

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Analisa Kebutuhan

Tahapan selanjutnya setelah membuat rancangan perangkat keras dan perangkat lunak yaitu membuat analisa kebutuhan sistem. Analisa kebutuhan sistem dilakukan untuk mengetahui alat dan komponen serta perangkat lunak apa saja yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem.

#### 3.1.1 Alat

Sebelum membuat Rancang Bangun Sistem kontrol Jemuran Pakaian menggunakan Aplikasi Telegram Berbasis IoT ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar peralatan yang digunakan dalam penelitian ini dituliskan pada Tabel 3.1

**Tabel 3.1 Alat Yang Dibutuhkan**

No	Nama Alat	Spesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	Laptop	Window 7-10 32/64bit	Untuk membuat sebuah aplikasi yang di pakai di perangkat keras dan pernangkat lunak	1 unit
2	Multitester	Analog/Digital	digunakan untuk mengukur tegangan (ACV-DCV), dan kuat arus (mA- $\mu$ A)	1 buah
3	Obeng	Obeng + dan -	Untuk merangkai alat	1 buah
4	Solder	-	Untuk menempelkan timah ke komponen	1 buah
5	Bor pcb	-	Untuk membuat lobang baut atau komponen	1 buah
6	Tang Potong	-	Untuk memotong kabel dan kaki komponen	1 buah
7	Kit Arduino	-	Komponen Komplit arduino UNO	1 buah

#### 3.1.2 Bahan

Sebelum membuat membuat membuat Rancang Bangun Sistem kontrol Jemuran Pakaian menggunakan Aplikasi Telegram Berbasis IoT ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar komponen yang digunakan dalam penelitian ini dituliskan pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2 Komponen Yang Dibutuhkan**

No	Nama Alat	Spesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	NodeMCU V3	ESP8266	Sebagai proses perintah yang di jalankan	2
2	Sensor Hujan	-	Sebagai inputan untuk mendekteksi adanya air hujan	1
3	<i>Sensor LDR</i>	-	Digunakan sebagai mendeteksi adanya cahaya	1
4	<i>Motor DC</i>	-	Digunakan sebagai menggerakan jemuran	2
5	Jumper	-	Digunakan sebagai penghubung/menjumper seluruh komponen	25
6	<i>Driver DC</i>	L298	Digunakan untuk mengendalikan motor DC untuk menarik dan mendorong pada jemuran	1
7	<i>Transistor</i>	-	Sebagai pemutus dan penyambung tegangan	2
8	<i>Resistor</i>	1k ohm	Untuk menghambat arus listrik	1
9	<i>kapasitor</i>	16 volt	Sebagai penyimpan arus listrik	2
10	<i>Dioda</i>	-	Untuk menghantarkan arus listrik	2
11	<i>IC</i>	L7812	gabungan dari komponen transistor resistor kapasitor dan dioda	2

### 3.1.3 Software

Sebelum Membuat membuat membuat Rancang Bangun Sistem kontrol Jemuran Pakaian menggunakan Aplikasi Telegram Berbasis IoT ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar Software yang digunakan dalam penelitian ini dituliskan pada Tabel 3.3

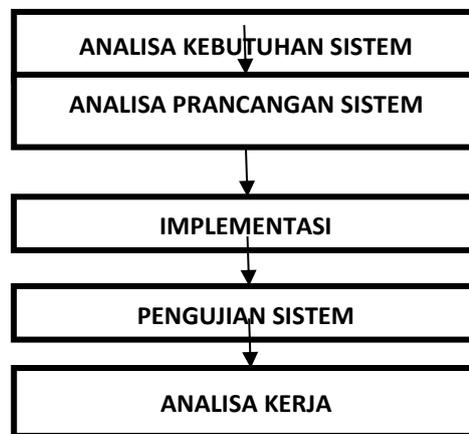
No	Nama	Spesifikasi	Fungsi
1	IDE Arduino	Arduino 1.6.3	Membuat program yang di-download perangkat arduino

2	Fritzing	Fritzing 0.8.7	Merancang rangkaian yang digunakan untuk membuat alat
3	Aplikasi Telegram	Telegram 3.6.1	Mendapatkan Token dan ID untuk menerima notifikasi dan kontrol

