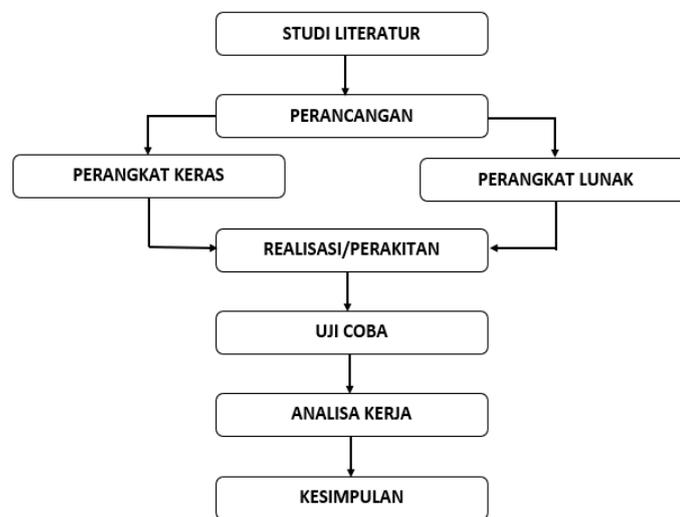


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada metode penelitian ini akan menjelaskan langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan dalam merancang dan membangun alat sistem kendali gorden dan monitoring keadaan kelembapan ruangan berbasis NodeMCU ESP8266. Berikut adalah alur pembuatannya seperti pada gambar 3.1 dibawah ini.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

3.1. Studi Literatur

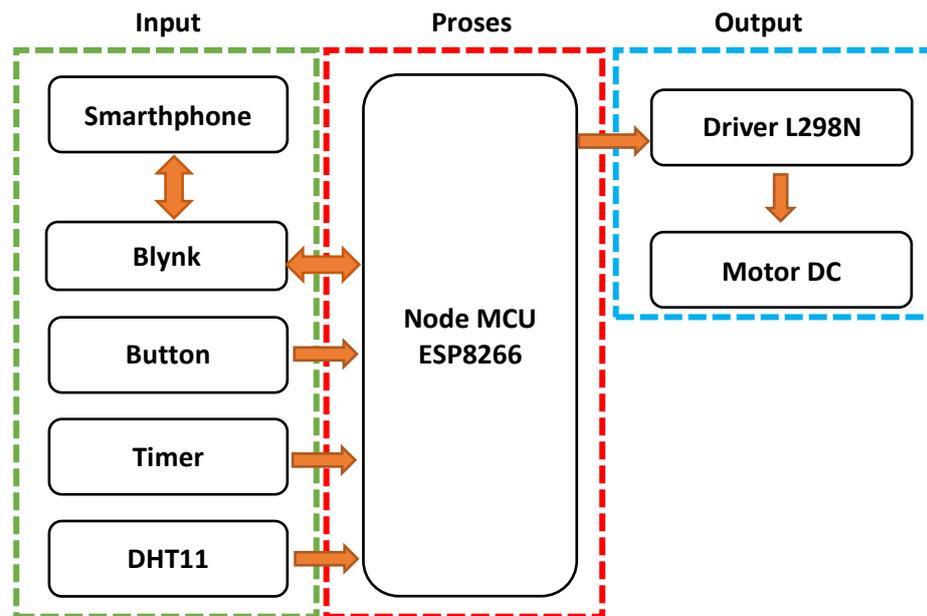
Pada metode ini penulis mencari bahan penulisan skripsi yang diperoleh dari buku, jurnal dan website yang terkait dengan pembuatan alat sistem kendali gorden dan monitoring keadaan kelembapan ruangan berbasis NodeMCU ESP8266.

3.2. Perancangan Sistem

Pada perancangan sistem kendali gorden dan monitoring keadaan kelembapan ruangan berbasis NodeMCU ESP8266 terdiri dari rancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Berikut adalah perancangan sistem kendali gorden dan monitoring keadaan kelembapan ruangan berbasis NodeMCU ESP8266

3.2.1. Perancangan Perangkat Keras

Sistem kendali gorden dan monitoring kelembapan menggunakan modul NodeMCU ESP8266 di jelaskan pada diagram blok gambar 3.2. dibawah ini



