

## BAB V

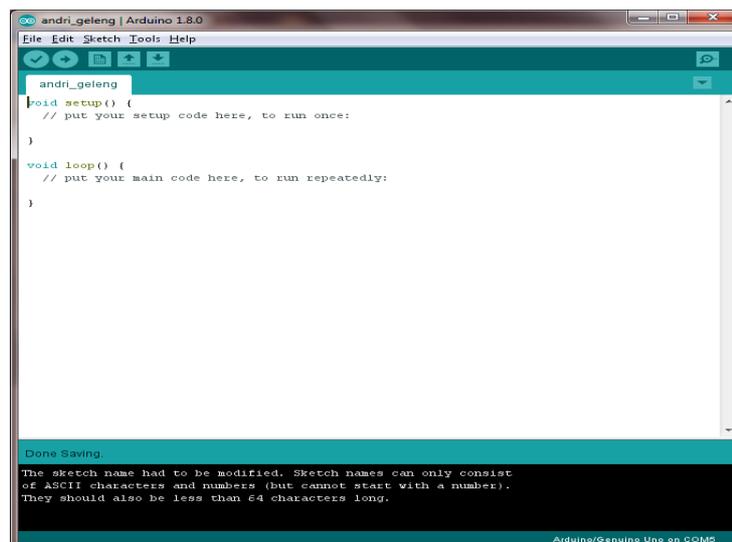
### IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

#### 5.1 HASIL IMPLEMENTASI

Pada tahap ini penulis mengimplementasikan hasil rancangan telah dibuat. Adapun hasil implementasi dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

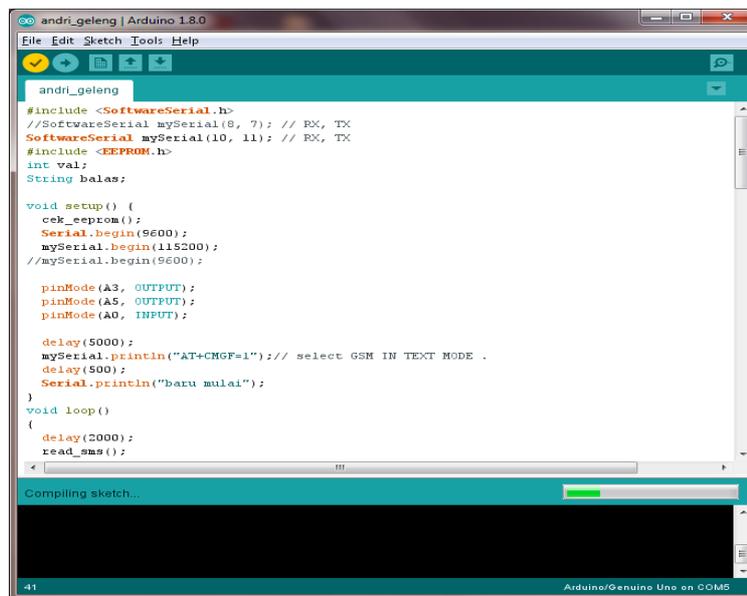
##### 5.1.1 Arduino IDE

Untuk mikrokontroller Arduino sinkron dengan banyak bahasa pemrograman seperti bahasa C. Dalam pembuatan alat ini penulis menggunakan Arduino IDE sebagai *software* untuk mendownload program kedalam arduino uno. Berikut pengujian *software* arduino IDE untuk pembuatan *listing* program serta mendownloadnya kedalam arduino. Untuk pembuatan *listing* program baru, dengan cara klik file *new*. Untuk lebih jelas lihat gambar 5.1.



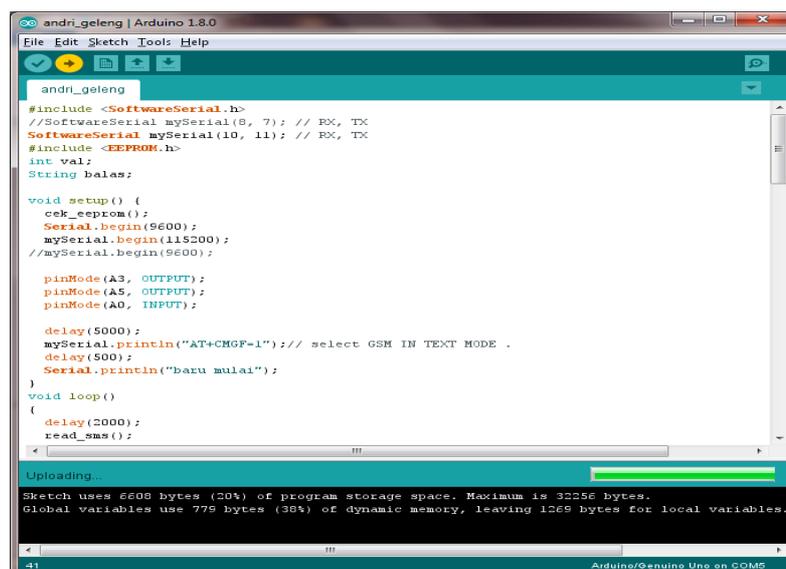
**Gambar 5.1 Menu Membuat Listing Program Baru**

Setelah menyelesaikan pembuatan *listing* program untuk di download ke dalam arduino, lakukan compile terlebih dahulu untuk mengetahui terjadinya eror pada program sebelum di download. Lihat gambar 5.2.