**Tabel 3.3 Software yang dibutuhkan**

### 3.2 Tahapan Penelitian

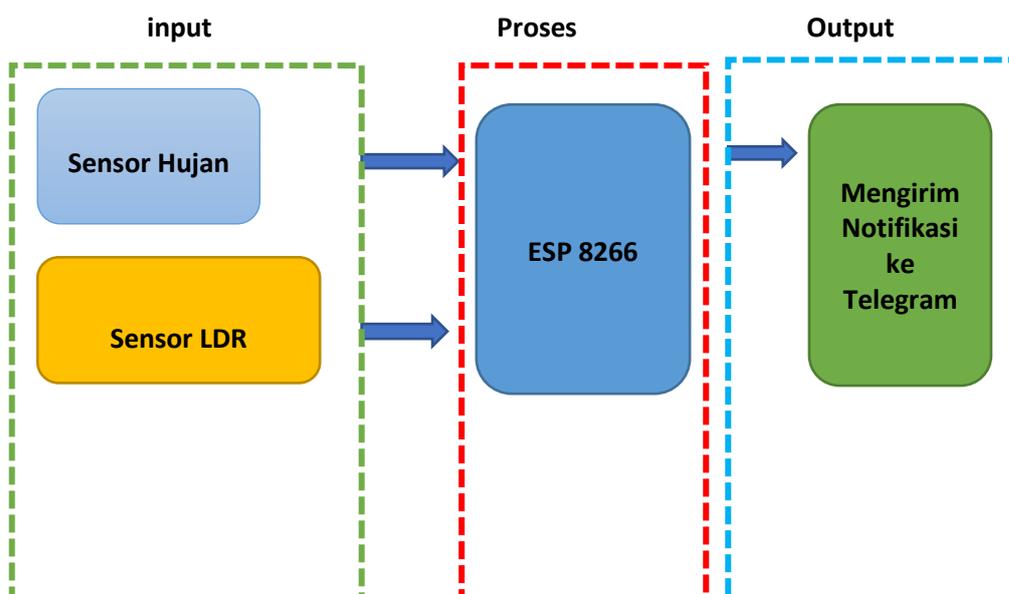
Bab ini menjelaskan langkah-langkah penelitian yang dilakukan dalam membuat membuat Rancang Bangun Sistem kontrol Jemuran Pakaian menggunakan Aplikasi Telegram Berbasis IoT. Tahapan penelitian yang digunakan seperti pada gambar 3.1



**Gambar 3.1 Tahapan Penelitian**

### 3.3 Analisa Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan suatu hal yang dilakukan untuk mempermudah proses pembuatan alat. Konsep membuat Rancang Bangun Sistem kontrol Jemuran Pakaian menggunakan Aplikasi Telegram Berbasis IoT digambarkan pada diagram blok dapat dilihat pada gambar 3.2 Blok diagram menjelaskan gambaran umum mengenai cara kerja dari sistem monitoring kebisingan yang dibuat.





**Gambar 3.2 Blog Diagram Sistem**

Dari gambar diatas dapat dijelaskan bahwa pada proses input menggunakan Sensor LDR, Sensor Hujan dan Telegram. Pada proses input guna nya untuk mendeteksi hujan, terang dan gelap serta perintah kontrol dengan telegram. Lalu pada Proses disini menggunakan 2 mikrokontroler ESP8266 Nodemcu. Kenapa menggunakan 2 esp8266? Karna jika menggunakan 1 esp8266 proses input dan kontrol tidak dapat beroperasi. Karna harus mengirim notifikasi ke telegram terlebih dahulu untuk mendeteksi sensor agar mengetahui cuaca terang atau gelap. Maka dari itu menggunakan 2 esp8266 agar pada proses input sensor dan kontrol telegram dapat berjalan dengan masing-masing esp8266 yang telah diberikan. Agar tidak terjadi bentrok antara kontrol dan notifikasi. Lalu pada tahap proses ini guna nya untuk mengontrol/ mengendalikan dari proses input. Dan pada output nya ketika mendeteksi hujan, terang, gelap maka mengirimkan Notifikasi ke telegram. Serta menggerakan motor DC ketika sudah di kontrol melalui telegram.

Secara garis besar sistem kerja alat adalah sebagai berikut :

1. Sensor LDR berfungsi untuk mendeteksi intensitas cahaya matahari
2. Sensor Hujan berfungsi untuk mendeteksi ketika air hujan turun
3. Aplikasi Telegram sebagai Menerima Notifikasi serta kontrol