Gambar 3.2 Diagram Blok

Diagram Blok diatas merupakan sistem kerja komponen pada alat dimana pada dimulai ketika NodeMCU ESP8266 yang menjadi pusat kontroler dihidupkan, lalu tegangan DC diberikan kepada *Driver L298N* dan juga sensor. *Smartphone* mengakses aplikasi *Blynk* dan memberikan perintah, memerintahkan *Driver L298N* melalui *NodeMCU ESP8266* dengan mengirim sinyal *High* dan *Low*, sesuai kode program yang telah diberikan untuk mengendalikan *Motor DC*. *NodeMCU ESP8266* akan menerima sinyal inputan dari sensor *LM35* ketika mendeteksi kelembapan kemudian akan mengirimkan data kembali sampai ke *Smartphone* lalu ditampilkan di layar *Smartphone*. Yang terakhir adalah *Motor DC* yang menggerakkan jalur dari gorden akan membuka dan menutup gorden sesuai perintah *Driver L298N*.

3.2.1.1. Alat dan Bahan

Sebelum membuat Rancang Bangun Sistem Kontrol Gorden Jendela Menggunakan NodeMCU ESP8266 ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar peralatan yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.1. dibawah ini.

Tabel 3.1 Alat Yang Dibutuhkan

No	Nama Alat	Spesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	Komputer/ laptop	Window 7-10 32/64bit	Untuk membuat sebuah aplikasi yang akan dipakai diperangkat keras dan perangkat lunak.	1 unit
2	<i>Smartphone</i>	Android	Sebagai kendali sistem	1 unit
3	Multitester	Analog/Digital	Digunakan untuk mengukur tegangan (ACV-DCV), dan kuat arus (mA- μ A).	1 buah
4	Obeng	Obeng (+) dan (-)	Untuk merangkai alat.	1 buah
5	Solder	-	Untuk menempelkan timah ke komponen.	1 buah
6	Bor pcb	-	Untuk membuat lobang baut atau komponen.	1 buah
7	Tang Potong	-	Untuk memotong kabel dan kaki komponen.	1 buah

Sebelum membuat Rancang Bangun Sistem Kontrol Gorden Jendela Menggunakan NodeMCU ESP8266 ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar komponen yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.2. berikut ini.

Tabel 3.2. Komponen Yang Dibutuhkan

No	Nama Bahan	Sepesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	NodeMCU	ESP 2866	Sebagai tempat proses perintah yang akan di jalankan.	1 unit
2	Motor	DC	Digunakan sebagai penggerak jalur gorden.	1 unit
3	Tali / Kabel	-	Digunakan sebagai jalur penggerak Gorden.	1 meter
4	PCB	Bolong	Digunakan sebagai papan sirkuit	1 buah
5	Timah	-	Digunakan sebagai perekat rangkaian	1 Gulung
6	Kabel Power	-	Digunakan sebagai penghantar arus listrik	1 Buah
7	<i>Jumper</i>	-	Digunakan sebagai penghubung/menjumper seluruh komponen.	Secukupnya
8	<i>Driver L298N</i>	-	Digunakan sebagai <i>Driver</i> Motor DC	1 Buah
9	Sensor kelembapan udara	DHT 11	Digunakan sebagai alat penerima/pengambil data	1 buah

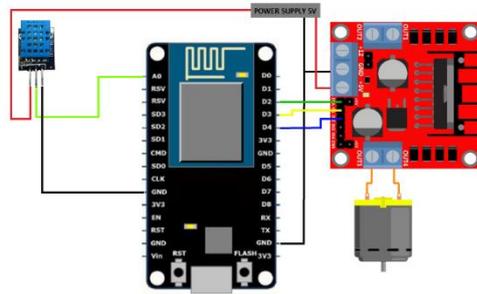
Sebelum membuat Rancang Bangun Sistem Kontrol Gorden Jendela Menggunakan NodeMCU ESP8266 ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar *Software* yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.3. dibawah ini.

