

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Peranan teknologi saat ini Teknologi membuat segala sesuatu yang dilakukan agar menjadi lebih mudah. Manusia selalu berusaha untuk menciptakan sesuatu yang dapat mempermudah aktivitasnya, hal inilah yang mendorong perkembangan teknologi yang telah banyak menghasilkan fungsi sehingga mempermudah kegiatan manusia bahkan menggantikan peran manusia dalam suatu fungsi tertentu. Saat ini sudah terdapat banyak metode sistem keamanan dan alat system otomatis yang menggunakan berbagai macam sensor yang handal misalkan penggunaan sensor magnet untuk memantau kondisi keadaan dalam rumah, secara teori dan prakteknya sensor magnet tersebut sudah termasuk dalam kategori sensor yang handal[1].

Gorden atau yang sering dikenal dengan tirai merupakan salah satu elemen interior ruangan yang berfungsi sebagai penutup serta mengatur masuknya sinar matahari ke dalam kamar atau rumah. Gorden juga dapat dikatakan sebagai pemanis ruangan rumah yang memberikan kesan mewah sekaligus elegan pada ruangan.

Kantor Desa Sei Kuning merupakan tempat kerja lurah sebagai perangkat daerah yang merupakan perangkat yang mempunyai tanggung jawab dibawah Camat. Kelurahan sendiri memiliki tanggung jawab pemerintahan yang diberikan oleh Camat dan melakukan tugas pemerintahan lainnya sesuai dengan ketentuan perundangan yang ada.

Berdasarkan observasi pada lapangan Desa Sei Kuning ini tergolong kantor yang sesuai dengan studi penelitian *smart garden* otomatis menggunakan *IoT*. Dengan struktur denah bangunan kantor mencakupi luas 12x16 M<sup>2</sup> setiap ruangan memiliki struktur bangunan yang menggunakan banyak jendela kaca. *Smart Garden* ini digunakan pada kantor desa untuk menutup *Gorden* secara otomatis karena termasuk ruangan yang privasi dan khusus bagi perangkat desa Sei kuning guna dalam menghindari pandangan masyarakat terhadap kegiatan kantor desa yang sedang berlangsung.

*Internet of Things (IoT)* merupakan perkembangan keilmuan yang sangat menjanjikan untuk mengoptimalkan kehidupan berdasarkan sensor cerdas dan peralatan pintar yang bekerjasama melalui jaringan internet . Tugas dari *Internet Of Things( IoT)* adalah menjembatani antara dunia fisik dan dunia informasi. Seperti bagaimana mengolah data yang diperoleh dari peralatan elektronik melalui sebuah interface antara pengguna dan peralatan itu. sensor mengumpulkan data mentah fisik dari skenario *real time* dan mengkonversikan ke dalam mesin format yang dimengerti sehingga akan mudah dipertukarkan antara berbagai bentuk format data (*Thing*). *IoT* muncul sebagai isu besar di Internet diharapkan bahwa miliaran hal fisik atau benda akan dilengkapi dengan berbagai jenis sensor terhubung ke internet melalui jaringan serta dukungan teknologi seperti tertanam sensor dan aktualisasi, Frekuensi Radio Identifikasi (RFID), jaringan sensor nirkabel, *real-time* dan layanan *web*, *IoT* sebenarnya *cyber* fisik sistem atau jaringan dari jaringan. Dengan jumlah besar hal / benda dan sensor / aktuator yang terhubung ke

internet, besar-besaran dan dalam beberapa kasus aliran data real-time akan otomatis dihasilkan oleh hal-hal yang terhubung dan sensor[2].

Sensor cahaya adalah alat yang digunakan dalam bidang elektronika yang berfungsi untuk mengubah besaran cahaya menjadi besaran listrik. Sensor cahaya *LDR (Light Dependent Resistor)* merupakan suatu jenis resistor yang peka terhadap cahaya. Nilai resistansi *LDR* akan berubah-ubah sesuai dengan intensitas cahaya yang diterima[3].

Penelitian terkait yang diteliti oleh Desvita Roza tahun 2020 dengan judul Rancang Bangun Tirai Otomatis Menggunakan Sensor Cahaya Dan *Remote Control*, Penelitian ini digunakan komunikasi *remote control* menggunakan sinyal radio dengan 2 tombol yaitu buka dan tutup. *Remote control* berfungsi untuk mengendalikan secara jarak jauh. Pengujian ini menghubungkan bagian *receiver remote control* yaitu pin *Vcc* ke 5V dan pin *ground* ke *ground*, pin data *D0* dan *D1* ke *A1* dan *A2* pada *Arduino*. Kemudian dilakukan pengujian dengan menekan tombol transmitter pada *remote control* untuk membuka dan menutup tirai. Pengujian dilakukan dari jarak 1 meter hingga 11 meter untuk mengetahui tirai dapat terbuka dan tertutup ketika dikendalikan jarak jauh. Hasil pengujian didapatkan sistem *remote control* berdasarkan jarak yang ditempuh[4].

Sedangkan penelitian Muhammad Wahyudin tahun 2019 dengan judul Gorden Otomatis Dengan Mikrokontroler *atmega 328* Berbasis *Android*, gorden otomatis dengan mikrokontroler *atmega 328* berbasis android terdiri dari *Arduino UNO*, sensor *LDR*, motor driver, *bluetooth* dan Dinamo. Sensor *LDR* akan mendeteksi cahaya masuk atau tidak kemudian akan mengirimkan sinyal ke *Arduino Uno* sebagai pusat kendali. Ketika sensor *LDR* mendeteksi ada nya cahaya maka dinamo akan berputar membuka gorden dan jika sensor *LDR* mendeteksi tidak ada cahaya masuk maka dinamo akan berputar untuk menutup gorden. Selain meggunakan sensor *LDR*, membuka dan menutup gorden dapat juga dilakukan dengan Aplikasi *open source android* melalui via *bluetooth* dengan menekan tombol buka/tutup atau melakukan suara di aplikasi android tersebut[5].

