

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

#### 3.1.1 Waktu Penelitian

Berikut ini adalah tabel jadwal kegiatan yang dilakukan selama penelitian berlangsung.

**Tabel 3. 1 Waktu Penelitian**

No.	Kegiatan	Maret 2018		April 2018				Mei 2018				Juni 2018				Juli 2018				Agustus 2018									
		Minggu Ke																											
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pemilihan Topik		■	■																									
2	Pengajuan Judul			■	■																								
3	Penyusunan BAB I					■	■	■																					
4	Penyusunan BAB II							■	■	■	■																		
5	Penyusunan BAB III											■	■	■	■														
6	Perancangan Mekanik														■	■													
7	Perancangan Elektrik															■	■	■											
8	Pengujian Alat																												
9	Penyusunan BAB IV																												
10	Penyusunan BAB V																												
11	Revisi BAB I-V																												
12	Pengumpulan Skripsi																												

(Sumber : Data Olahan Peneliti, 2018)

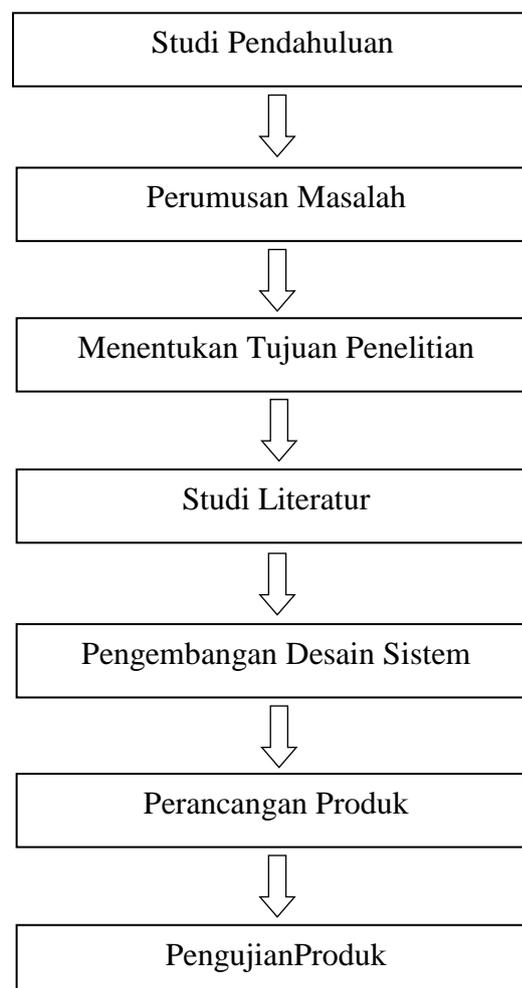
#### 3.1.2 Tempat Penelitian

Tempat dilakukannya penelitian dan perancangan adalah di rumah peneliti, yang beralamat di Bengkong Abadi Baru Blok B no. 64. Alasan logis pemilihan

lokasi penelitian ini adalah berkaitan dengan topik penelitiannya tentang alat untuk jemuran pakaian, sehingga mudah untuk dilakukan pengamatan penelitian tersebut.

### 3.2 Tahap Penelitian

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap atau langkah seperti terdapat pada gambar di bawah ini:



**Gambar 3. 1** Tahap Penelitian  
(Sumber : Data olahan sendiri, 2018)

Berikut ini adalah penjelasan dari tahap-tahap penelitian yang ada pada gambar di atas.

### **1. Studi Pendahuluan**

Studi pendahuluan merupakan langkah awal tahap penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan dengan topik penelitian, sehingga peneliti mengetahui masalah sesungguhnya yang harus dipecahkan.

### **2. Perumusan Masalah**

Pada tahap ini peneliti merumuskan masalah yang merupakan alasan penelitian ini dilakukan. Tujuannya agar peneliti mengetahui secara spesifik sehingga lebih mudah dan fokus dalam menyelesaikan masalah tersebut melalui penelitian.

### **3. Menentukan Tujuan Penelitian**

Peneliti menentukan tujuan penelitiannya itu menciptakan sebuah *prototype* alat kendali jemuran otomatis yang dapat bergerak ke tempat teduh disaat hujan atau malam hari, dan akan mengeluarkan jemuran pakaian secara otomatis dalam cuaca panas dan tidak hujan. Dengan menggunakan mikrokontroler Arduino UNO, Sensor LDR dan Sensor Basah.