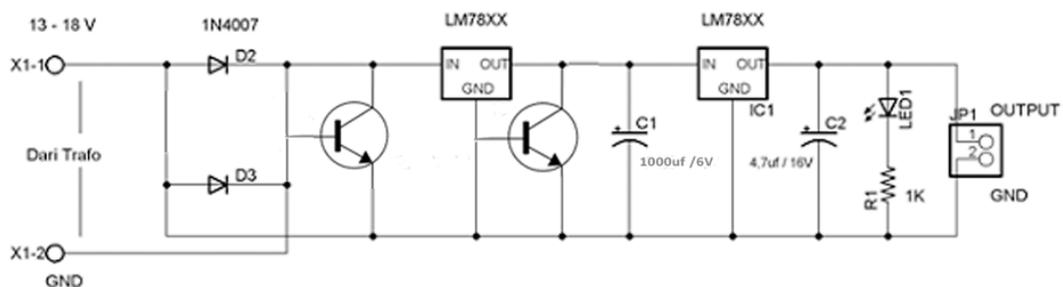
- Motor DC berfungsi sebagai output disaat melakukan kontrol jemur off dan jemur On maka fungsi motor menggerakkan jemuran keluar dan kedalam.

### 3.3.1 Perancangan Perangkat Keras

Perancangan menjadi bagian yang sangat penting dilakukan dalam pembuatan suatu alat karena dengan merancang terlebih dahulu dengan komponen yang tepat dapat mengurangi berlebihnya pembelian komponen dan kerja alat sesuai dengan yang diinginkan. Untuk menghindari kerusakan komponen perlu dipahami juga karakteristik dari komponen-komponen tersebut.

#### 3.3.1.1 Rangkaian Power Supply

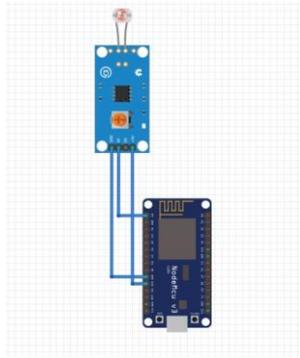
Rangkaian ini hanya meregulasi tegangan dengan menggunakan 2 IC, 2 Transistor, 2 Kapasitor, 2 dioda, 1 resistor dan 1 LED dan mengeluarkan arus hanya 1 Ampere. dalam pembuat power suplay peneliti menggunakan IC L7812 dan IC L7809 , kapasitor 1000uf 16V , Resistor 1K serta LED 5mm warna merah menyalurkan sumber tegangan ke semua komponen elektronika yang ada pada suatu rangkaian agar rangkaian tersebut dapat bekerja seperti pada gambar 3.3.



Gambar 3.4 Rangkaian Power Supply

#### 3.3.1.2 Rangkaian Sensor LDR

Dalam proyek akhir ini sensor yang digunakan adalah LDR, dengan skema rangkaian seperti terlihat pada gambar 3.5:



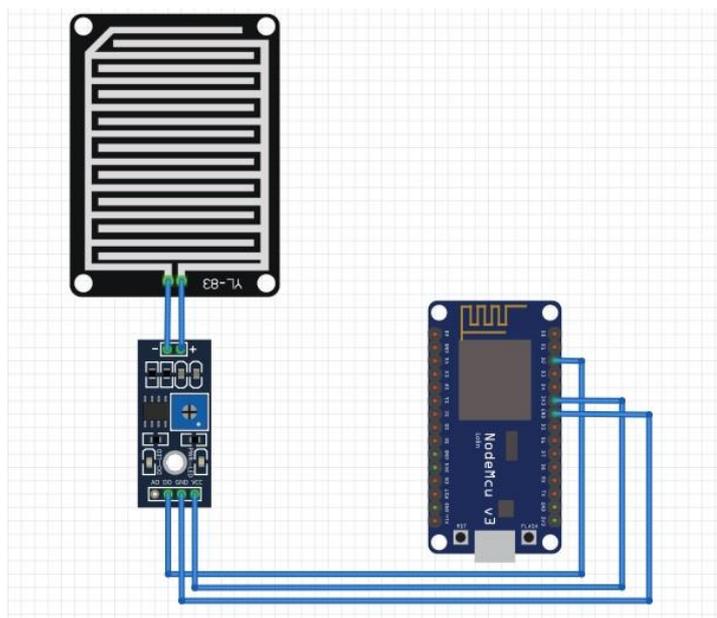
**Gambar 3.5 Rangkain sensor LDR**

Saat sensor LDR dalam keadaan gelap atau malam hari maka nilai hambatan LDR menjadi tinggi, maka tegangan pada LDR meningkat sedangkan saat sensor LDR dalam keadaan terang maka hambatan LDR menjadi rendah. Penjelasan Penggunaan PIN Arduino dan Sensor LDR sebagai berikut :

- Sensor LDR mendapat tegangan input sebesar +3.0V dari sumber tegangan
- Kaki AO pada Sensor LDR mendapat pin AO pada NodeMCU
- Kaki Gnd pada sensor LDR mendapat pin G pada NodeMCU