Tabel 3.3. Daftar *Software* Yang Digunakan

No	Nama	Spesifikasi	Fungsi
1	IDE Arduino	Arduino 1.6.3	Membuat program yang akan di <i>download</i> perangkat Arduino

3.2.1.2. Rangkaian Keseluruhan

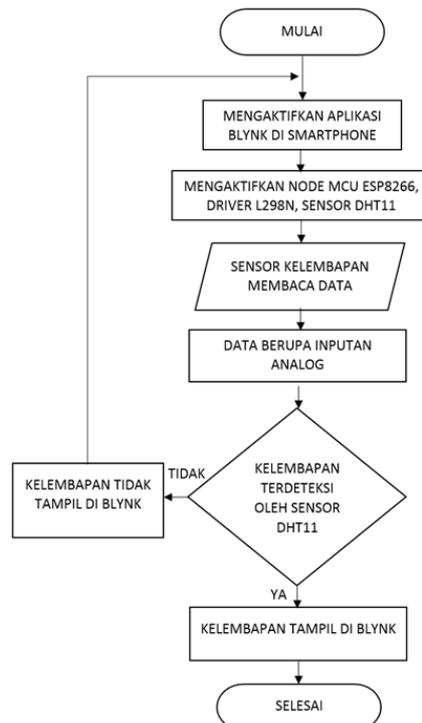
Rangkaian keseluruhan ini adalah rangkaian gabungan dari NodeMCU, Motor DC, *Driver* L298N, dan Sensor DHT11. Adapun gambar dari rangkaian Keseluruhan seperti pada Gambar 3.3. berikut ini.



Gambar 3.3 Rangkaian keseluruhan

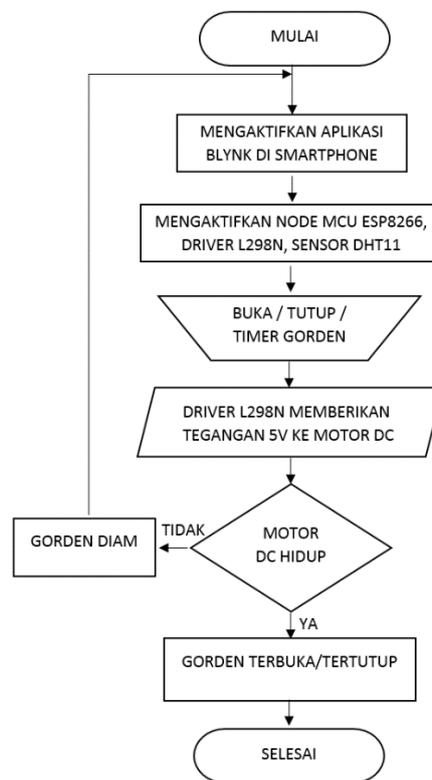
3.2.2 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak dibuat dari pembuatan *flowchart* untuk pembuatan pada *hardware*. *flowchart* dari program yang akan dibuat dalam penelitian ini, dimulai dari mengaktifkan aplikasi Blynk di *Smartphone*, kemudian mengaktifkan NodeMCU ESP8266, *Driver* L298N, dan sensor DHT11 sensor kelembapan, sensor DHT11 akan membaca data dan mengirimkan data berupa analog yang akan terbaca dan akan tampil di Blynk lalu selesai, apabila tidak terdeteksi kelembapan maka akan mengulang kembali ke posisi mulai. *Flowchart* pada gambar 3.4 berikut ini



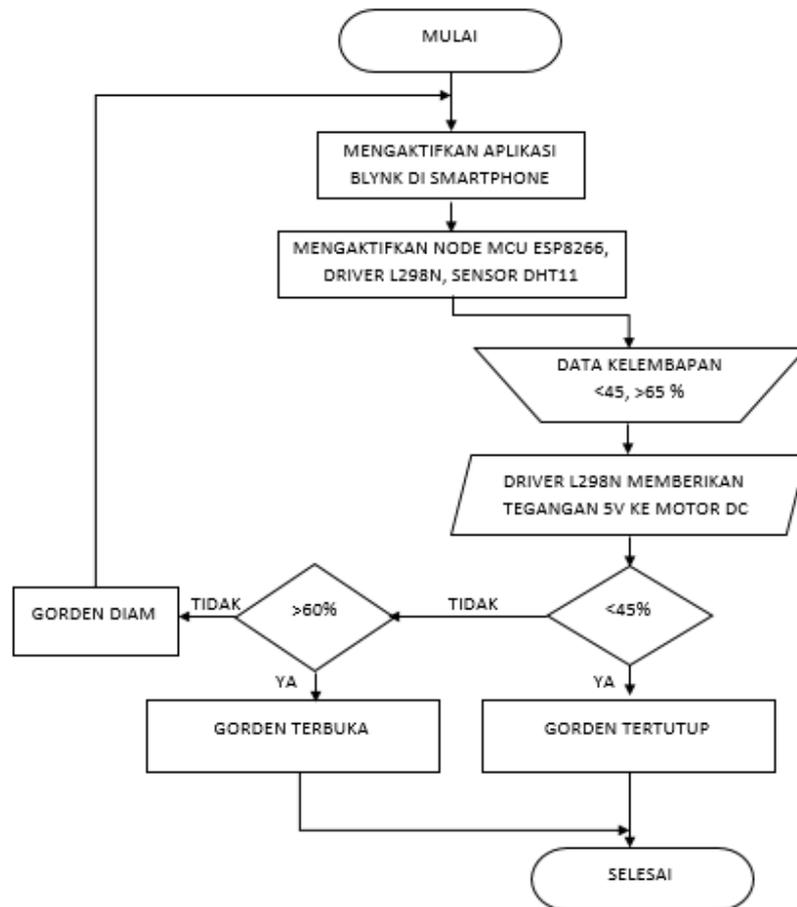
Gambar 3.4 *Flowchart* Sistem Monitoring Kelembapan.

