

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tabel Pemanding

Penulis menggunakan beberapa jurnal yang sejenis pada penelitian ini sebagai pembandingan dua referensi. Disini penulis membandingkan dua jurnal yang diambil dari sisi keunggulan juga kelemahan masing-masing jurnal, untuk keterangan lebih lanjut bisa dibaca pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.1 Pemanding Penelitian sejenis [1]

No.	Judul Jurnal	Nama Peneliti	Teknologi yang dipakai	Keunggulan	Kelemahan
1.	Desain dan Implementasi Alat Buka Tutup Gorden Berbasis Mikrokontroller dan Android	Dita Kusuma Wardani, Unang Sunarya, S.T., M.T., Dadan Nur Ramadan, S.Pd., M.T.	Android, motor DC, Driver Motor(L293), Sensor Cahaya LDR, Mikrokontroller 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 pakaian berbasis internet of thing	Usang Joko Prasetyo, M.S. Hendriyawan Acmad	IOT, pengangkat jemuran, sensor hujan , LDR.	Sistem pengendali jemuran yang otomatis serta dapat terkoneksi langsung ke internet/web sehingga bisa dikontrol walaupun jarak nya jauh	Sistem otomatis ini tidak dapat memberikan notifikasi / sms apabila terjadi perubahan cuaca dan alat tidak terkoneksi dengan jaringan internet
3	Desain dan Implementasi Alat Pembuka dan Penutup Gorden Otomatis Berbasis <i>Internet of Things</i> (IoT) (Hardware)	Melinia Aulia Putri	IOT, Sensor LDR, Mikrokontroler Arduino Uno, Android	Sistem buka tutup dilakukan secara otomatis dengan adanya sensor LDR. Juga yang dimana bisa menggunakan handphone yang	Sistem ini harus selalu terhubung dengan internet. Jika alat ini tidak mendapatkan koneksi internet maka gorden tidak dapat membuka dan menutup secara

				terhubung dengan internet untuk membuka dan menutup gorden.	otomatis.
--	--	--	--	---	-----------

2.2 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.

2.2.1 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.

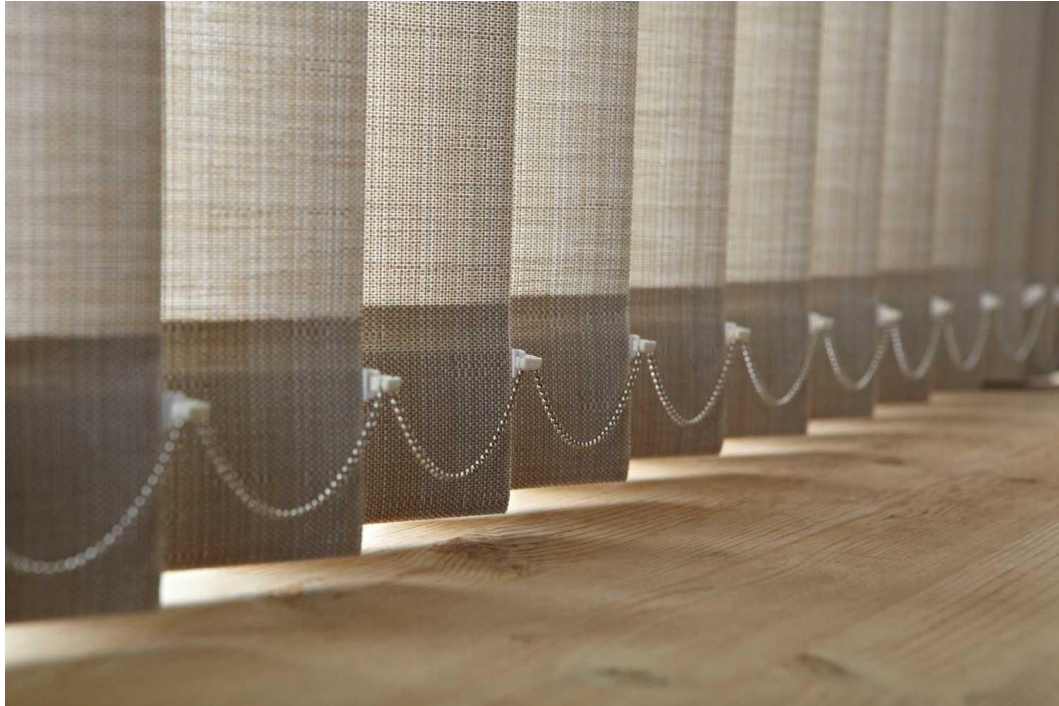
2. Satu set sistem pengoperasian

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 2.1 Tirai *Vertical Blind* [1]

2.2 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 2.2 Lambang Android [2]

2.3 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.