Berdasarkan permasalahan yang ada, dapat dirancang sebuah bangun alat yaitu “*Smart Gorden Otomatis Menggunakan IoT Dengan Sensor Cahaya Input Aplikasi Mit Inventor*” Sistem kerja alat ini yaitu gorden dapat terbuka secara otomatis melalui sensor cahaya, Apabila terdapat cahaya matahari maka Gorden akan terbuka dan selanjutnya dapat dibuka menggunakan aplikasi *MIT Inventor* guna dalam membuka gorden secara manual dari jarak jauh dengan hanya menggunakan aplikasi tersebut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan dari latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu: Bagaimana membuat *Smart Gorden Otomatis Menggunakan IoT Dengan Sensor Cahaya dan Input Aplikasi Mit Inventor?*

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan pada penelitian ini yaitu membuat *Smart Gorden Otomatis Menggunakan IoT Dengan Sensor Cahaya dan Input Aplikasi Mit Inventor*.

## **1.4 Batasan Masalah**

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, batasan masalah ini, yaitu;

1. Dalam Penelitian hanya meneliti pada gorden Kantor Desa Sei Kuning.
2. *Motor DC* sebagai penggerak gorden agar dapat membuka dan menutup.
3. Hanya dapat terbuka secara otomatis melalui cahaya.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Mempermudah bagi pemilik rumah dalam membuka dan menutup gorden secara otomatis.
2. Menjadi alat *Smart* gorden yang sangat praktis yang bisa di control dimana saja.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dari skripsi ini terdiri dari lima bagian utama sebagai berikut

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini akan menjelaskan mengenai latar belakang pemilihan judul tugas akhir, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan manfaat penelitian, metode pengumpulan data, dan metodologi penelitian.

### **BAB 2 LANDASAN TEORI**

Bab ini akan membahas teori-teori yang berkaitan Judul Penelitian.

### **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menguraikan tentang pendahuluan dan kerangka kerja penelitian.

### **BAB 4 ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini berisi bagaimana menganalisa cara kerja sistem yang akan dibangun, dan menjelaskan tahap perancangan sistem berdasarkan hasil analisis agar dimengerti oleh pengguna.

### **BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini berisi tentang implementasi dan pengembangan perangkat lunak

serta pengujian akhir terhadap sistem yang telah dibuat.

## **BAB 6 PENUTUP**

Bab ini berisi mengenai kesimpulan terhadap sistem yang dibuat dan saran untuk pengembangan terhadap sistem yang telah dibuat.

## BAB 2

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 **Gorden**

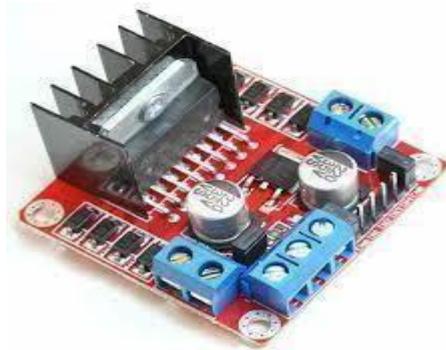
Gorden merupakan potongan kain atau tekstil yang digunakan untuk menghalangi cahaya. Gorden digantung di bagian dalam jendela suatu bangunan untuk menghalangi masuknya cahaya, sebagai contoh di waktu malam untuk membat tidur, atau untuk mencegah cahaya keluar dari bangunan (Mencegah orang diluar untuk dapat melihat bagian dalam bangunan)[6].

#### 2.2 *Smart Gorden*

*Smart Gorden* atau yang lebih dikenal *Smart Curtain* adalah alat penggerak horden yang di oleh wifi dan juga termasuk sebuah *smart home devices* yang digunakan untuk mengatur gorden secara otomatis dengan Aplikasi. Untuk menggunakan *Smart Curtain Motor* ini, Perlu menghubungkannya dengan kain gorden tradisional yang dilipat menggunakan *system pleated* dengan menggunakan rel khusus dari alat *smart gorden*. Untuk penggunaanya, *Smart Curtain Motor* ini cocok digunakan untuk jendela besar yang berada di luar jangkauan dan untuk gorden kontrol kamar, Ruang Tamu, Perkantoran dan lain-lainnya[7].

#### 2.3 *Driver Motor L298N*

*L298* adalah *driver motor* berbasis *H-Bridge*, mampu menangani beban hingga *4A* pada tegangan *6V – 46V*. Dalam chip terdapat dua rangkaian *H-Bridge*. Selain itu *driver* ini mampu mengendalikan 2 motor dengan arus beban 2. Dapat diperhatikan pada Gambar 2.1[8].



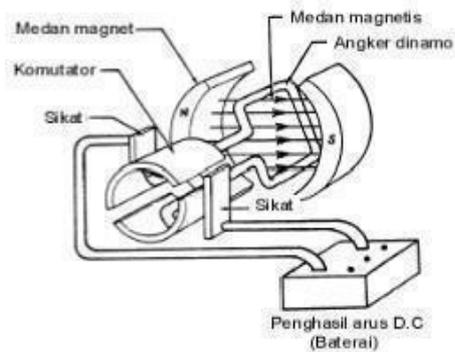
**Gambar 2.1 Driver Motor L298**

Rangkaian *driver motor* yang terlihat pada *outputmotor DC* digunakan dioda, hal ini ditujukan agar *driver motor* dapat menahan arus balik yang datang dari motor *DC*. Input *driver motor* berasal dari mikrokontroler utama, untuk *MOT 1A* dan *MOT 1B* untuk menggerakkan motor 1, *ENABLE 1* untuk mengatur kecepatan motor 1 menggunakan *PWM*, selanjutnya untuk *MOT 2A* dan *MOT 2B* untuk menggerakkan motor 2, *ENABLE 2* untuk mengatur kecepatan motor 2 menggunakan *PWM*[9].

#### **2.4 Motor DC**

Motor listrik merupakan perangkat elektromagnetis yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Energi mekanik ini digunakan untuk, misalnya memutar *impeller* pompa, *fan*, atau *blower*, menggerakkan kompresor, mengangkat bahan, dan lainnya. Gerakan motor didasarkan pada prinsip bahwa pada saat penghantar berarus ditempatkan di dalam medan magnet, gaya mekanik muncul pada penghantar. Saat arus melewati komutator, arus diubah menjadi tegangan bolak – balik sehingga kelompok penghantar pada kutub medan yang berturut-turut dialiri arus pada arah yang berlawanan. Bentuk motor paling sederhana memiliki kumparan satu lilitan yang bisa berputar bebas di antara kutub – kutub

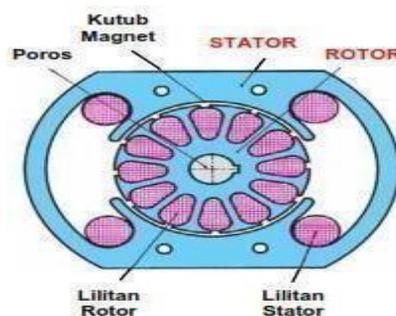
magnet permanen.. Dapat diperhatikan pada Gambar 2.2[10].