### 3.3.1.3 Rangkaian Sensor Hujan

Dalam proyek akhir ini sensor yang digunakan adalah sensor hujan, dengan skema rangkaian seperti terlihat pada gambar 3.6:



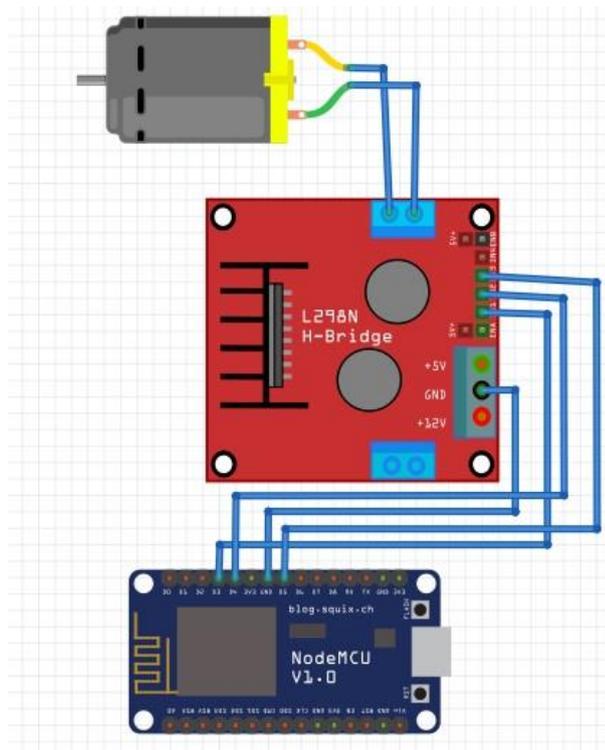
### Gambar 3.6 Rangkain Sensor Hujan

Sensor hujan berfungsi untuk memberikan nilai air hujan yang menyentuh panel sensor hujan. Rangkaian sensor air ini dirancang untuk mendeteksi air pada saat turun hujan tetapi juga dapat digunakan untuk mendeteksi level air dan lain-lainnya. Penjelasan Penggunaan PIN NodeMCU dan Sensor Hujan sebagai berikut :

- Kaki VCC Sensor Hujan mendapat tegangan input sebesar +3.0V dari sumber tegangan
- Kaki GND Sensor Hujan mendapat Pin G pada NodeMCU
- Kaki DO Sensor Hujan mendapat pin D2 Pada NodeMCU

#### 3.3.1.4 Rangkaian Driver DC

Dalam proyek akhir ini komponen yang digunakan adalah Driver DC dengan skema rangkaian seperti terlihat pada gambar 3.8:



Gambar 3.7 Driver DC

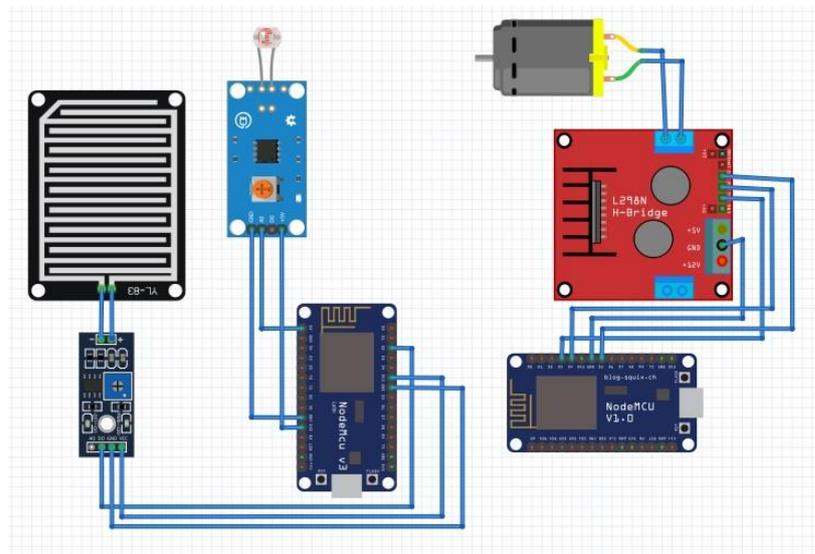
Driver DC digunakan untuk mengendalikan motor DC untuk menggulung dan menjemur pakaian. Ketika mengontrol untuk menjemur dari Telegram maka motor DC bergerak mengeluarkan jemuran. Lalu ketika mengontrol jemuran masuk. Maka motor

DC bergerak memasuki jemuran. Penjelasan Penggunaan PIN NodeMCU dan Driver DC sebagai berikut :