2.4 Telegram



Gambar 2.4 Aplikasi Telegram [3]

Telegram adalah sebuah aplikasi layanan pengirim pesan instan multiplatform berbasis awan yang bersifat gratis dan nirlaba. Klien Telegram tersedia untuk perangkat telepon seluler dan sistem perangkat komputer. Para pengguna dapat mengirim pesan dan bertukar foto, video, stiker, audio, dan tipe berkas lainnya. Telegram digunakan sebagai aplikasi yang terhubung pada IOT yang berfungsi untuk pemberi notifikasi pada alat pembuka dan penutup gorden. Berikut beberapa fitur-fitur Telegram :

1. Chatting

Fitur Telegram yang satu ini sudah banyak dikenal oleh para pengguna aplikasi *chatting*, akan tetapi fitur *chatting* pada aplikasi Telegram memiliki kelebihan tersendiri, selain dapat digunakan untuk mengirim pesan text, gambar, video, audio ataupun dokumen, Fitur *chatting* aplikasi Telegram memiliki dua opsi pilihan yaitu Chat biasa dan *Secret Chat*. Dengan memilih opsi *Secret Chat* pesan yang dikirim akan dienkripsi sehingga fitur ini sangat cocok digunakan untuk privat *chatting*.

Tidak hanya itu fitur aplikasi Telegram terbaru, sudah mampu untuk mengedit pesan yang sudah dikirim, kita dapat menggunakan fitur ini pada pesan yang sudah dikirim dengan rentan maksimal 2 hari. Fitur Telegram yang satu ini sangat cocok untuk yang sering sekali *Typo* / salah ketik.

2. Group

Fitur ini sudah banyak dimiliki oleh aplikasi – aplikasi *Chatting* pada umumnya, akan tetapi fitur aplikasi Telegram yang satu ini berbeda dengan fitur group pada aplikasi *Chatting* lainnya. Kita dapat membuat sebuah supergroup dengan jumlah anggota maksimal 5000 orang. Selain itu juga dapat me-mention anggota group walaupun komputer tidak menggunakan *username*.

3. Channel

Fitur aplikasi Telegram yang satu ini berbeda dengan fitur Grup, Channel pada aplikasi Telegram berfungsi layaknya *microbloging*. Kita dapat mengirim status, foto, video pada Channel yang sobat buat, sehingga nantinya dapat dibaca dan dikomentari oleh pengguna lain yang menjadi pengikut Channel yang kita miliki.

4. People List

Fitur aplikasi Telegram yang satu ini cukup berguna apabila kita ingin mencari teman untuk dihubungi, sobat tidak usah repot – repot untuk *scroll* kontak teman pada aplikasi Telegram.

5. Rise and Speak

Fitur Telegram yang satu ini cukup menyita banyak perhatian bagi para penggunanya. Dengan adanya fitur ini kita dapat mengirimkan pesan suara tanpa menekan tombol apapun. Jadi tinggal mendekatkan smartphone ke telinga, kemudian mulailah untuk rekam suara, setelah selesai letakkan smartphone dan pesan suara akan terkirim. Akan tetapi untuk menjalankan fitur telegram terbaru ini, Smartphone sobat sudah tersedia sensor – sensor diantaranya Gyroscope, Accelerometer, dan Proximity Sensor.

2.5 Node MCU

NodeMCU 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.