### **4. Studi Literatur**

Peneliti melakukan studi literatur dengan mengumpulkan, membaca, dan memahami referensi teoritis yang berasal dari buku-buku teori, buku elektronik (*e-book*), jurnal-jurnal penelitian, *datasheet* komponen, dan sumber pustaka otentik lainnya yang berkaitan dengan penelitian. Referensi ini antara lain yang

berhubungan dengan topik penelitian yaitu mikrokontroler Arduino, Arduino IDE, Sensor LDR, dan Sensor Hujan.

## **5. Pengembangan Desain Sistem**

Tahap ini adalah tahap perancangan desain sistem atau model dari alat yang akan dibuat. Desain sistem terdiri dari blok diagram sistem dan gambaran sistem secara keseluruhan.

## **6. Perancangan Produk**

Pada tahap ini peneliti melakukan perancangan produk yang terdiri dari perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak. Perancangan perangkat keras terdiri dari perancangan mekanik dan perancangan elektrik. Sedangkan perancangan perangkat lunak terdiri dari perancangan pembuatan program data pada Arduino.

## **7. Pengujian Produk**

Pengujian produk dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan alat yang telah dibuat. Pada tahap ini terdapat dua macam pengujian yaitu pengujian *hardware* dan pengujian *software*.

### **3.3 Peralatan Yang Digunakan**

Alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan *prototype* jemuran otomatis ini adalah sebagai berikut:

1. Laptop
2. Kabel Jumper
3. Resistor
4. Kabel Konektor

5. Cutter atau Gunting
6. *Power Bank*
7. Lem Tembak
8. *Poly Carbonat*

**A. Komponen utama yang dibutuhkan:**

1. *Motor Stepper*

*Motor stepper* digunakan sebagai penggerak untuk keluar masuk jemuran.

2. *Sensor LDR (Light Dependent Resistor)*

*Sensor LDR (Light Dependent Resistor)* digunakan untuk menerima cahaya yang akan digunakan dalam pembuatan program pada arduino.

3. Sensor Basah atau Sensor Hujan

Sensor Basah atau Sensor Hujan digunakan untuk menerima rangsangan berupa air.

4. Mikrikontroler Arduino Uno

Mikrikontroler Arduino Uno digunakan sebagai pengendali otomatis yang dirancang dalam pembuatan jemuran otomatis dan memudahkan pengguna elektronik dalam berbagai bidang.

5. *Software IDE Arduino*

*Software IDE Arduino* digunakan sebagai tempat pembuatan program dari Arduino.

6. *Power Bank*

*Power Bank* digunakan untuk memberikan daya atau sumber tenaga listrik

**B. Komponen tambahan yang dibutuhkan:**1. *Project Board*

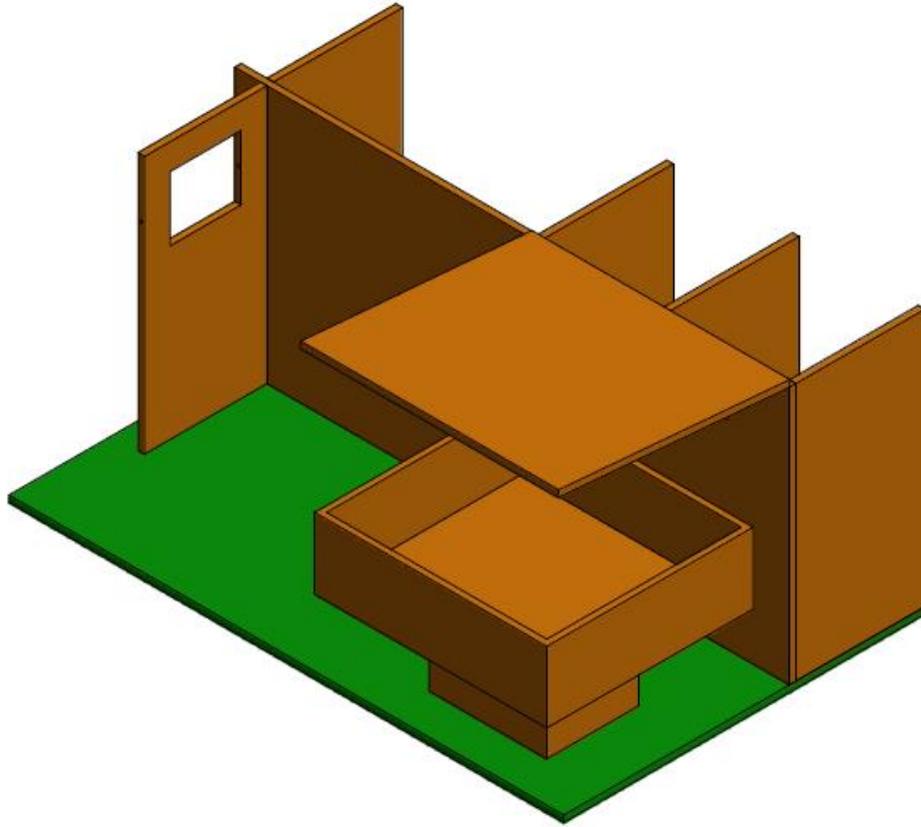
*Project board* digunakan sebagai penghubung antar *node*.