**Gambar 2. 2 Motor DC Sederhana**

## 2.5 Konstruksi Motor DC

Bagian utama mesin listrik terdiri dari dua bagian: yaitu bagian bergerak disebut Rotor, dan bagian diam yang disebut Stator. Masing – masing bagian mempunyai lilitan kawat. Pada Stator, lilitan kawat berfungsi sebagai pembangkit medan magnet, sedangkan pada Rotor, lilitan berfungsi sebagai pembangkit gaya gerak listrik. Dapat diperhatikan pada Gambar 2.3[11].



**Gambar 2. 3 Konstruksi Motor DC**

Sebuah mesin *DC* terdiri dari bagian stator, yang terdiri dari set-magnet dengan cincin baja dan lilitan kawat yang menonjol dengan inti kutub utama, sepatu kutub yang terbuat dari lempeng-elektro serta lilitan kawat penguat eksitasi dan inti- kutub bantu. Kontruksi ini biasanya pada mesin *DC* berdaya

maksimum  $20\text{ kW}$ . Mesin jenis ini akan bekerja sepanjang ada magnetisasi. Untuk mesin dengan daya hingga  $1\text{ kW}$ , terdiri dari sebuah komutator berkutub utama, yang terbuat dari baja atau lempeng elektro dengan lilitan kawat. Sepatu-sepatu kutub dari kutub utama terdapat lilitan kompensasi. Dapat diperhatikan pada Gambar 2.4[12].



**Gambar 2. 4 Stator Mesin DC**

Keuntungan utama motor *DC* adalah dalam hal pengendalian kecepatan motor *DC* tersebut, yang tidak mempengaruhi kualitas pasokan daya. Motor ini dapat dikendalikan dengan mengatur :

1. Tegangan kumparan motor *DC* – meningkatkan tegangan kumparan motor *DC* akan meningkatkan kecepatan
2. Arus medan – menurunkan arus medan akan meningkatkan kecepatan.

Motor *DC* tersedia dalam banyak ukuran, namun penggunaannya pada umumnya dibatasi untuk beberapa penggunaan berkecepatan rendah, penggunaan daya rendah hingga sedang seperti peralatan mesin dan rolling mills, sebab sering terjadi masalah dengan perubahan arah arus listrik mekanis pada ukuran yang lebih besar. Motor tersebut dibatasi hanya untuk penggunaan di area yang bersih dan tidak berbahaya sebab resiko percikan api pada sikatnya.

## 2.6 *Sensor*

Sensor merupakan perangkat yang menerima dan menanggapi sinyal. Sensor digunakan untuk mendeteksi perubahan besaran fisik seperti tekanan, gaya, cahaya, gerakan, kelembaban, suhu dan perubahan lingkungan fisik atau kimia lainnya. Pada dasarnya, sensor dapat digolongkan sebagai *transduser input* karena dapat mengubah energi fisik menjadi sinyal listrik atau pun resistansi (yang kemudian dikonversikan lagi ke tegangan atau sinyal listrik). Sensor yang baik mempunyai tiga prinsip berikut[13]:

1. Sensitif terhadap elemen yang diukur.
2. Tidak sensitif terhadap elemen lain selain elemen yang diukur.
3. Tidak mengubah kondisi elemen yang diukur.

## 2.7 *Sensor Cahaya LDR (Light Dependent Resistor)*

*Sensor Cahaya LDR (Light Dependent Resistor)* adalah salah satu jenis resistor yang dapat mengalami perubahan resistansinya apabila mengalami perubahan penerimaan cahaya. Modul sensor cahaya bekerja menghasilkan *output* yang mendeteksi nilai intensitas cahaya. Perangkat ini sangat cocok digunakan untuk project yang berhubungan dengan cahaya seperti nyala mati lampu. Cara Kerja Sensor *LDR* dapat dipasang pada aneka rangkaian elektronika untuk memutuskan dan menyambungkan aliran listrik berdasarkan cahaya. Semakin banyak cahaya yang mengenai *LDR*, maka nilai resistansinya akan menurun. Semakin sedikit cahaya yang mengenai *LDR*, maka nilai resistansinya akan meningkat. [14].



**Gambar 2. 5 Sensor Cahaya LDR (*Light Dependent Resistor*)**

## 2.8 *NodeMCU ESP8266*

*NodeMCU* merupakan sebuah *open source platform IoT* dan pengembangan kit yang menggunakan bahasa pemrograman Lua untuk membantu dalam membuat *prototype* produk *IoT* atau bisa dengan memakai *sketch* dengan *arduino IDE*. Pengembangan kit ini didasarkan pada modul *ESP8266*, yang mengintegrasikan *GPIO*, *PWM (Pulse Width Modulation)*, *IIC*, *1-Wire* dan *ADC (Analog to Digital Converter)* semua dalam satu board. *GPIO NodeMCU ESP8266*. *NodeMCU* berukuran panjang *4.83cm*, lebar *2.54cm*, dan berat *7 gram*. *Board* ini sudah dilengkapi dengan fitur *Wi-Fi* dan Firmwarena yang bersifat *opensource*[15].

Spesifikasi yang dimiliki oleh *NodeMCU0* sebagai berikut :