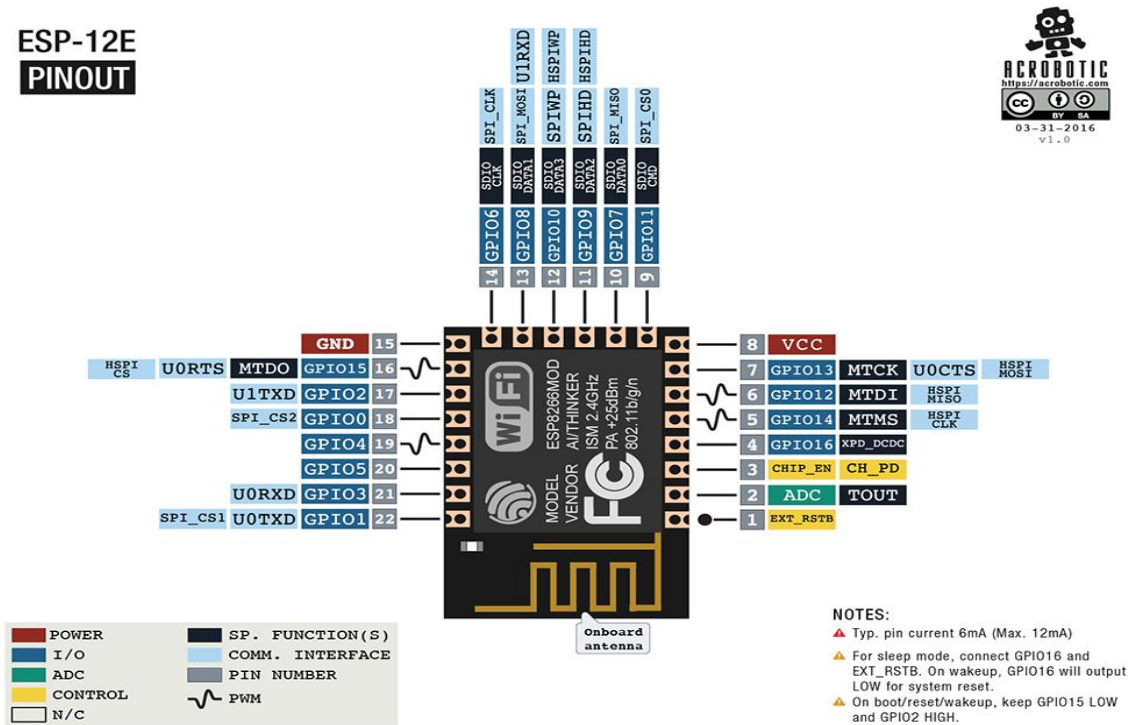
NodeMCU bisa dianalogikan sebagai board arduino-nya ESP8266. Dalam seri tutorial ESP8266 **embeddednesia** pernah membahas bagaimana memprogram ESP8266 sedikit merepotkan karena diperlukan beberapa teknik *wiring* serta tambahan modul USB to serial untuk mengunduh program. Namun NodeMCU telah me-*package* 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.

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 2.5 Struktur pin Node MCU [4]

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

Tegangan Kerja

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. Kita bisa menggunakan **Level Logic Converter** untuk mengubah tegangan ke nilai aman 3.3v.

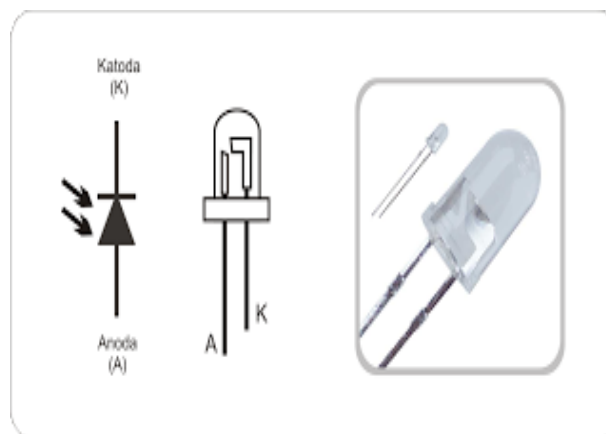
Versi NodeMCU

Beberapa pengguna awal masih cukup bingung dengan beberapa kehadiran *board NodeMCU*. Karena sifatnya yang *open source* tentu akan banyak produsen yang memproduksinya dan mengembangkannya. Secara umum ada tiga produsen NodeMCU yang produknya kini beredar di pasaran: Amica,

DOIT, dan Lolin/WeMos. Dengan beberapa varian board yang diproduksi yakni V1, V2 dan V3.

2.6 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,). Sensor photodioda sama seperti sensor LDR, mengubah besaran cahaya yang diterima sensor menjadi perubahan konduktansi (kemampuan suatu benda menghantarkan arus listrik dari suatu bahan). Seperti yang terlihat pada gambar 2.1 merupakan bentuk fisik dari sensor photodioda.



Gambar 2.6 Simbol dan bentuk fisik untuk photodioda [5]