- Kaki GND pada driver DC mendapat pin G pada NodeMCU
- Pin D3 D4 D5 Pada NodeMCU mendapat kaki in1 in2 in3 pada driver DC
- Kaki Output1 dan Output2 pada Driver mendapat kaki motor DC

### 3.3.1.5 Rangkaian Keseluruhan

Rangkaian keseluruhan merupakan tahap terakhir dari perancangan yang telah dilakukan. Dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat, Adapun rangkaian keseluruhan dapat dilihat pada gambar 3.9



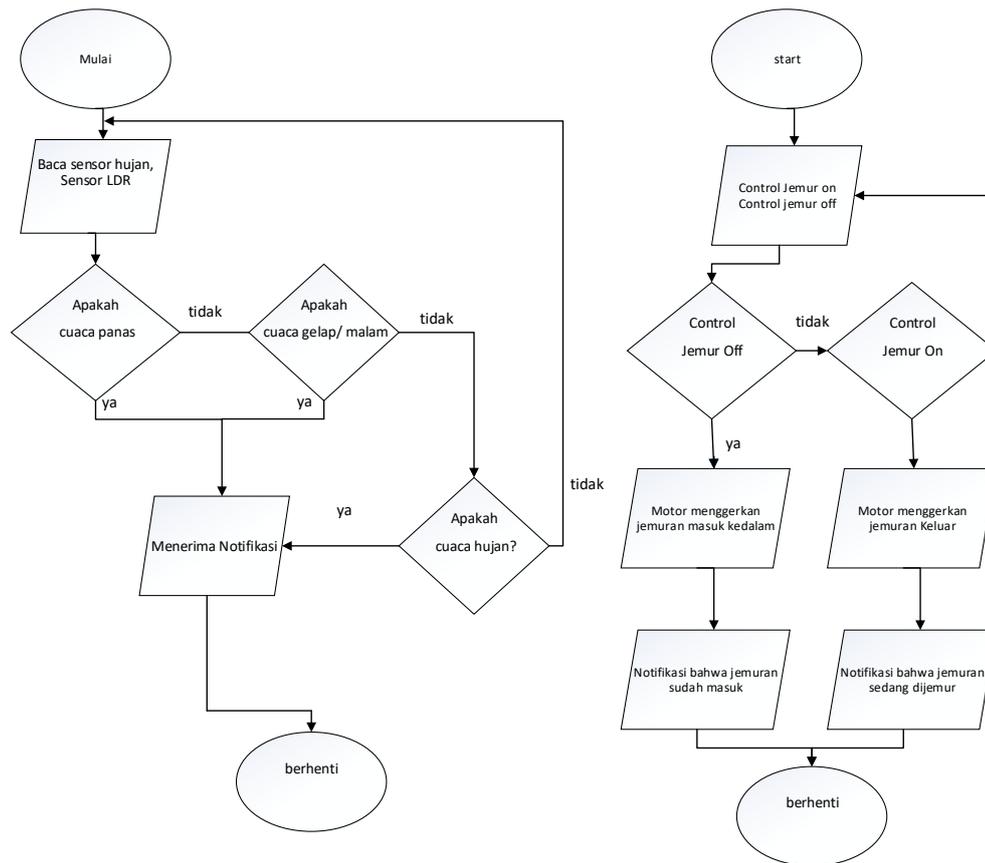
**Gambar 3.8 Rangkain Keseluruhan**

### 3.3.2 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak dibuat dari pembuatan *flowchart* untuk pembuatan pada *hardware*. Pada gambar 3.3 ditampilkan *flowchart* dari program yang dibuat dalam penelitian ini.

