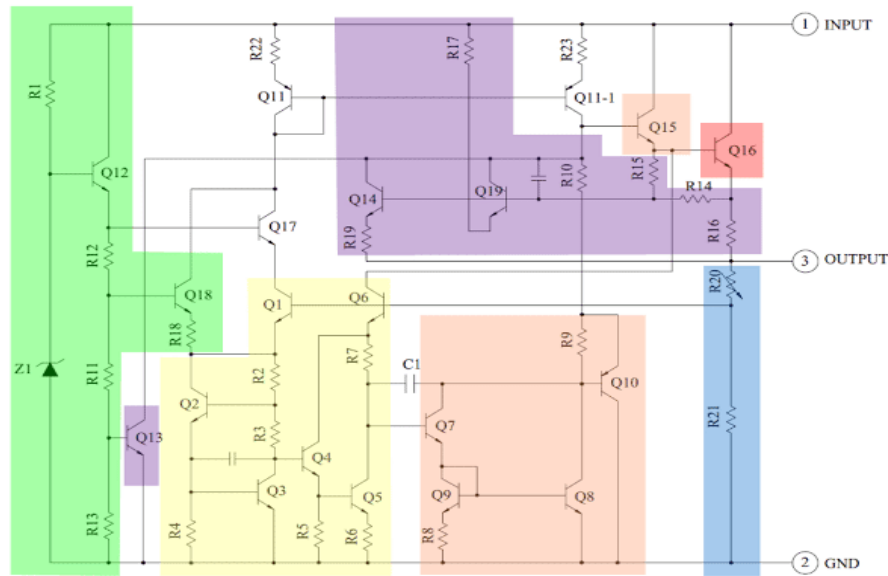
#### MG996R Servo Motor Features

1. *Operating Voltage is +5V typically*
2. *Current: 2.5A (6V)*
3. *Stall Torque: 9.4 kg/cm (at 4.8V)*

4. *Maximum Stall Torque: 11 kg/cm (6V)*
5. *Operating speed is 0.17 s/60°*
6. *Gear Type: Metal*
7. *Rotation : 0°-180°*
8. *Weight of motor : 55gm*
9. *Package includes gear horns and screws.*

## **2.10 IC Regulator L7805**

IC Regulator merupakan rangkaian yang digunakan untuk menjaga tegangan keluaran tetap stabil meskipun terjadi perubahan tegangan atau pada kondisi beban berubah-ubah. Regulator tegangan dalam bentuk rangkaian terpadu ( IC ) terdapat dalam beberapa harga tegangan IC jenis ini memiliki 3 terminal, yaitu : input/ masukan, output/keluaran dan bumi/tanah/ground. Beberapa catu daya yang terdiri dari trafo, penyearah dan penyaring ternyata memiliki daya kerja kurang baik. Untuk ini, agar diperoleh tegangan keluaran DC yang lebih konstan terhadap perubahan beban atau tegangan masukan AC, digunakan penstabil atau regulator. Regulator ini berfungsi untuk mengatur kestabilan arus. Rangkaian regulator tersebut dipasang antara keluaran tegangan dan beban. Penstabil (regulator) tegangan berfungsi agar tegangan searah yang dihasilkan benar-benar mantap/stabil dengan harga tetap, misalnya 12 Volt DC. Pencatu daya yang dibuat dari regulator tegangan dapat dibuat dengan mudah, dapat diatur dan terhindar dari hubung singkat. Komponen utama pada rangkaian ini adalah IC regulator tipe L7805 artinya IC ini memiliki harga stabil pada tegangan 5 Volt, dan IC L7812 artinya IC ini memiliki harga stabil pada tegangan 12 Volt.