**3.4 Perencanaan Perancangan Produk**

Proses perencanaan perancangan produk merupakan bagian yang terpenting dari semua kegiatan teknikal yang ada. Kegiatan merencanakan konsep perancangan produk dapat dimulai dengan melakukan analisis akan kebutuhan manusia, kemudian menciptakan konsep produk, membuat prototipe produk dan mendistribusikannya kepada masyarakat.

**3.4.1 Perancangan Mekanik**

Pada perancangan mekanik terdiri dari perencanaan desain mekanik perangkat keras yang mendukung kinerja alat dan berkarakter sesuai pada kondisi sesungguhnya.

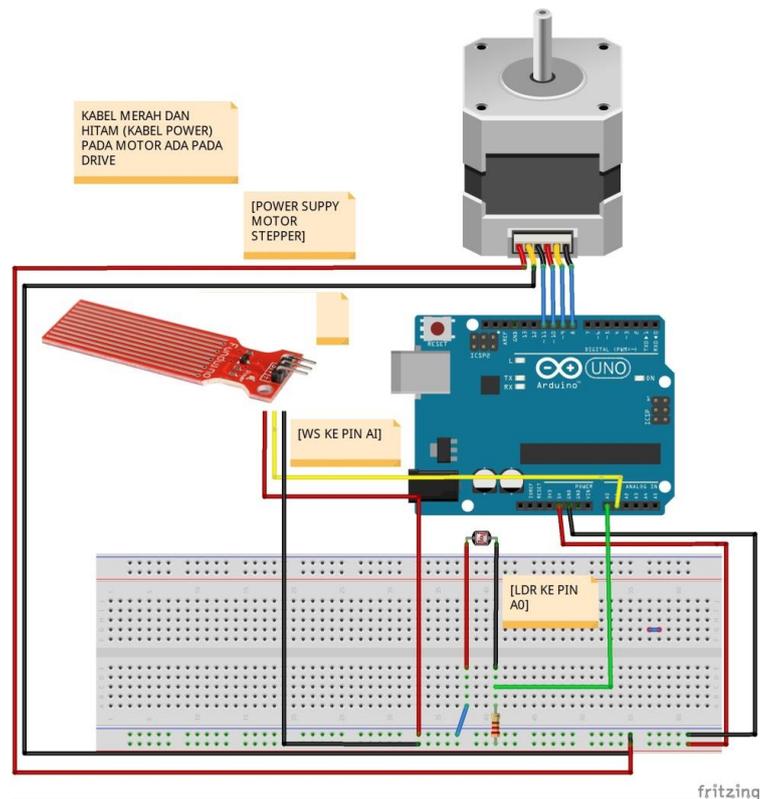


**Gambar 3. 2** Desain Miniatur Rumah  
(Sumber : Data olahan sendiri, 2018)

Miniatur Rumah dibuat dengan bahan *Poly Carbonat* dengan ukuran lantai 430mm x 280mm, tinggi dinding 200mm dan atap berukuran 200mm x 180mm. Miniatur tersebut terdapat box sebagai tempat penyimpanan komponen elektrik dan di bagian samping miniatur rumah terdapat lubang berbentuk persegi untuk roll jemuran.

### 3.4.2 Perancangan Elektrik

Berikut adalah skema rangkaian dengan menggunakan mikrokontroler arduino UNO.