**Gambar 5.2 Halaman Proses *Compile***

Jika tidak ada terjadi error pada program, selanjutnya melakukan proses upload program dengan cara mengklik tombol upload. Lihat gambar 5.3



**Gambar 5.3 Halaman Proses *Upload* Program**

Jika proses *upload* selesai, dengan otomatis program telah masuk kedalam arduino dan arduino siap di operasikan.

## 5.2 PENGUJIAN PERANGKAT KERAS (*HARDWARE*)

Pengujian perangkat keras ini dilakukan satu-persatu, dari beberapa rangkaian alat yang telah selesai dirangkai. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian jalur-jalur rangkaian dan gerak masing-masing dari rangkaian apakah sesuai yang diinginkan penulis.

### 5.2.1 Pengujian Saklar

Pengujian saklar dilakukan untuk mengetahui apakah tegangan dan arus dapat tersambung keseluruhan rangkaian dengan baik, pengujian saklar dapat dilihat pada table 5.1 :

**Tabel 5.1 Pengujian Saklar**

No	Kondisi Saklar	Tegangan ( Volt )	Keterangan
1	Terputus	0	Tidak Aktif
2	Terhubung	12	Aktif

Dari tabel 5.1 dapat di ambil kesimpulan bahwa melalui saklar penulis dapat menyalurkan tegangan 12 V keseluruhan rangkaian pada saat tersambung dan rangkaian mendapat tegangan 0 V pada saat saklar terputus.

### 5.2.2 Pengujian Modul GSM A6 pro

Pada tahap ini pengujian modul gsm berdasarkan lama waktu yang dikirim melalui *handphone* (HP) sebelumnya modul di hubungkan ke arduino. Untuk

jaraknya tidak akan menjadi masalah selama masih tersedianya jaringan gsm. Pastikan semua terhubung dengan benar serta ada jaringan gsmnya. Pengujian dapat di lihat pada table 5.2 :

**Tabel 5.2 Pengujian Modul GSM**

No	Modul Gsm Pro A6	Proses data Lama Waktu ( per detik)	Jaringan Selular	Keterangan
1	Percobaan 1	4 detik	Aktif	Sms diterima
2	Percobaan 2	5 detik	Aktif	Sms diterima
3	Percobaan 3	5 detik	Aktif	Sms diterima
4	Percobaan 4	4 detik	Aktif	Sms diterima
5	Percobaan 5	5 detik	Aktif	Sms diterima
6	Percobaan 6	6 detik	Aktif	SMS diterima
7	Percobaan 7	4 detik	Aktif	SMS diterima
8	Percobaan 8	5 detik	Aktif	SMS diterima
9	Percobaan 9	4 detik	Aktif	SMS diterima
10	Percobaan 10	4 detik	Aktif	SMS diterima

Dari hasil pengujian pada tabel 5.2 dapat dijelaskan bahwa dalam 10 percobaan pengujian modul GSM A6 PRO ada beberapa waktu yang akurat dalam penerimaan data yang dapat dilihat pada tabel 5.3

**Tabel 5.3 Pengujian Modul GSM yang akurat**

No	Hasil percobaan	Proses akses data akurat	Jaringan Selular	Keterangan
1	Percobaan 1	4 detik	Aktif	Sms diterima
2	Percobaan 4	4 detik	Aktif	Sms diterima

3	Percobaan 7	4 detik	Aktif	Sms diterima
4	Percobaan 9	4 detik	Aktif	SMS diterima
5	Percobaan 10	4 detik	Aktif	SMS diterima

### 5.2.3 Pengujian Relay

Pada tahap ini peneliti melakukan pengujian pada relay yang digunakan sebagai saklar penghidup maupun mematikan peralatan elektronik pada rumah tangga, untuk lebih jelas dapat dilihat pada tabel pengujian 5.4 :

**Tabel 5.4 Pengujian Relay**

No	Arus	Pin A 3 Arduino	Pin A 5 Arduino	Waktu Akses Alat	Keterangan
1	4,9 V	High	-	1-2 detik	Tidak Aktif
2	4,9 V	High	-	4-5 detik	Aktif
3	4,9 V	-	High	1-2 detik	Tidak Aktif
4	4,9 V	-	High	4-5 detik	Aktif

Dari tabel 5.4 dapat di jelaskan bahwa ketika pin A3 di berikan arus high dengan waktu 1-2 detik maka relay tidak akan aktif tetapi jika dalam waktu 4-5 detik maka relay akan aktif. Sama halnya juga dengan pin A5 ketika pin di berikan arus high dengan waktu 1-2 detik maka relay tidak akan aktif tetapi jika dalam waktu 4-5 detik maka relay akan aktif.