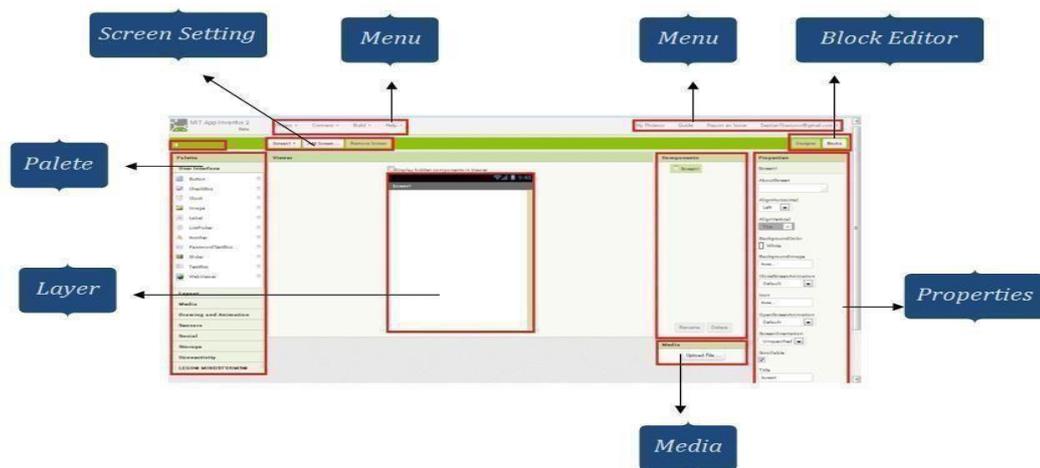
1. *Board* ini berbasis *ESP8266 serial WiFi SoC (Single on Chip)* dengan *on board*
1. *USB to TTL. Wireless* yang digunakan adalah *IEEE 802.11b/g/n*.
2. 2 tantalum kapasitor *100 micro farad* dan *10 micro farad*.
3. *3.3v LDO regulator*.
4. *Blue led* sebagai indikator.



## 2.9 MIT App Inventor 2

*App Inventor for Android* adalah aplikasi yang pada dasarnya disediakan oleh *Google* dan sekarang di-maintenance oleh *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*. *App Inventor* menggunakan bahasa *Kawa Language Framework* dan *Kawa's dialect* yang dikembangkan oleh *Per Bothner*. Kedua aplikasi tersebut dijadikan sebagai compiler dan menerjemahkan *Visual Block Programming*. Berikut area kerja *MIT App Inventor 2* [16].

Untuk dapat menggunakan *App Inventor 2* diperlukan pengenalan tentang area kerja dari *App Inventor 2* tersebut. Dapat diperhatikan pada Gambar 2.



**Gambar 2. 7 Area Kerja App Inventor 2**

Berikut ini penjelasan dari masing-masing elemen yang terdapat pada area kerja App Inventor 2:

1. *Screen Setting* merupakan sebuah kelompok yang berguna untuk mengatur layar, menambah layar, dan menghapus layar.
2. *Paleta* adalah sebuah panel yang menampilkan tombol-tombol yang berguna untuk membuat suatu desain.
3. *Menu* merupakan sekelompok menu yang berguna dalam membuat *project* baru, proses *debugging*, konversi *file* apk, dll.
4. *Block Editor* adalah suatu tombol untuk masuk ke halaman kode blok untuk proses pengkode-an.
5. *Properties* : untuk mengatur komponen yang telah di buat menjadi desain di layer.
6. *Media* : Tempat dimana untuk meng-*upload file*.
7. *Layer* : Area untuk men-desain.

## **2.10 *Arduino IDE***

*Arduino IDE* merupakan kependekan dari *Integrated Development Environment*, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan program[17]. *Arduino IDE* adalah program yang merupakan kumpulan instruksi yang ditujukan untuk komputer atau perangkat keras agar melaksanakan suatu tugas tertentu di *Arduino* dinamakan sketsa. Sketsa dapat ditulis dengan menggunakan editor yang tersedia di *Arduino IDE*. *Arduino IDE* adalah program yang bersifat “*Open Source*”. *Arduino IDE* adalah sebuah *software* yang sangat berperan untuk menulis

program, *mengcompile* menjadi kode *biner* dan mengupload ke *dalam memory microcontroller*. *Software IDE Arduino* terdiri dari 3 (tiga) bagian [18]:

1. *Editor program*, untuk menulis dan mengedit program dalam bahasa *processing*. *Listing program* pada *arduino* disebut *sketch*.
2. *Compiler*, modul yang berfungsi mengubah bahasa *processing* (kode [18]program) kedalam kode *biner* karena kode *biner* adalah satu-satunya bahasa program yang dipahami oleh *mikrocontroller*.
3. *Uploader*, modul yang berfungsi memasukkan kode *biner* kedalam memori *mikrokontroller*. Dapat diperhatikan pada Gambar 2.8.



**Gambar 2. 8 Logo Arduino IDE**

### 2.11 Bahasa Pemrograman C++

Bahasa C++ diciptakan untuk mendukung pemrograman berorientasi pada objek (*Object Oriented Programming/OOP*) yang tidak dimiliki C. Bahasa pemrograman C++ adalah bahasa Bahasaaman computer yang biasa digunakan untuk membuat berbagai aplikasi (*General-Purpose Programming Language*), mulai dari sistem operasi (seperti *Windows* atau *Linux*), anti virus, *software* pengolah gambar (*Image Processing*) untuk bahasa pemrograman, dimana C++ banyak digunakan untuk membuat Bahasa pemrograman lain yang salah satunya

*PHP*[19].

### 2.12 *Software ISIS / ARES Proteus 7.0*

*Proteus* adalah sebuah *software* untuk mendesain *PCB* yang juga dilengkapi dengan simulasi *PSpice* pada level skematik sebelum rangkaian skematik diupgrade ke *PCB* sehingga sebelum *PCB* nya di cetak kita akan tahu apakah *PCB* yang akan kita cetak apakah sudah benar atau tidak. *Proteus* mampu mengkombinasikan program *ISIS* untuk membuat skematik desain rangkaian dengan program *ARES* untuk membuat *layout PCB* dari skematik yang kita buat. *Software Proteus* ini bagus digunakan untuk desain rangkaian *mikrokontroler*[19]. Dapat diperhatikan pada Gambar 2.9.



Gambar 2. 9 Tampilan *Software ISIS / ARES Proteus*

### 2.13 *Handphone*

*Handphone* merupakan salah satu bentuk pesatnya perkembangan dan kemajuan teknologi informasi saat ini. Banyak manfaat dan kemudahan yang tercipta dari kemajuan teknologi ini. Hampir seluruh lapisan masyarakat menggunakan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi, hal ini menunjukkan bahwa kehidupan manusia saat ini sudah tidak dapat terlepas dari kemajuan teknologi informasi khususnya *handphone*.