**Gambar 3. 3** Skema Rangkaian  
(Sumber : Data Olahan Peneliti, 2018)

Rangkaian Elektrik pengendali atau elektrik *control* berfungsi untuk mengendalikan kerja rangkaian mekanik pada jemuran otomatis. Ketika semua sensor dan aktuator aktif maka sensor siap menerima rangsangan dari lingkungan dapat berupa cahaya untuk LDR adapun air untuk sensor basah, pada panel sensor hujan akan dipasang di area terbuka dimana air hujan dapat mengenai board panel tersebut, pada sensor hujan memiliki 3 kaki yaitu vcc, *ground* dan sinyal. prinsip kerjanya adalah ketika air hujan dapat mengenai panel sensor maka akan

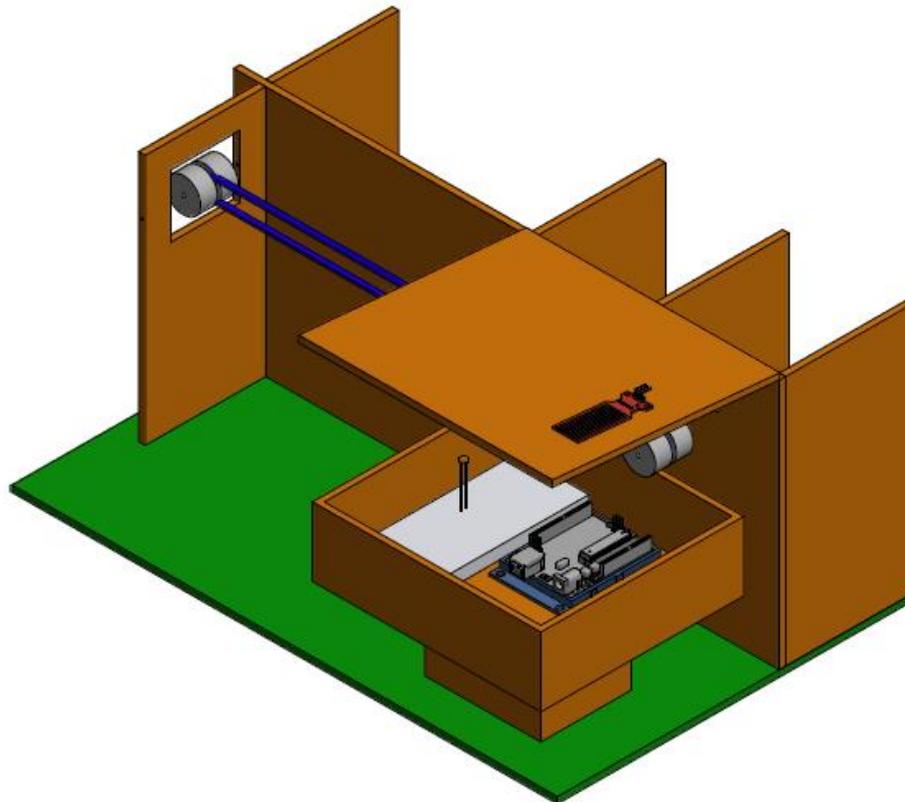
terjadi proses elektrolisis oleh air hujan tersebut karena air hujan merupakan cairan elektrolit yang menyebabkan nilai hambatan pun berkurang, yang akan di kirim sebagai sinyal analog ke A1 pada arduino uno.

Pada sensor LDR (*light Dependent Resistor*) di letakan pada bagian yang terlindungi dari hujan tetapi masih dapat terkena sinar matahari, karena jika terkena hujan maka akan mempengaruhi hasil pembacaan dan sensor akan cepat rusak karena terkena air, pada prinsip kerjanya sensor LDR dapat merubah nilai resistansinya sesuai dengan intensitas cahaya yang diterimanya. Nilai hambatan LDR akan menurun pada saat cahaya terang, dan nilai hambatan akan menjadi tinggi jika dalam kondisi gelap. Naik turunnya nilai hambatan akan sebanding dengan jumlah cahaya yang diterimanya dan naik turunnya resistansi ini akan di kirim sebagai sinyal analog ke A0 pada arduino.