**Deteksi sensor**

**Kontrol Telegram**



**Gambar 3.3 Flowchart sistem kontrol jemuran**

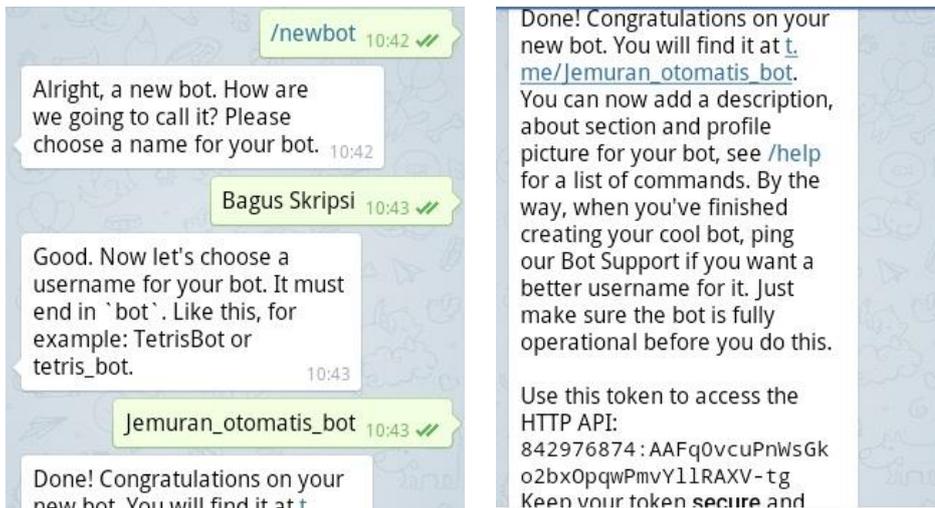
Penjelasan dari Flowchart deteksi sensor diatas adarollah ketika arus listrik sudah terhubung maka selanjutnya melakukan proses input yang terdiri dari sensor LDR dan sensor hujan. Setelah itu melakukan proses apakah cuaca panas? Jika ya. Maka menerima notifikasi melalui telegram. Jika tidak? melakukan proses lagi. Apakah cuaca gelap? Jika ya. Maka menerima notifikasi melalui telegram. Jika tidak? kembali ke proses apakah cuaca hujan? Jika ya. Maka mengirimkan notifikasi melalui telegram. Jika tidak? Maka kembali keproses input.

Penjelasan Flowchart untuk kontrol telegram input untuk kontrol adalah /jemuron dan /jemuroff ketika melakukan proses /jemuroff maka motor menggerakkan jemuran untuk masuk kedalam dan langsung menerima notifikasi seperti jemuran telah masuk. Dan ketika melakukan proses /jemuron maka motor menggerakkan jemuran ke luar dan langsung menerima notifikasi seperti jemuran sedang di jemur.

### 3.3.3 Rangkaian Aplikasi Telegram

Rangkaian Aplikasi Telegram dibutuhkan sebuah akun Bot yang sesuai untuk mendapatkan nama dan API dari akun Bot tersebut. Permintaan pembuatan dilakukan

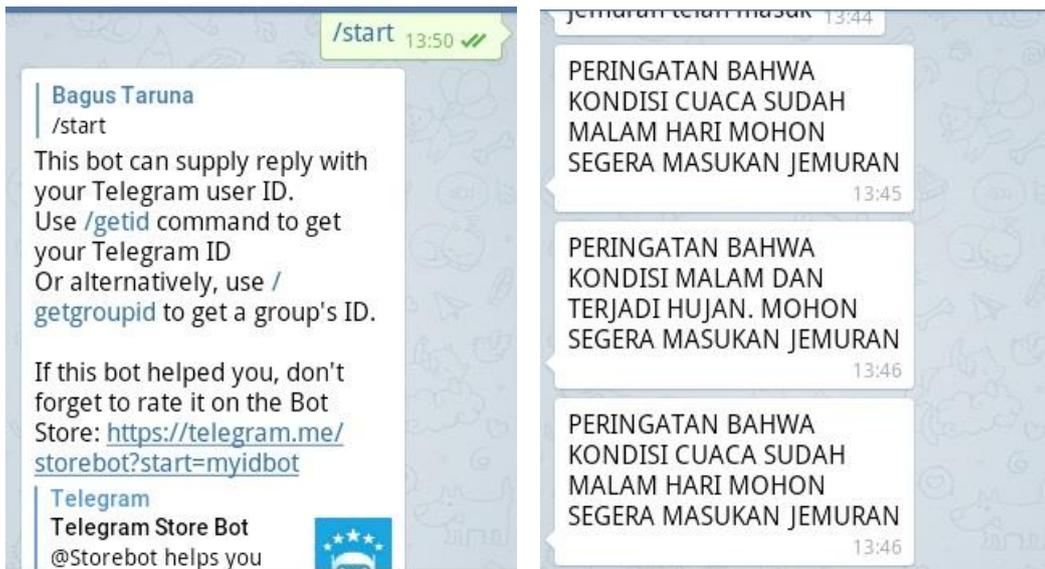
melalui akun Botfather pada Telegram Messenger, akun ini merupakan akun Bot resmi dari Telegram yang merupakan Bot utama yang mengatur semua Bot yang dibuat. Hal yang pertama ketika membuat bot baru adalah dengan membuka BotFather pada aplikasi Telegram. Caranya dengan mengetikkan BotFather pada kolom pencarian di Telegram. Setelah itu, buat bot baru dengan mengetik /newbot. Lalu ketikkan nama untuk bot misalnya, Bagus Skripsi seperti yang ditunjukkan Gambar 3.4 :



**Gambar 3.4 Tampilan nama Bot baru**

Tampilan dari pesan yang diterima oleh pengguna sesuai dengan tampilan aplikasi Telegram pada umumnya. Data dikirim dan diterima dari Program Arduino ke Telegram dan sebaliknya, menggunakan koneksi internet. Laporan dan perintah yang dapat dilakukan pada Telegram dalam kontrol Jemuran ini.