Penjelasan dari *flowchart* program dimulai dari mengaktifkan aplikasi Blynk di *Smartphone*, kemudian mengaktifkan NodeMCU ESP8266, *Driver* L298N, dan sensor DHT11, pengontrolan Motor DC dimana di aplikasi Blynk akan diberikan perintah buka/tutup/*timer* gorden yang dikirim ke NodeMCU lalu akan diproses di *Driver* L298N yang akan memberikan tegangan 5v kepada Motor DC, lalu Motor DC akan menyala menggerakkan gorden dan selesai apabila Motor tidak berjalan maka gorden akan diam dan alur kembali mulai dari awal. Pada gambar 3.5 berikut ini.



Gambar 3.5 *Flowchart* Sistem Motor DC.

Lalu pada kondisi suhu <45 / > 65 % maka gorden akan terbuka / tertutup secara otomatis. perancangan perangkat lunak yang dilakukan yaitu perancangan pada *embedded system*. Realisasi perangkat lunak merupakan suatu tahap dimana program yang telah dirancang akan di-upload ke mikrokontroler yang dalam sistem ini menggunakan NodeMCU ESP8266. Sebelum program diupload diharuskan meng-*compile* program untuk memastikan apakah listing program yang telah dibuat sudah sesuai dan benar. Pada gambar 3.6 berikut ini.



Gambar 3.6 *Flowchart* Sistem Motor DC pada suhu tertentu.

Pada penelitian ini, program dirancang agar dapat mendeteksi kelembapan ruangan menggunakan sensor DHT11 dan menggerakkan Motor DC yang terhubung dengan *Driver* L298N. Agar NodeMCU dapat menjalankan program yang telah dibuat diperlukan *software downloader* untuk memasukkan program ke mikrokontroler yang tertanam pada Arduino Uno, pada penelitian ini menggunakan *software* Arduino IDE untuk merancang program yang akan di-upload ke NodeMCU. Adapun komponen alat yang akan dijalankan menggunakan program melalui Arduino IDE adalah DHT11, *Driver* L298N, dan Motor DC. Program yang akan dijalankan dapat dilihat pada gambar 3.7 berikut ini.

```

#include "DHT.h"
#include <ESP8266WiFi.h>
#define BLYNK_PRINT Serial
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>

char auth[]="yjTR5TJXKggY0KTwdBuVbHFLBc16aDJP";
char ssid[]="Redmi7";
char pass[]="12345679";

//dht11
#define DHTTYPE DHT11
#define dht_pint D1
DHT dht(dht_pint, DHTTYPE);

//motor dc
int IN1 = D0;
int IN2 = D2;
int ENA = D3;

int h = dht.readHumidity();
int t = dht.readTemperature();

WidgetLCD lcd(V0);

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  dht.begin();}