Pada motor *stepper* berkerja untuk memutarakan *pulley* yang nantinya akan menggerakkan belt yang di modelkan sebagai jemuran, motor ini akan berkerja maju dan mundur sesuai dengan nilai masukan pada A0 dan A1 pada arduino yang akan di proses dengan program yang keluaranya ada pada digital 8,9,10,11, prinsip kerja motor *stepper* adalah motor yang dikendalikan dengan pulsa-pulsa digital, yang akan mengubah pulsa elektronis menjadi gerakan diskrit dimana motor *stepper* bergerak berdasarkan urutan pulsa yang diberikan pada output digital 8,9,10,11 pada arduino uno.

### 3.4.3 Desain Produk

Desain produk merupakan gambaran produk atau alat dalam bentuk gambar sesuai dengan konsep. Berikut adalah desain *prototype* jemuran otomatis.



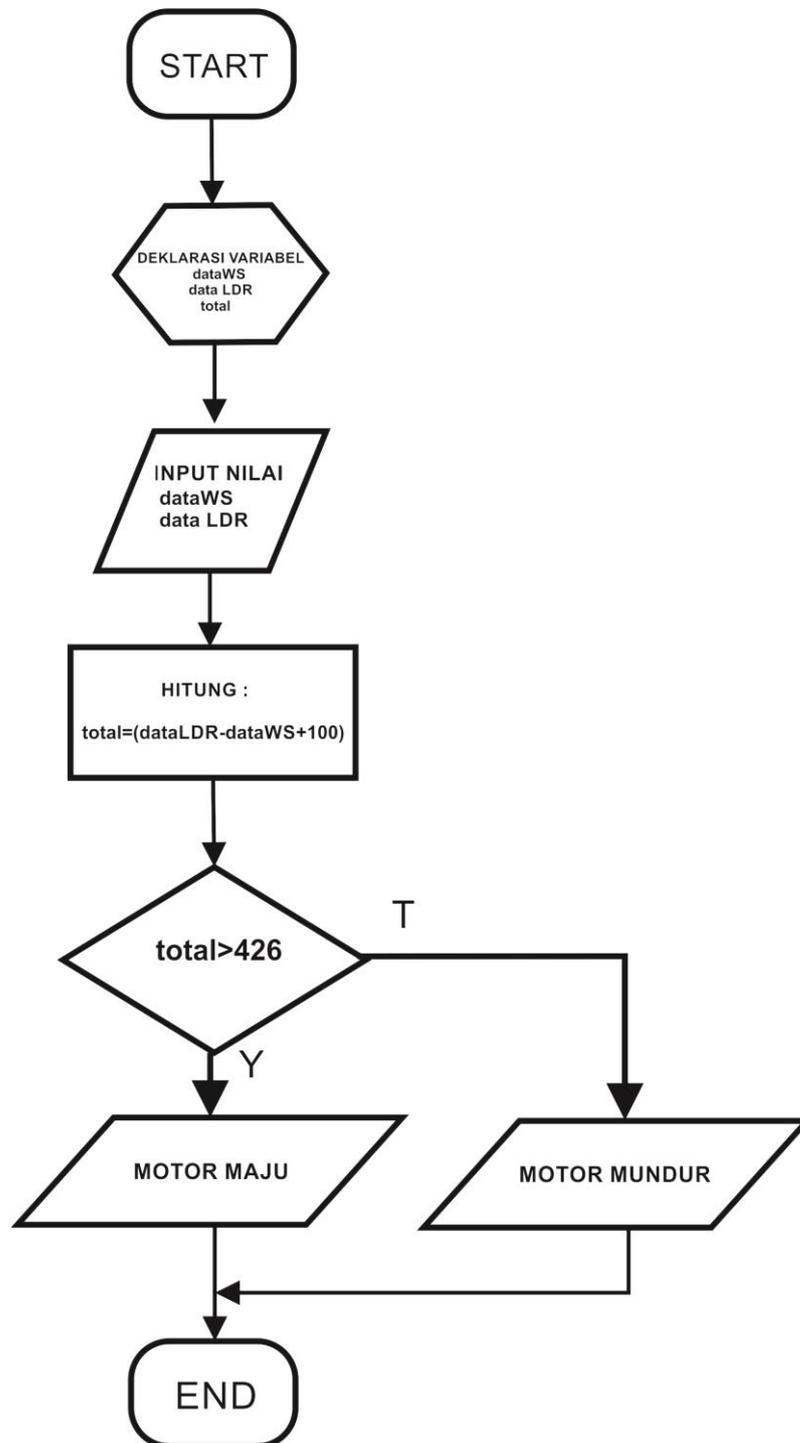
**Gambar 3. 4** Desain *prototype* Jemuran otomatis  
(Sumber : Data Olahan Peneliti, 2018)