## 5.2.4 Pengujian Keseluruhan

### 1. Pengujian Pada Lampu

**Tabel 5.5 Pengujian On/Off Pada Lampu**

NO	Karakter SMS	Arduino	Relay	proses	Volt	Status keterangan alat
	Data(Karakter) Lampu	A3	Coil	data		
1	hidupl hidupl hidupl	High	1	4-5 detik	4,9 V	lampu hidup
2	matil matil matil	Low	0	4-5 detik	4,9 V	lampu mati

Dari tabel 5.5 dapat di jelaskan bahwa data yang dikirim ke modul gsm menggunakan *handphone* berupa karakter (hidupl hidupl hidupl) lalu yang akan diteruskan ke arduino berupa “High” untuk port A3 dengan waktu 4-5 detik lebih. Dari arduino data yang diterima melalui port A3 akan diproses dan dikirimkan data bernilai 1 ke coil pada relay untuk memberikan arus agar relay sebagai saklar bekerja menghidupkan peralatan elektronik yaitu lampu.

Sedangkan untuk mematikan peralatan elektronik data karakter yang dikirim adalah (matil matil matil) yang akan diteruskan ke arduino berupa “Low” untuk port A3 dengan waktu 4-5 detik lebih. Dari arduino akan diteruskan ke coil bernilai 0 pada relay untuk mematikan lampu.

Untuk mengecek status peralatan elektronik data karakter yang dikirimkan adalah ( cek cek cek ) yang akan diteruskan ke arduino. Setelah diproses oleh arduino informasi hasil proses pengecekan alat elektronik dikirimkan lagi ke user. Untuk lebih jelas lihat tabel 5.6

**Tabel 5.6 Pengujian Status Pada Lampu**

NO	Karakter SMS	Arduino	Relay	proses	Volt	Status
	Data(Karakter) Lampu	A3	Coil	data		keterangan alat
1	cek cek cek	High	1	4-5 detik	4,9 V	Status Alat elektronik hidup
2	cek cek cek	Low	0	4-5 detik	4,9 V	Status Alat elektronik mati

## 2. Pengujian Pada Kipas Angin

**Tabel 5.7 Pengujian On/Off Pada Kipas Angin**

NO	Karakter SMS	Arduino	Relay	Proses	Volt	status
	Data(Karakter)kipas angin	A5	Coil	data		keterangan alat
1	hidupk hidupk hidupk	High	1	4-5 detik	4,9 V	kipas hidup
2	matik matik matik	Low	0	4-5 detik	4,9 V	kipas mati

Dari tabel 5.7 dapat di jelaskan bahwa data yang dikirim ke modul gsm menggunakan *handphone* berupa karakter (hidupk hidupk hidupk) lalu yang akan diteruskan ke arduino berupa “High” untuk port A5 dengan waktu 4-5 detik. Dari arduino data yang diterima melalui port A5 akan diproses dan dikirimkan data bernilai 1 ke coil pada relay untuk memberikan arus agar relay sebagai saklar bekerja menghidupkan peralatan elektronik yaitu kipas angin.

Sedangkan untuk mematikan peralatan elektronik data karakter yang dikirim adalah (matik matik matik) yang akan diteruskan ke arduino berupa “Low” untuk port A5 dengan waktu 4-5 detik lebih. Dari arduino akan diteruskan ke coil bernilai 0 pada relay untuk mematikan kipas angin.