Setelah membuat Bot baru selanjutnya harus mendapatkan IDBot agar program yang diterima ke telegram masuk ke dalam chat sesuai ID sendiri. Dengan cara mengetik IDBot pada kolom pencarian selanjutnya ketik /Start. Maka mendapatkan balasan berupa nomor seperti gambar berikut :



**Gambar 3.5 Tampilan IDBot dan Notifikasi**

Setelah semua nya sudah mendapatkan BotToken dan IDBot nya selanjutnya membuka user yang telah dibuat diatas untuk melanjutkan program agar dapat diperintah melalui user tersebut. Seperti gambar gambar diatas.

### **3.4 Implementasi**

Setelah mengumpulkan alat dan bahan, langkah selanjutnya adalah melakukan implementasi rancangan alat yang telah dibuat. Pada tahap ini hasil rancangan yang telah dibuat lalu di implementasikan untuk menjadi sistem yang sesungguhnya. Implementasi pada penelitian ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu: Implementasi perangkat keras dan Implementasi perangkat lunak. Implementasi perangkat keras merupakan tahap terakhir dari perancangan sistem yang dilakukan dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat.

#### **3.4.1 Implementasi Perangkat Keras**

Realisasi perangkat keras merupakan tahap terakhir dari perancangan yang telah dilakukan. Dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat

### **3.4.2 Implementasi Perangkat Lunak**

Penerapan perangkat lunak merupakan suatu tahap dimana program yang telah dirancang disimpan ke dalam modul *mikrokontroler* melalui *downloader* dan menggunakan *software* tertentu sesuai dengan bahasa pemrograman yang digunakan. Disini peneliti menggunakan bahasa C dan menggunakan *software* Arduino. Pada *Software* Arduino program ditulis kemudian di *compile*, tujuannya adalah untuk mengetahui apakah program yang dibuat sudah benar atau belum. Langkah terakhir yaitu meng-*upload* program ke dalam modul *mikrokontroler*.

### **3.5 Pengujian Sistem**

Setelah perancangan *hardware* dan *software* selesai, maka yang dilakukan adalah *running* program, pengujian tiap-tiap rangkaian apakah sudah sesuai dengan yang diinginkan atau belum. Pengujian dilakukan pada bagian-bagian seperti pengujian respon, jangkauan sistem, catu daya dan rangkaian keseluruhan pada sistem ini.

#### **3.5.1 Pengujian Power Supply**

Pengujian Power Supply berfungsi untuk Sumber Tegangan yang disambungkan dari beberapa komponen. Power supply ini membutuhkan tegangan 12 volt.. Berikut Langkah-langkah pengujian power supply:

1. Pastikan rangkain komponen sudah terhubung ke tegangan power supply
2. Sambungkan kabel power ke arus listrik
3. Ketika sudah terhubung ke arus listrik selanjutnya sensor bekerja

#### **3.5.2 Pengujian Sensor LDR**

Pengujian sensor LDR / cahaya bertujuan untuk mengetahui ketika sensor mendeteksi Sinar cahaya dan langsung menerima Notifikasi melalui Telegram. Berikut Langkah-langkah pengujian sensor LDR :

1. Pastikan rangkain dan program sudah terhubung dengan baik
2. Siapkan senter cahaya untuk menguji sensor LDR
3. Berikan senter cahaya pada panel sensor LDR tersebut
4. Sesudah menerima cahaya, otomatis mengirimkan notifikasi ke telegram

### **3.5.3 Pengujian Sensor Hujan**

Pengujian sensor hujan bertujuan untuk mengetahui ketika sensor mendeteksi air dan Menerima Notifikasi melalui Telegram. Berikut Langkah-langkah pengujian sensor hujan :

1. Pastikan rangkain dan program sudah terhubung dengan baik
2. Siapkan segelas air untuk menguji sensor tersebut
3. Teteskan air pada panel sensor
4. Sesudah ditetaskan air otomatis, mengirimkan notifikasi ke telegram