Saat ini penggunaan *handphone* tidak hanya sebagai alat komunikasi saja lebih

dari itu, *handphone* dapat membuat terbentuknya suatu interaksi baru yang berbeda dengan interaksi tatap muka yakni interaksi yang terbentuk melalui proses suara dan tulisan. Sebagaimana yang sudah diketahui bahwa *handphone* adalah suatu alat yang digunakan dalam berkomunikasi dari dua arah bahkan lebih untuk saling berbicara dengan tidak ada lagi batasan jarak dan waktu. Kecanggihan teknologi *handphone* ini tidak hanya sekedar menjadi fasilitas sebagai penghubung komunikasi antara dua arah atau lebih tersebut akan tetapi banyak fungsi dan kecanggihan yang disuguhkan oleh teknologi *handphone* ini diantaranya; bisa berselancar ke dunia *internet*, *whatsapp*, *facebook*, *instagram*, *line*, *e-mail/gmail*, *twitter* dan masih banyak lagi yang lainnya. Dapat diperhatikan pada Gambar 2.10[19].



**Gambar 2. 10 Handphone**

## 2.14 Penelitian Terkait

**Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Terkait**

| No | Penulis dan Tahun   | Judul  | Hasil  |
|----|---------------------|--|--|
| 1  | Eko Ihsanto, (2019) | Rancang Bangun Kendali Gordeng Dengan Saklar Lampu Otomatis Berbasis <i>Smartphone Android</i> | Rancang bangun sistem kendali Gordeng jendela dan lampu otomatis menggunakan sensor cahaya dan bluetooth berbasis Arduino yang bisa dikontrol melalui HP Android merupakan gagasan yang timbul untuk memenuhi kebutuhan sistem otomatisasi pada rumah, dengan menggunakan sensor sebagai pengambil keputusan pada sistem ini. Dalam bahasa pemrograman Arduino akan digunakan bahasa C, karena lebih mudah dipelajari dan mempunyai struktur bahasa tingkat tinggi yang lebih mudah dipahami. Sedangkan untuk pemrograman Android akan digunakan aplikasi Java Eclipse. Supaya Arduino dan Android bisa berkomunikasi, terlebih dahulu modul bluetooth di-pairing dengan bluetooth Android. Buka tutup Gordeng dan nyala lampu ini akan dikontrol dengan tombol yang ada di Android[20]. |
| 2  | (Alisman2018)       | Rancang Bangun Sistem Kontrol Gordeng, Lampu, dan Kipas Angin Berbasis Arduino Uno R3          | Telah dilakukan sebuah rancang bangun prototipe sistem kontrol Gordeng, lampu, dan kipas angin ruangan berbasis Arduino Uno R3. Gordeng diruangan terbuka atau tertutup dan lampu hidup atau mati secara otomatis berdasarkan pendeteksian cahaya luar ruangan oleh sensor LDR (Light Dependent Resistor). Gerak buka-tutup  |

|   |               |   |  |
|---|---------------|---|--|
|   |               |   | <p>Gordentipe vertical blind ini dilakukan melalui mekanisme putaran motor stepper 5V. Suhu dan kelembaban ruangan dideteksi oleh sensor DHT22 untuk pengontrolan kipas angin. Nilai suhu dan kelembaban ditampilkan pada LCD 2x16. Hasil uji ini menunjukkan bahwa sistem otomatis yang dikontrol dengan mikrokontroler ATmega328 dapat bekerja sesuai dengan algoritma yang dirancang. Kata kunci : Sensor, Intensitas cahaya, vertical blind, kelembaban relatif, suhu, motor stepper[21].</p>  |
| 3 | (SUBHAN,2018) | <p>Alat Penggerak Buka Tutup Tirai Dan Lampu Otomatis Dengan Sensor Cahaya Berbasis Mikrokontroller</p> | <p>Penelitian ini menitiik beratkan pada membuka dan menutup Gorden di kontrol dengan mekanik pengendali buka tutup Gordendan saklar lampu otomatis.. Dengan memanfaatkan sensor cahaya sebagai saklar bertujuan untuk merancang sistem pengendali Gorden dan saklar lampu otomatis menggunakan sensor cahaya. Metode yang digunakan pada kajian tersebut dengan sensor cahaya sebagai input untuk mengolah data yang masuk berupa inputan dari sensor cahaya, kemudian data dikirim ke rangkaian. Pada sistem mekanik terdapat motor DC yang berfungsi untuk menggerakkan Gordentersebut. Hasil penelitia ini adalah pemanfaatan sensor cahaya untuk menggerakkan buka tutup Gorden dan saklar lampu. Jika cahaya lebih kecil dari 18 Lux meter maka motor akan berputar searah jarum jam</p> |

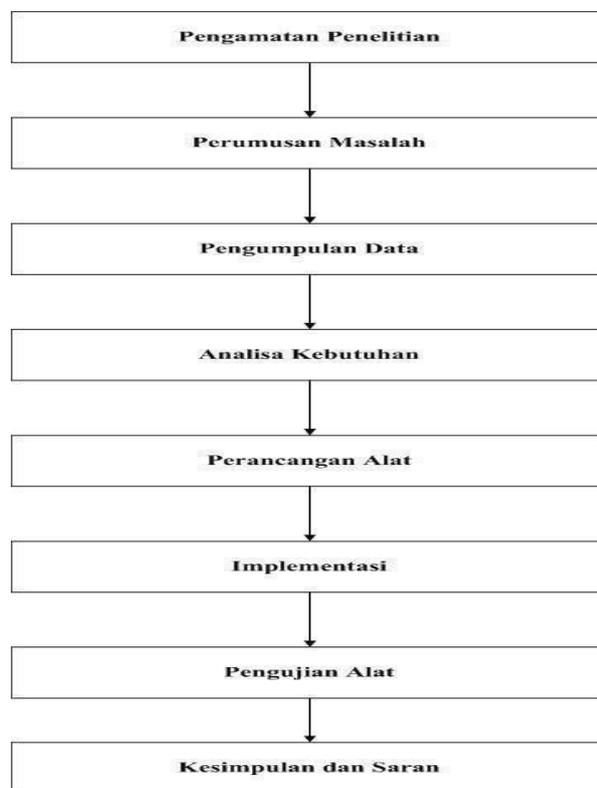
|   |                            |   |  |
|---|----------------------------|---|--|
|   |                            |   | (CCW), tirai akan tertutup dan lampu menyala, dan jika cahaya lebih besar dari 27 Lux meter maka motor akan berputar searah jarum jam (CW), tirai terbuka dan lampu padam[22].   |
| 4 | Aidi Finawan (2021)        | Rancang Bangun Prototype Sistem Kendali Keamanan Pada Jendela Pintar Berbasis Internet Of Thing | Jendela dan Gorden merupakan suatu interior rumah yang berfungsi sebagai sirkulasi udara, ruang pemberi intensitas cahaya dan sebagainya. Pembukaan dan penutupan jendela dan Gorden biasanya masih dilakukan oleh manusia secara manual. Terkadang manusia tidak dapat sepenuhnya mengawasi lingkungan apabila terjadi hujan atau malam hari tiba, jendela dan Gorden masih dalam keadaan terbuka. Untuk itu maka diperlukan perancangan otomatis dan manual dimana pada perancangan otomatis yang dapat menutup, membuka jendela dan Gordensesuai dengan kondisi cuaca, maupun perubahan suhu di dalam ruangan. Sedangkan pada manual menutup, membuka jendela dan Gordendapat di kontrol melalui smatrphone maupun dapat dibuka secara langsung menggunakan keypad. Penelitian ini membahas tentang pengontrolan jendela dan Gorden berdasarkan suhu ruangan, perubahan intesitas cahaya dan perubahan cuaca. Pengendali yang dipakai adalah Arduino Mega 2560 dengan Wifi Built-in-ESP 8266 sebagai pengendali sistem[23]. |
| 5 | Clara Cynthia Deby, (2018) | Rancang Bangun <i>Smarthome</i> Tenaga Surya Pengendali Tirai                                   | Perkembangan teknologi saat ini sangat memungkinkan untuk mengakses peralatan elektronik   |