```

Gambar 3.7 Tampilan *Software* Arduino IDE

Pada sensor DHT11 yang akan digunakan terdapat tiga pin yaitu Vcc, Output, Gnd dimana Vcc digunakan sebagai sumber tegangan positif dan ground sebagai sumber tegangan negatif, kemudian outputnya sebagai pin keluaran menuju mikrokontroler untuk mengirimkan sinyal dari sensor menuju NodeMCU. Tampilan program untuk sensor DHT11 dapat dilihat pada gambar 3.8 dibawah ini.

```

void loop() {
  Blynk.run();
  int h = dht.readHumidity();
  int t = dht.readTemperature();
  Blynk.virtualWrite(V0, t);
  lcd.print(0,0, "Suhu :");
  lcd.print(6,0,t);
  Blynk.virtualWrite(V0, h);
  lcd.print(0,1, "Kelembapan :");
  lcd.print(12,1,h);
}

```

Gambar 3.8 Tampilan Program Sensor DHT11

Pada rancangan Motor DC yang telah dibuat menggunakan *Driver* L298N terdapat pin EN, N1, N2 untuk menerima sinyal dari NodeMCU yang berlogika 0 dan 1 atau *low* dan *high*. *Driver* L298N sendiri digunakan untuk mengendalikan dan menyuplai sumber tegangan untuk menjalankan Motor DC baik 12V maupun 5V menggunakan program yang telah dibuat di dalam Arduino IDE. Tampilan program L298N didalam Arduino IDE dapat dilihat pada gambar 3.9 dibawah ini.

```

BLYNK_WRITE (V4)
{
  if ( param.asInt() == 1)
  Close();
  delay(2500);
  Stop();
}

void Open()
{
  digitalWrite(IN1, HIGH);
  digitalWrite(IN2, LOW);
  digitalWrite(ENA, 200);
}

void Close()
{
  digitalWrite(IN1, LOW);
  digitalWrite(IN2, HIGH);
  digitalWrite(ENA, 200);
}

void Stop()
{
  digitalWrite(IN1, LOW);
  digitalWrite(IN2, LOW);
}

```

Gambar 3.9 Tampilan Program L298N

3.3. Realisasi/ Perakitan

Realisasi/Perakitan dari rancangan yang telah dibuat menjadi alat kendali gorden dan monitoring kelembapan. Realisasi/Perakitan merupakan tahap akhir dari perancangan yang telah dilakukan. Dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan rancangan sistem yang telah di buat. Adapun untuk realisasi miniature alat ini dapat dilihat pada gambar 3.10 dibawah ini.



Gambar 3.10 Realisasi Miniatur alat Kendali Gorden dan Monitoring Kelembapan

Pada Realisasi Sistem Kendali Gorden dan Monitoring Kelembapan diatas dapat kita lihat bahwa komponen yang ada terpasang pada setiap bagiannya untuk melakukan kendali dan monitoring otomatis sehingga dapat dimonitoring dan dapat membuka dan menutup gorden.

3.4. Hasil Pengujian

Setelah perancangan dan Realisasi/Perakitan dilakukan maka tahap selanjutnya adalah Rancangan Pengujian dari rancangan yang telah dibuat. Pada tahap ini hasil rancangan yang telah dibuat akan diuji coba sistem miniature kendali gorden dan monitoring kelembapan. Rancangan pengujian dibuat untuk melakukan perancangan pada uji coba hasil yang akan dilakukan pada penelitian kali. Rancangan pengujian ini terbagi menjadi 2 yaitu :

1. Rancangan pengujian *Driver* L298N
2. Rancangan pengujian Sensor DHT11

3.4.1. Hasil Pengujian *Driver* L298N

Pengujian *Driver* L298N dilakukan untuk melihat daya yang dibutuhkan oleh *Driver* agar dapat mengaktifkan Motor DC sehingga dapat membuka dan menutup gorden setra fungsi *timer*. Output yang digunakan untuk mengaktifkan yaitu output digital dengan nilai *high* (1) dan diukur dengan multimeter. Proses yang dilakukan dengan memberikan tegangan *high* 6V.

3.4.2. Hasil Pengujian Sensor DHT11

Pengujian sensor DHT11 dilakukan untuk mengetahui kinerja dari sensor tersebut. Sensor DHT11 terhubung dengan mikrokontroler melalui satu kaki pin input, untuk mengirim sinyal yang mendeteksi kondisi kelembapan ruangan sehingga dapat mengirim sinyal pada NodeMCU yang diteruskan ke Blynk. Pada pengujian sensor DHT11 kali ini yang akan diukur adalah kadar *Humidity* dari sensor DHT11 berdasarkan kode program yang telah diberikan sejauh manakah kinerja sensor dapat bekerja dengan baik sesuai dengan kode program yang telah diberikan.