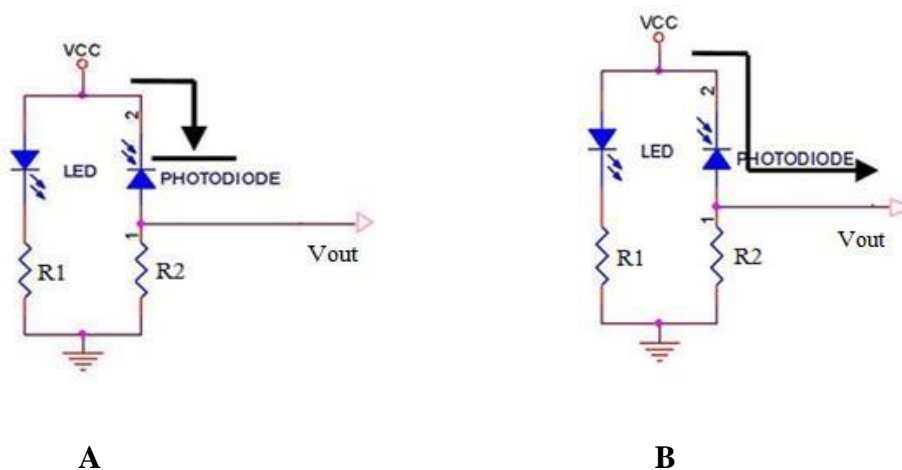
Photodioda terbuat dari bahan semikonduktor. Photodioda yang sering digunakan pada rangkaian-rangkaian elektronika adalah photodioda dengan bahan silicon (Si) atau gallium arsenide (GaAs), dan lain-lain termasuk indium

antimonide (InSb), indium arsenide (InAs), lead selenide (PbSe), dan timah sulfide (PBS). Bahan-bahan ini menyerap cahaya melalui karakteristik jangkauan

Photodiode terbuat dari bahan semikonduktor. Photodiode yang sering digunakan pada rangkaian-rangkaian elektronika adalah photodiode 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 jangkauan panjang gelombang, misalnya: 250 nm - 1100 nm untuk photodiode dengan bahan silicon, dan 800 nm ke 2,0 μm untuk photodiode dengan bahan Gas. Adapun spesifikasi dari photodiode 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.

2.6.1 Prinsip Kerja Sensor Photodiode



Gambar 2.6 Rangkaian prinsip kerja sensor photodiode [5]

Seperti yang terlihat pada gambar 2.2A 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 V_{out} akan mendekati logika 0 (low). Sedangkan pada kondisi kedua pada gambar 2.2 B cahaya pada led terhalang oleh permukaan hitam sehingga photodiode tidak dapat menerima cahaya dari led maka nilai resistansi R_1 maksimum, sehingga nilai V_{out} akan mendekati V_{cc} yang berlogika 1 (high). Adapun rumus perhitungan untuk menghitung nilai dari V_{out} photodiode ataupun untuk menghitung nilai resistansi dari photodiode tersebut yaitu :

Persamaan 1 Menghitung nilai resistansi photodiode :

$$V_{out} = \frac{D_1}{(R_2 + D_1)} \times V_{in}$$

Keterangan :

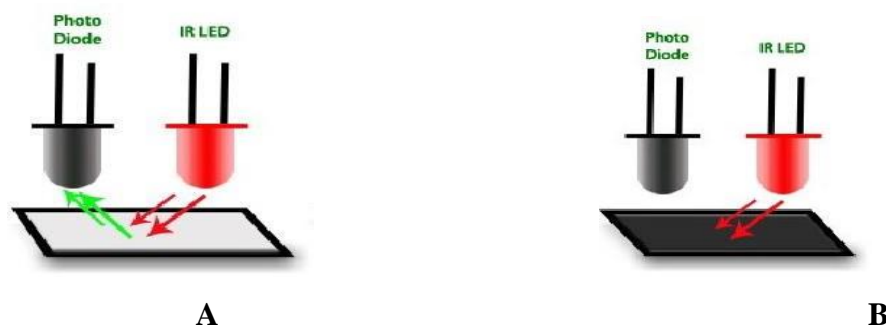
V_{in} = tegangan masukan pada rangkaian sensor photodiode

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 dijelaskansebelumnya dapat terlihat pada gambar 2.3A dan 2.3B.



Gambar 2.6 Aplikasi sensor photodiode [5]

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

2.7 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 gorden 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 2.7 Motor DC (Tower Pro MG996R) [6]

Tabel datasheet Motor DC (Tower Pro MG996R) [2]