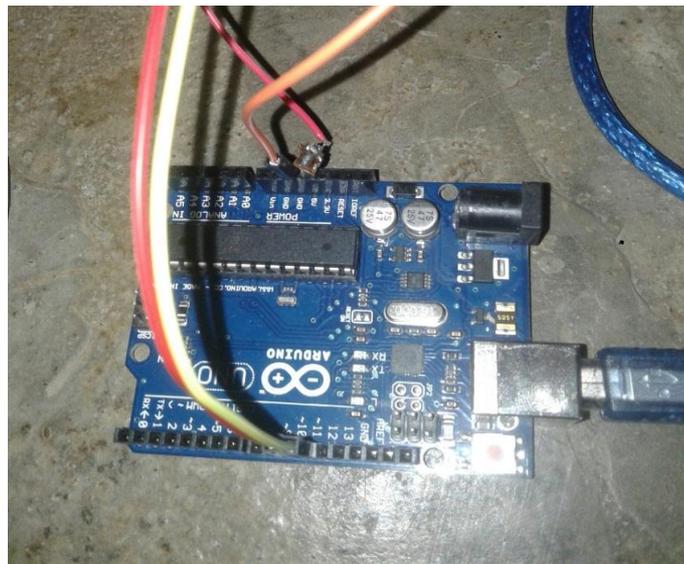
Untuk mengecek status peralatan elektronik data karakter yang dikirimkan adalah ( cek cek cek ) yang akan diteruskan ke arduino. Setelah diproses oleh arduino informasi hasil proses pengecekan alat elektronik dikirimkan lagi ke user. Untuk lebih jelas lihat tabel 5.8

**Tabel 5.8 Pengujian Status Pada Kipas Angin**

NO	Karakter SMS	Arduino	Relay	Proses	Volt	status keterangan alat
	Data(Karakter)kipas angin	A5	Coil	data		
1	cek cek cek	High	1	4-5 detik	4,9 V	Status Alat elektronik hidup
2	cek cek cek	Low	0	4-5 detik	4,9 V	Status Alat elektronik mati

### 5.3 Alat Sistem Kontrol Dan *Monitoring*

Beikut ini adalah gambar – gambar fisik alat dari sistem kendali yang di bangun dalam penelitian ini.



**Gambar 5.4 Bentuk Fisik Arduino**

Pada gambar 5.4 adalah gambar bentuk fisik dari arduino yang di gunakan dalam membangun sistem kendali peralatan elektronik. Arduino digunakan untuk memproses semua data – data yang dikirim kan dari alat pendukung lainnya. Seperti modul gsm dan relay. Berikut bentuk fisik modul gsm A6 pro yang digunakan.



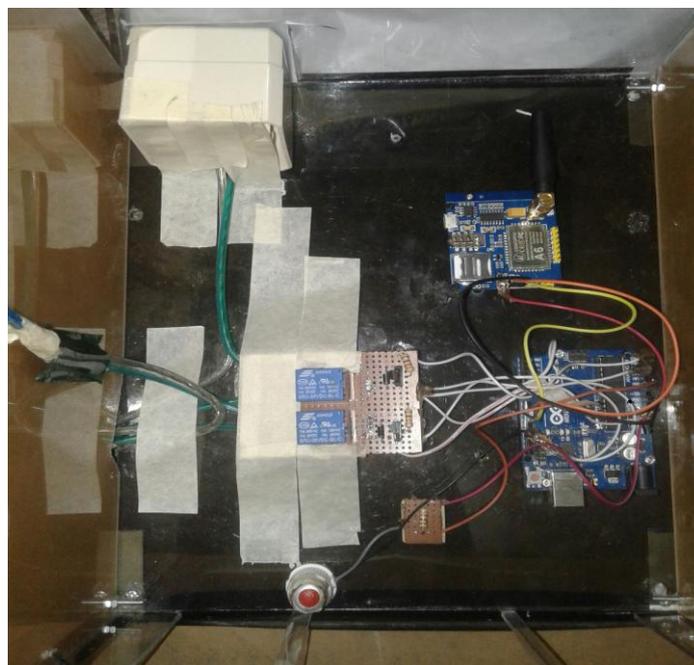
**Gambar 5.5 Bentuk Fisik Modul GSM A6 pro**

Pada gambar 5.5 adalah gambar bentuk fisik dari modul gsm yang di gunakan sebagai penghubung antara handphon dengan arduino. Modul gsm di seting agar dapat menerima data dari user lalu dikonfersikan untuk dikirim ke arduino. Setelah data diterima oleh arduino, maka selanjutn akan dikirim ke relay sebagai saklar untuk menghidupkan atau mematikan peralatan elektronik, berikut tampak secara fisik relay.



**Gambar 5.6 Bentuk Fisik Relay**

Pada gambar 5.6 merupakan bentuk fisik dari relay yang digunakan sebagai saklar mengontrol peralatan elektronik. Relay ini menerima perintah yang dikirimkan oleh arduino dan diteruskan peralatan rumah tangga.



**Gambar 5.7 Bentuk Fisik Alat Keseluruhan**

Pada gambar 5.7 dapat kita lihat bentuk fisik keseluruhan alat perancangan sistem kontrol kendali peralatan listrik rumah tangga . hasil gabungan dari semua komponen yang di gunakan seperti arduino uno, modul GSM A6 PRO. Dan relay. Semua harus terhubung satu sama lain agar alat bisa berfungsi dengan semestinya.