|  |  |                                  |   |
|--|--|----------------------------------|---|
|  |  | <p>Otomatis Berbasis Arduino</p> | <p>secara praktis, salah satunya adalah sistem kendali. Banyak sekali metode yang dapat digunakan dalam sistem kendali, tetapi pada tugas akhir ini akan digunakan metode Voice Command. Metode Voice command ini memanfaatkan perintah suara untuk mengendalikan suatu perangkat dengan mudah. Penerapan teknologi perintah suara pada penelitian ini adalah pada pengendalian tirai untuk menentukan respon yang diberikan tirai. Sistem ini bertujuan untuk mengetahui keefektifitasan teknologi-teknologi yang diterapkan. Perancangan ini sendiri akan memanfaatkan teknologi voice command, Arduino, teknologi Bluetooth, dan motor servo. Adapun catu daya yang digunakan adalah sistem PLTS sederhana yang terdiri dari panel surya, solar charge controller, dan baterai yang berperan sebagai cadangan energi. Pada sistem ini dilakukan pengukuran jarak serta respon servo menerima perintah. Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa motor servo bergerak sesuai perintah yang diberikan dari perintah suara yang dimana Bluetooth mampu mentransmisikannya dengan baik[24].</p> |
|--|--|----------------------------------|---|

## BAB 3

### METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan melaksanakan tahapan demi tahapan yang berhubungan. Tahapan- tahapan tersebut dijabarkan dalam metode penelitian. Metode penelitian diuraikan kedalam bentuk skema yang jelas, teratur, dan sistematis. Berikut tahapan-tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 11 :



**Gambar 1 Tahapan Metodologi Penelitian**

Penjelasan dari tahapan-tahapan penelitian pada gambar 11 dapat dilihat pada penjelasan berikut :

#### 3.1 Pengamatan Pendahuluan

Pengamatan pendahuluan merupakan tahapan awal yang dilakukan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengamati penelitian sebelumnya, yang melakukan

penelitian yang terkait dengan pengembangan Gorden Otomatis yang dijadikan sebagai penelitian studi pustaka dalam penelitian Skripsi ini. Hasil dari pengamatan pendahuluan ini berupa penelitian sebelumnya yang melakukan penelitian terkait dengan Modul *Motor DC*.

### **3.2 Perumusan Masalah Penelitian**

Berdasarkan hasil dari tahapan pengamatan pendahuluan sebelumnya, maka tahapan selanjutnya adalah tahapan perumusan masalah. Pada tahapan perumusan masalah akan dirumuskan masalah yang dianggap sebagai penelitian dalam skripsi ini. Permasalahan-permasalahan yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini didapatkan dari kantor Desa Sei Kuning ini tergolong kantor yang sesuai dengan studi penelitian *smart* gorden otomatis menggunakan *IoT*. Dengan struktur denah bangunan kantor mencakupi luas 12x16 M<sup>2</sup> setiap ruangan memiliki struktur bangunan yang menggunakan banyak jendela kaca. *Smart* Gorden ini digunakan pada kantor desa untuk menutup Gorden secara otomatis karena termasuk ruangan yang privasi dan khusus bagi perangkat desa Sei kuning guna dalam mengindari pandangan masyarakat terhadap kegiatan kantor desa yang sedang berlangsung. Solusi yang didapatkan pada tahapan perumusan masalah ini yang akan menjadi judul penelitian skripsi ini “*Smart Gorden Otomatis Menggunakan IoT Dengan Sensor Cahaya Input Aplikasi Mit Inventor*”.

### 3.3 Pengumpulan Data

Tahapan ini bertujuan memperoleh data-data yang berhubungan dengan penelitian ini. Pada tahapan ini dilakukan dalam bentuk pencarian informasi melalui media buku, jurnal, artikel yang berkaitan dengan *Smart Garden Otomatis Menggunakan IoT Dengan Sensor Cahaya Input Aplikasi Mit Inventor*.

### 3.4 Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan merupakan menganalisa semua kebutuhan apa saja diperlukan dalam membangun sebuah *Smart Garden Otomatis Menggunakan IoT Dengan Sensor Cahaya Input Aplikasi Mit Inventor* dengan tujuan agar penelitian yang akan dibangun dapat dirancang dengan baik.