Pengaturan peletakan posisi sensor basah, rel jemuran sebagai tempat jemuran dan motor sebagai penggerak rel. Sensor basah diletakkan di atap, agar sensor lebih mudah mendeteksi kondisi yang sedang terjadi. *Pulley* jemuran menggunakan kayu dan tutup botol bekas di pasang bersama tali jemuran. Sensor LDR, Arduino dan *Bread Board Arduino* di letakkan pada box yang tersedia. Pada bagian belakang dinding terpasang *motor stepper* sebagai alat untuk menggerakkan

jemuran sesuai perintah dari mikrokontroler, tali jemuran, ring pengait untuk menggantung jemuran dan tali penguat jemuran.

### **3.5 Perancangan Perangkat Lunak**

Alur pemrograman pada penelitian ini adalah membuat sistem pemrograman pada Arduino Uno yang digunakan. Setelah semuanya selesai penyetingan barulah perangkat lunak bisa digunakan atau diimplementasikan pada perangkat keras atau produk yang dibuat. Diagram alir yang dapat digunakan untuk menggambarkan algoritma dari sistem yang dirancang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



**Gambar 3. 5** Diagram Alir Program  
(Sumber : Data Olahan Peneliti, 2018)

Penjelasan diagram alir yaitu saat sistem dinyalakan, sensor ldr dan sensor basah juga akan aktif. Deklarasi variabel sensor ldr dan sensor basah nilai

input keduanya ditambah 100. Jika hasil totalnya lebih dari 426 maka cuaca dinyatakan terang (tidak hujan) dan output motor *stepper* akan mengeluarkan jemuran, apabila total input hasilnya lebih kecil dari 426, maka cuaca sedang dalam kondisi hujan dan motor *stepper* akan bergerak memasukkan jemuran.

### **3.6 Metode Pengujian Produk**

Untuk pengujian produk disini dilakukan langsung dengan uji coba jemuran otomatis dirumah peneliti, yang beralamatkan di Kavling Bengkong abadi baru blok b no.46 Batam . Pengujian dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan alat yang telah dibuat. Terdapat dua tahap pengujian pada proses ini, yaitu pengujian *hardware* (perangkat keras) dan pengujian *software* (perangkat lunak).

#### **1. Pengujian perangkat keras (*hardware*)**

##### **a. Pengujian Mikrokontroler Arduino dan Sensor Basah**

Pengujian ini bertujuan untuk mengecek apakah mikrokontroler dan sensor *basah* dapat bekerja dengan baik membaca kondisi hujan di sekitar dan mengirimkan hasil pembacaannya ke mikrokontroler. Sensor Basah di hubungkan ke Arduino melalui kabel jumper. Pada IDE Arduino dituliskan program untuk menampilkan hasil pembacaan sensor basah pada serial monitor.

##### **b. Pengujian Mikrokontroler Arduino dan Sensor LDR**

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah mikrokontroler dan sensor *LDR (Light Dependent Resistor)* dapat bekerja dengan baik membaca kondisi pencahayaan di sekitar dan mengirimkan hasil

pembacaannya ke mikrokontroler. Pada IDE Arduino dituliskan program untuk menampilkan hasil pembacaan sensor LDR pada serial monitor. Sensor *LDR* dihubungkan dengan Arduino melalui bread board dan di hubungkan kabel jumper.

c. Pengujian Motor Stepper

Pengujian ini dilakukan dengan cara menghubungkan modul motor *stepper* yang terhubung dengan arduino. Pada IDE Arduino dimasukkan program motor *stepper* yang berfungsi sebagai penggerak pada aplikasi “Jemuran Otomatis”.

## 2. Pengujian Software

Pengujian *software* (perangkat lunak) terdiri dari pengujian program Arduino. Pengujian ini dilakukan dengan pengujian sistem kerja alat yang telah diimplementasikan pada arduino, Sensor LDR dan Sensor basah. *Software* yang digunakan adalah Arduino IDE.



**Gambar 3.7** Tampilan IDE Arduino  
(Sumber: Data Olahan Peneliti 2018)

Program arduino yang dimasukkan adalah penggabungan program dari arduino, Sensor LDR, Sensor basah dan motor *stepper*.