**Gambar 2.10 Skema IC 7805 [12]**

Prinsip kerja IC 7805 :

Jantung dari 7805 IC adalah transistor (Q16) yang mengontrol arus antara input dan output sehingga akan mampu mengendalikan tegangan output. Referensi celah pita (kuning) menjaga tegangan stabil. Sinyal kesalahan dari referensi celah pita diperkuat oleh penguat kesalahan (orange). Sinyal yang diperkuat ini mengontrol output transistor melalui Q15. Hal ini akan menutup loop umpan balik negatif yang mengendalikan tegangan output. Sirkuit startup (hijau) menyediakan arus awal ke sirkuit celah pita, sehingga tidak terjebak dalam keadaan "mati". Sirkuit berwarna ungu memberikan perlindungan terhadap panas berlebih (Q13), tegangan input berlebihan (Q19), dan arus keluaran yang berlebihan (Q14). Sirkuit ini mengurangi arus keluaran atau mematikan regulator, melindunginya dari kerusakan jika terjadi kesalahan. Pembagi tegangan (biru) menurunkan tegangan pada pin output untuk digunakan oleh referensi celah pita.

## 2.11 Power Supply/Catu Daya

Catu daya merupakan rangkaian elektronika yang dapat mengubah sumber tegangan AC (alternating current) menjadi tegangan DC (direct current), dan berfungsi memberi supply arus dan tegangan pada suatu rangkaian elektronika atau peralatan yang menggunakan listrik lainnya. Prinsip dasar untuk memperoleh tegangan searah DC dari tegangan jala-jala (AC).

Dari tegangan jala-jala, masukan tegangan bolak-balik (AC) diturunkan sesuai dengan besar tegangan yang diinginkan. Tegangan dari jala-jala diturunkan oleh transformator, yang kemudian disearahkan oleh rangkaian penyearah. Hasil penyearahaan diratakan oleh filter atau penyaring dan akhirnya distabilkan oleh rangkaian pengatur tegangan atau regulator untuk mendapatkan keluaran tegangan searah (DC) yang konstan.



**Gambar 2.11 Power Supply [13]**

### a. Cara Kerja Power Supply

Ketika kita menekan tombol power pada casing, yang terjadi adalah langkah berikut.

1. Power supply akan melakukan cek dan tes sebelum membiarkan 220mput start.

2. Jika tes telah sukses, power supply mengirim sinyal khusus pada motherboard, yang di sebut power good.

## **b. Jenis-Jenis Power Supply**

### 1. Power supply AT

Power supply yang memiliki kabel power yang dihubungkan ke motherboard terpisah menjadi dua konektor power (P8 dan P9). Kabel yang berwarna hitam dari konektor P8 dan P9 harus bertemu di tengah jika disatukan.

Pada power supply jenis AT ini, tombol *ON/OFF* dihubungkan langsung pada tombol casing. Untuk menghidupkan dan mematikan komputer, kita harus menekan tombol power yang ada pada bagian depan casing. Power supply jenis AT ini hanya digunakan sebatas pada era 22omputer 22ompute II. Pada era 22ompute III keatas atau hingga sekarang, sudah tidak ada 22omputer yang menggunakan Power supply jenis AT. Ciri utama :

- Tombol on/off bersifat manual
- Ketika *Shutdown*, untuk mematikan mesti menekan tombol CPU
- Kabel daya ke motherboard terdiri atas 2 x 6 pin
- Daya rata-rata di bawah 250Watt

### 2. Power supply ATX

Power Supply ATX (Advanced Technology Extended) adalah jenis power supply jenis terbaru dan paling banyak digunakan saat ini. Perbedaan yang mendasar pada PSU jenis AT dan ATX yaitu pada tombol powernya, jika power supply AT menggunakan Switch dan ATX menggunakan tombol untuk mengirim sinyal ke motherboard seperti tombol power pada keyboard.

*Ciri utama :*

- Terdiri atas satu set kabel supply ke motherboard yang berjumlah : 20pin atau 20pin + 4pin 24pin + 4pin atau 24pin + 8pin
- Ketika shutdown otomatis CPU mati
- Ada konektor tambahan power SATA (PSU terkini)

- Daya lebih besar untuk memenuhi standar komputasi masa kini - Efisiensi lebih baik