**Tabel 3. 1 Kebutuhan Perangkat Keras**

| No | Nama Alat        | Sepesifikasi            | Fungsi   | Jumlah |
|----|------------------|-------------------------|--|--------|
| 1  | Komputer/ laptop | Window 7-10<br>32/64bit | Untuk membuat sebuah aplikasi yang akan dipakai diperangkat keras dan perangkat lunak. | 1 unit |
| 2  | Multitester      | Analog/Digital          | Digunakan untuk mengukur tegangan (ACV-DCV), dan kuat arus (mA- $\mu$ A).              | 1 unit |
| 3  | Obeng            | Obeng (+) dan (-)       | Untuk merangkai alat.  | 1 unit |

|    |                        |             |  |          |
|----|------------------------|-------------|--|----------|
| 4  | Solder                 | -           | Untuk menempelkan timah ke komponen.                             | 1 unit   |
| 5  | Bor PCB                | -           | Untuk membuat lobang baut atau komponen.                         | 1 unit   |
| 6  | Tang Potong            | -           | Untuk memotong kabel dan kaki komponen.                          | 1 unit   |
| 7  | <i>NodeMCU</i>         | ESP8266     | Sebagai proses perintah yang akan                                | 1 unit   |
| 8  | Sensor<br><i>LDR</i>   | Cahaya      | DS1307 Digunakan untuk buka tutup Gorden                         | 1 unit   |
| 9  | Driver <i>motor DC</i> | L298N       | Digunakan sebagai <i>driver</i> dalam pergerakan <i>motor DC</i> | 1 unit   |
| 10 | <i>Motor DC</i>        | Mini 12Volt | Digunakan sebagai sebagai buka tutup Gorden.                     | 1 unit   |
| 11 | Adaftor                | 12 volt     | Digunakan sebagai dari keseluruhan alat                          | 1 unit   |
| 12 | Benang                 |             | Digunakan sebagi penarik Gorden                                  | 5 meter  |
| 13 | <i>PCB</i>             | Bolong      | Digunakan sebagai papan sirkuit                                  | 2 unit   |
| 14 | Timah                  | -           | Digunakan sebagai perekat Rangkaian                              | 1 Gulung |
| 15 | Kabel <i>Power</i>     | 1           | Digunakan sebagai  | 1 unit   |

|    |        |   |  |         |
|----|--------|---|--|---------|
|    |        |   | penghantar arus listrik                                  |         |
| 16 | Jumper | - | Digunakan sebagai penghubung/menjumper seluruh komponen. | 30 unit |

### 3.4.1 Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak

Sebelum membuat *Smart Gorden Otomatis Menggunakan IoT Dengan Sensor Cahaya Input Aplikasi Mit Inventor*. Ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar *Software* yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.2 :

**Tabel 3. 2 Kebutuhan Perangkat Lunak**

| No | Nama               | Spesifikasi          | Fungsi   |
|----|--------------------|----------------------|--|
| 1  | <i>IDE Arduino</i> | <i>Arduino 1.6.3</i> | Membuat program yang akan di download perangkat <i>Arduino</i> |
| 2  | <i>Proteus</i>     | 7.1 Profesional      | Merancang rangkaian yang akan digunakan untuk membuat alat     |
| 3  | Aplikasi           | <i>Apps Inventor</i> | Digunakan sebagai kontrol Gorden dari jarak jauh               |

### 3.5 Perancangan Sistem

Setelah melakukan analisa kebutuhan Dalam perancangan sistem *Smart Gorden Otomatis Menggunakan IoT Dengan Sensor Cahaya Input Aplikasi Mit Inventor* meliputi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, maka

tahapan selanjutnya yaitu perancangan. Tahapan ini dibagi menjadi 2 langkah yaitu :

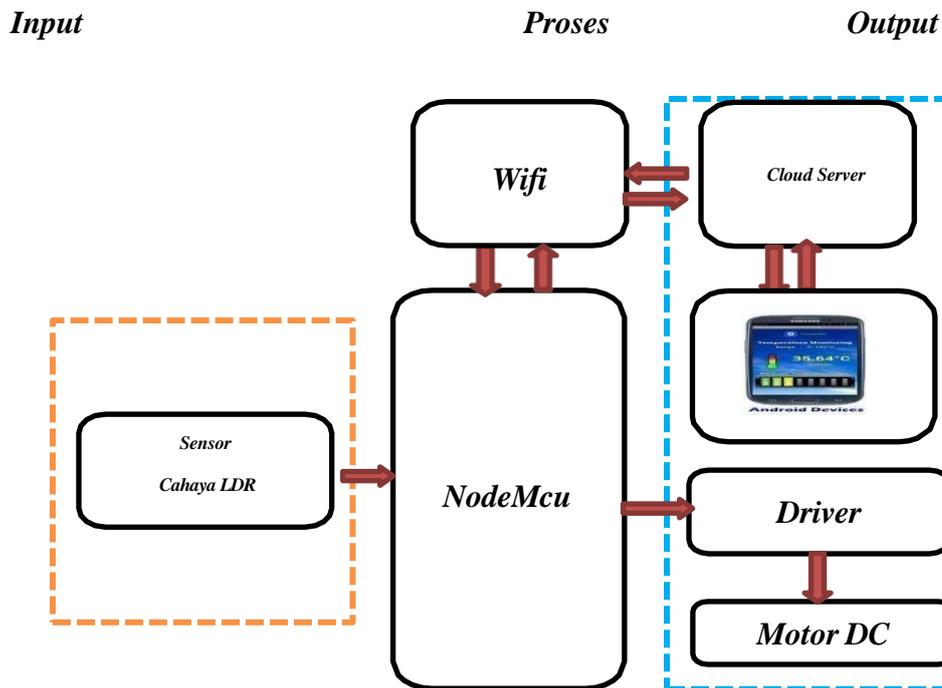
1. Perancangan Perangkat Keras

Perancangan ini merupakan tahap untuk merakit komponen-komponen perangkat keras atau *hardware* yang telah dianalisa sebelumnya. Pada perancangan ini, Komponen-komponen yang dirakit harus berfungsi sebagaimana mestinya.

2. Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan ini dilakukan pada *Arduino* dengan menggunakan aplikasi *Arduino IDE* dengan menggunakan bahasa *C*. Pemrograman berupa intruksi- intruksi yang akan mengaktifkan komponen yang digunakan. Kode program akan dikirim ke arduino melalui kabel *USB*.

*Smart Gorden Otomatis Menggunakan IoT Dengan Sensor Cahaya Input Aplikasi Mit Inventor* digambarkan pada *diagram blok*. Blok diagram menjelaskan gambaran umum mengenai cara kerja dari sistem *Smart Gorden Otomatis Menggunakan IoT dengan Sensor Cahaya Input Aplikasi Mit Inventor* yang akan dibuat. Dapat dilihat pada Gambar 3.1.



**Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem**

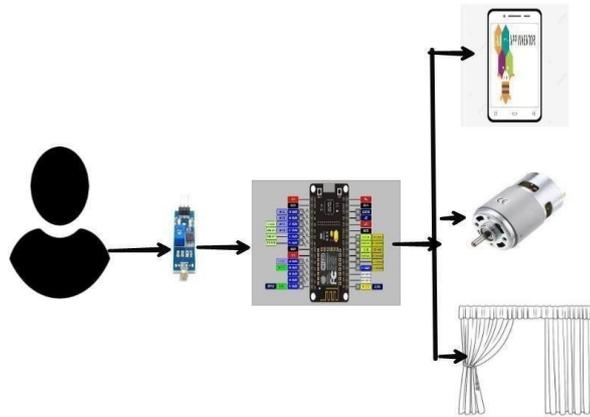
Sistem pada penelitian ini yaitu memiliki input yang terdiri dari Sensor Cahaya *LDR*. Mikrokontroler yang yang digunakan berupa *board* minimum system *NodeMCU ESP8266*. Sistem *output* yang *motor DC* serta aplikasi digunakan sebagai kontrol jarak jauh buka tutup Gorden. Berikut adalah penjelasan diagram blok :

1. Sensor *LDR* digunakan sebagai buka tutup Gorden melalui sensor cahaya.
2. Sistem kontroler pada perancangan ini menggunakan *board* minimum sistem *NodeMCU ESP8266*.
3. *Motor DC* digunakan sebagai buka tutup gorden secara otomatis.
4. Aplikasi berfungsi sebagai kontrol jarak jauh buka tutup Gorden.

### 3.5.1 Use Case Sistem Alat

*Use case* sistem alat digunakan untuk mengetahui bagaimana alur

penggunaan alat *smart* gorden otomatis menggunakan *IoT* dengan sensor cahaya *input* aplikasi *Mit Inventor*. Dapat diperhatikan pada Gambar 3.2.



**Gambar 3. 2 Gambaran Kerja Alat**

Berdasarkan gambar 3.2 dapat dijelaskan *user* dalam penggunaan alat hanya menggunakan android sebagai pembuka Gorden dengan aplikasi yang telah dihubungkan ke palikasi *App Inventor*. Sensor cahaya mendeteksi cahaya yang ada seperti sinar pada matahari dan akan membuka gorden secara otomatis dengan proses *Arduino IDE* dan ditarik menggunakan *Motor DC* untuk membuka Gorden.

### 3.6 Implementasi

Pada penelitian ini diperlukan beberapa tahapan dalam pembuatannya.

Berikut ini tahapan yang digunakan dari proses pembuatan :

1. Menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan sesuai dengan analisa sebelumnya.
2. Merakit komponen-komponen sesuai dengan perancangan sebelumnya.
3. Membuat program berupa intruksi dimana *Motor DC* dapat membuka Gorden secara otomatis melalui sensor cahaya.
4. Melakukan pengujian alat untuk mengecek apakah semuanya berfungsi sesuai yang diinginkan.

5. Menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang didapatkan.

### 3.7 Pengujian Alat

Adapun Pengujian yang dilakukan dalam pembuatan alat ini. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan metode *experimental* yaitu dengan cara melakukan uji coba (*Trial and Error*) untuk rancangan mekanik maupun elektronik komponen *hardware* dan berusaha untuk menjelaskan, mengendalikan alat seteliti mungkin agar bekerja sesuai dengan fungsinya. Pengujian ini juga dilakukan pada alat Module *LDR (Light Dependent Resistor)* yang telah dibangun sebelumnya dengan menggunakan metode *UAT (User Acceptance Test)* sebagai hasil layaknya

kegunaan alat yang dirancang bagi pengguna. *User Acceptance Testing (UAT)* dengan dimensi yang digunakan adalah ISO 9126 dan skala yang digunakan skala likert. Pengujian *User Acceptance Testing* termasuk tahapan terakhir dalam proses pengujian pada sistem, dimana sistem telah selesai melalui tahap pengembangan. (*User Acceptance Testin*) sendiri bertujuan untuk memastikan bahwa solusi yang dibuat sesuai dengan kebutuhan pengguna Alat. *Acceptance Testing* menjadi salah satu rangkaian pengujian final dari perangkat lunak dan dilakukan sebelum dikembangkan dan diluncurkan ke pengguna Alat. Pengujian ISO 9126 merupakan pengujian untuk mengetahui kualitas perangkat lunak yang diuji coba dari segi fungsionalitas, realibilitas, kegunaan, efisiensi, pemeliharaan, dan portabilitas rumus pengukuran pada ISO 9126 adalah :

$$\% \text{ Skor Aktual} = x \ 100\%$$

Keterangan:

1. Skor actual merupakan pilihan dari semua responden dari kuesioner yang telah diberikan.
2. Skor ideal diasumsikan bahwa semua responden memilih skor tertinggi dari semua jawaban.

**Tabel 3. 3 Skala Likert**

| JAWABAN                              | BOBOT JAWABAN | PERSENTASI BOBOT RESPONDEN |
|--------------------------------------|---------------|----------------------------|
| A. : BAGUS, YA, PERLU                | 3             | $1X3=X100\%$               |
| B. : CUKUP BAGUS, KURANG,PERLU       | 2             | $1X2=X100\%$               |
| C. : TIDAK BAGUS, TIDAK, TIDAK PERLU | 1             | $1X1=X100\%$               |

Alat ini terdiri dari 4 tahapan pengujian, yakni :

1. Pengujian Module *LDR (Light Dependent Resistor)*

Pengujian ini berfungsi untuk mengetahui apakah *Module LDR* yang digunakan dapat membuka Gorden secara otomatis melalui cahaya matahari .

2. Pengujian *Motor DC*

Pengujian bertujuan untuk mengetahui apakah *Motor DC* dapat berjalan dengan baik untuk membuka dan menutup kembali Gorden.

3. Pengujian *Driver Motor DC*

Pengujian bertujuan untuk mengetahui apakah *Driver Motor DC* ini dapat memberikan perintah ke *Motor DC* untuk menggerakkan Gorden secara otomatis.

4. Pengujian Keseluruhan Alat

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah semua alat yang digunakan dapat berjalan dan berfungsi dengan yang diinginkan agar bisa diterapkan dalam mempermudah dalam membuka dan menutup Gorden secara otomatis.

### **3.8 Kesimpulan dan Saran**

Penulisan laporan dilakukan dengan penulisan metode penelitian, pengambilan data, analisa dari pengujian dan kesimpulan serta dokumentasi penelitian.