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

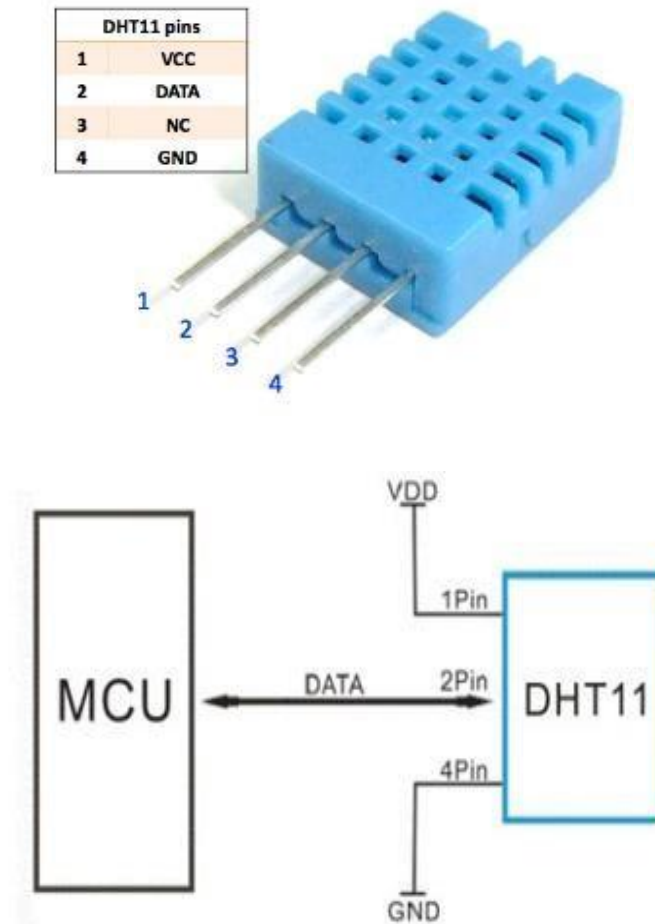
1. *Operating Voltage is +5V typically*
2. *Current: 2.5A (6V)*
3. *Stall Torque: 9.4 kg/cm (at 4.8V)*
4. *Maximum Stall Torque: 11 kg/cm (6V)*
5. *Operating speed is 0.17 s/60°*
6. *Gear Type: Metal*
7. *Rotation : 0°-180°*
8. *Weight of motor : 55gm*
9. *Package includes gear horns and screws*

2.8 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 kelembab yang cukup tinggi. Oleh karena itu, informasi mengenai kelembaban udara pada suatu area tertentu menjadi sesuatu hal yang penting untuk diketahui karea menyangkut efek-efek yang ditimbulkannya. Informasi mengenai nilai kelembaban udara diperoleh dari proses pengukuran. Alat yang biasanya digunakan untuk mengukur kelembabab 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 2.8 Sensor kelembaban udara/Humidity (DHT11) [7]

DHT11 ini termasuk sensor yang memiliki kualitas terbaik, dari Gambar 2.8 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 ± 2 °C, Humidity : 20-90% RH $\pm 5\%$ RH error, dengan spesifikasi digital interfacing system. Membuat produk ini cocok digunakan untuk banyak aplikasi-aplikasi pengukuran suhu dan kelembaban.

Tabel 2.8 Tabel karakteristik sensor kelembaban udara/DHT11 [2]

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

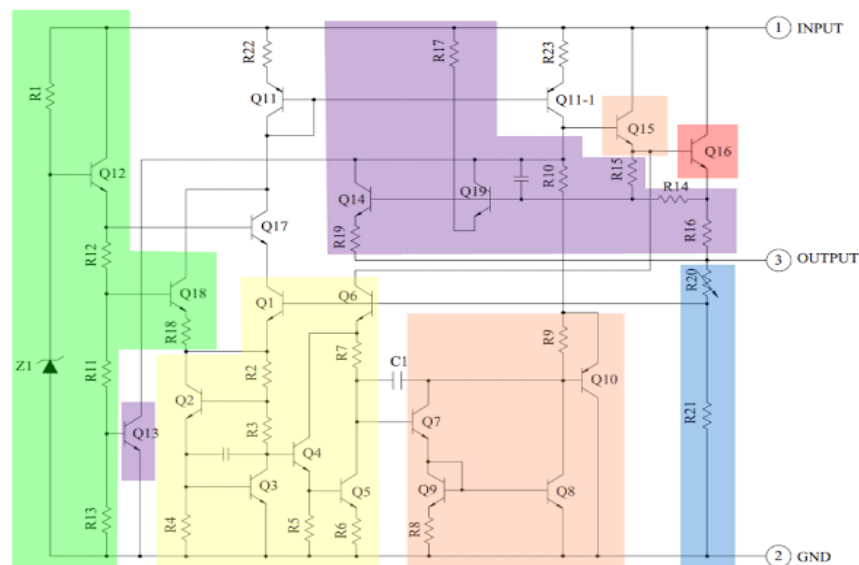
2.9 IC Regulator L7805

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.

Prinsip Kerja IC 7805

Skema IC 7805



Gambar 2.9 Skema IC 7805 [8]

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.