### **3.5.4 Pengujian Aplikasi Telegram**

Pengujian Aplikasi bertujuan untuk Mengirim Notofikasi ketika mendekteksi adanya hujan turun dan cuaca panas serta bisa mengontrol melalui telegram. Berikut Langkah-langkah pengujian Aplikasi Telegram :

1. Pastikan aplikasi Telegram sudah di seeting dengan baik
2. Pastikan Bot dan Id pada telegram sudah sesuai dengan program yang tealah dibuat
3. Selanjutnya kirimkan perintah Kontrol jemur dan masuk dengan cara /jemuron dan / jemuroff pada username yang telah dibuat di telegram
4. Menerima notifikasi ketika sensor LDR dan Hujan terdeteksi

### **3.5.5 Pengujian Driver DC**

Pengujian Driver DC bertujuan untuk mengontrol kecepatan motor dan pergerakan motor. Agar dapat menarik jemuran kedalam. Dan mendorong jemuran keluar. Berikut langkah-langkah pengujian driver DC:

1. Pastikan rangkaian sudah terpasang dengan baik
2. selanjutnya di kontrol dari telegram untuk menjemur
3. Driver DC menggerakkan motor untuk menjemur
4. Maka driver DC menggerakkan motor untuk memasukan jemuran

### **3.5.6 Pengujian Motor DC**

Pengujian Motor DC bertujuan untuk outputan ketika mengontrol jemur off dan jemur on dari telegram maka motor aktif untuk menarik dan mengeluarkan jemuran. Berikut langkah-langkah pengujian motor DC:

1. Pastikan rangkaian pada motor DC sudah terpasang dengan baik

2. Sesudah di kontrol melalui telegram
3. Motor otomatis berjalan sesuai perintah yang di kontrol melalui telegram

### **3.5.6 Pengujian Sistem Keseluruhan**

Pengujian sistem secara keseluruhan bertujuan untuk memastikan semua komponen dapat berjalan dengan sempurna. Mulai dari sensor hujan ,*sensor LDR*, *Driver DC*, *Motor DC*, aplikasi *Telegram*, blok sistem arduino uno dan program yang mengatur jalannya sistem keseluruhan.

Tahap pengujian dari alat ini dengan meneteskan air pada sensor Hujan dan memberikan Cahaya pada sensor LDR. Maka dengan pengujian tersebut Secara Otomatis Mengirim Notifikasi melalui telegram. Dan langsung bisa mengontrol jemuran ketika cuaca panas dan hujan serta langsung menggerakkan motor DC. Berikut langkah-langkah pengujian Sistem keseluruhan :

1. Pastikan semua komponen sudah berjalan dengan sempurna
2. Siapkan handphone untuk menerima notifikasi dan kontrol
3. Sesudah menerima cahaya terang / mendeteksi hujan
4. Telegram menerima notifikasi berupa pemberitahuan bahwa cuaca sedang terang atau hujan
5. Selanjutnya mengontrol untuk memasukan jemuran atau mengeluarkan jemuran. Dengan cara /jemuron atau /jemuroff
6. Motor menggerakkan jemuran ke dalam atau keluar sesuai perintah dari telegram tersebut.

### **3.6 Analisis Kerja**

Untuk analisa kerja, dilakukan pada saat melakukan uji coba alat yang bertujuan untuk mengetahui kerja alat tersebut. Selain itu yang dianalisa adalah notifikasi, kontrol dalam inputan pada sistem jemuran pakaian berbasis IoT. Berdasarkan hasil pengujian sistem yang telah di dapat di analisis untuk memastikan bahwa sistem yang telah dibuat sesuai dengan harapan.

**Tabel 3.4 menguji Notifikasi agar dapat mendeteksi cuaca**

<b>Cuaca</b>	<b>Status Sensor</b>	<b>Notifikasi</b>
terang	Sensor LDR terbaca	Telegram menerima notifikasi
gelap	Sensor LDR Terbaca	Telegram menerima notifikasi
hujan	Sensor Hujan terbaca	Telegram menerima notifikasi

Berdasarkan tabel diatas dapat dijelaskan bahwa untuk mendapatkan notifikasi cuaca pada jemuran pakaian maka Sensor LDR dan Sensor Hujan harus di berikan cahaya atau di teteskan air pada masing-masing sensor tersebut agar terbaca dan mengirim ke telegram.

**Tabel 3.5 menguji Kontrol jemuran pakaian menggunakan telegram**

<b>Notofikasi</b>	<b>Kontrol telegram</b>	<b>Status jemuran</b>
Menerima notifikasi terang/ hujan	Melakukan perintah kontrol melalui telegram	Jemuran bergerak untuk menjemur atau memasukan jemuran