

BAB IV

HASIL DAN UJI COBA

IV.1. Tampilan Hasil

Dalam bab ini akan dijelaskan dan ditampilkan bagaimana hasil dari pengujian rancangan alat yang dibuat beserta pembahasan tentang aplikasi android. Adapun hasil dari pengujian yang dilakukan adalah sebuah perangkat lunak android yang dirancang dengan menggunakan aplikasi *App Inventor 2* dan alat yang dibuat atau dirancang dan diprogram dengan menggunakan aplikasi Bascom AVR.

IV.2. Pelaksanaan Pengujian Rangkaian dan Aplikasi Android

1. Sebelum pengujian perangkat, hidupkan kedua *bluetooth* yang ada pada alat dan pada *smartphone* Android.
2. Hubungkan antara *bluetooth* Android ke Modul *bluetooth* HC-06
3. Apabila kedua *bluetooth* sudah terhubung dengan baik selanjutnya buka aplikasi Android yang sudah dirancang dan diprogram pada aplikasi *App Inventor 2*.
4. Setelah aplikasi Android dijalankan maka secara otomatis aplikasi yang ada di Android sudah terhubung ke Modul *bluetooth* HC-06.
5. Kemudian anda harus *Login* dahulu pada *Menu Login* yang tersedia.
6. Kemudian masukkan *password* berupa angka yang sudah tersedia pada menu *Connection*.

IV.3. Tampilan Hasil Aplikasi Android

Berikut adalah tampilan hasil aplikasi android dan pembahasan dari alat pengontrol pengaman pintu ruangan menggunakan *smartphone* Android.

IV.3.1. Tampilan Menu Utama

Tampilan menu utama pada aplikasi ini adalah tampilan yang pertama kali muncul ketika *user* membuka programnya. Pada tampilan ini terdapat beberapa menu yang dapat dipilih oleh *user*. Tampilan menu utama dapat dilihat pada gambar IV.1.



Gambar IV.1. Tampilan Menu Utama

IV.3.1.1. Tombol Connection

Pada tombol *Connection* berfungsi untuk masuk atau mengunjungi tampilan *Connection*. Adapun perintah *Block Code* pada tombol *Connection* untuk dapat masuk ke tampilan *Connection* adalah sebagai berikut :



Penjelasan dari *Block Code* diatas ialah Apabila Button 4 atau Button Connection di *click*, maka akan masuk ke tampilan `" Connection "` yang berisikan tampilan *Connection*.

IV.3.1.2. Tombol About Me

Pada tombol *About Me* berfungsi untuk masuk atau mengunjungi tampilan *About Me*. Adapun perintah *Block Code* pada tombol *About Me* untuk dapat masuk ke tampilan *About Me* adalah sebagai berikut :

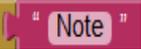


Penjelasan dari *Block Code* diatas ialah Apabila Button 5 atau Button *About Me* di *click*, maka akan masuk ke tampilan `" Me "` yang berisikan tampilan *About Me*.

IV.3.1.3. Tombol Note

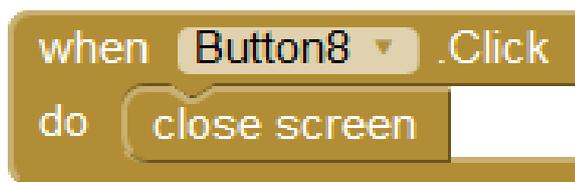
Pada tombol *Note* berfungsi untuk masuk atau mengunjungi tampilan *Note*. Adapun perintah *Block Code* pada tombol *Note* untuk dapat masuk ke tampilan *Note* adalah sebagai berikut :



Penjelasan dari *Block Code* diatas ialah Apabila Button 6 atau Button *Note* di *click*, maka akan masuk ke tampilan  yang berisikan tampilan *Note*.

IV.3.1.4. Tombol Close

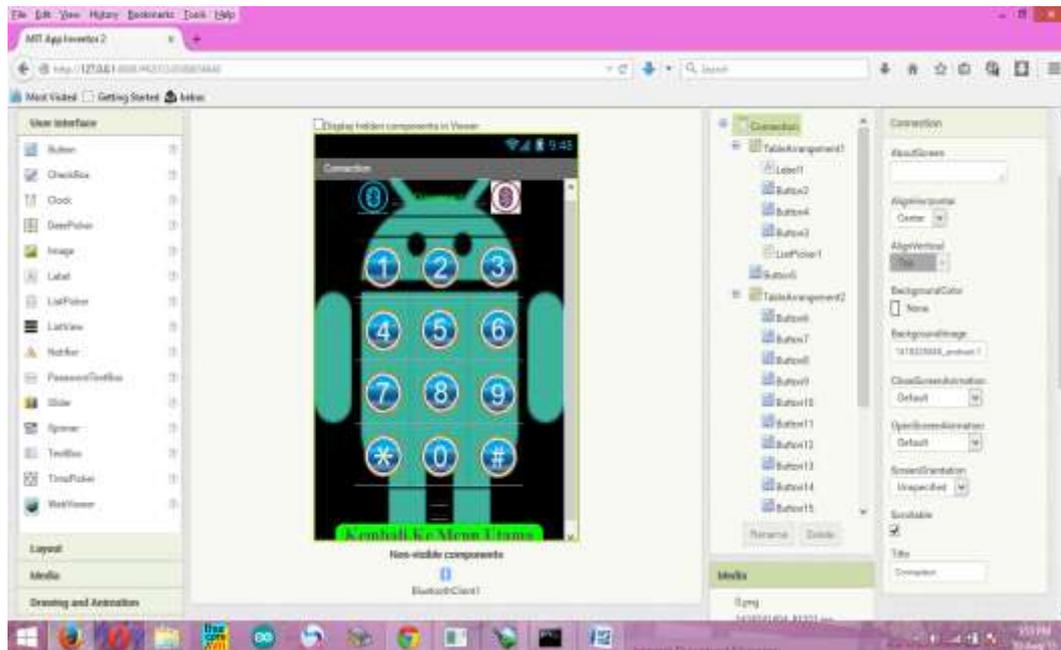
Pada tombol *Close* berfungsi untuk keluar dari aplikasi android. Adapun perintah *Block Code* pada tombol *Close* adalah sebagai berikut :



Penjelasan dari *Block Code* diatas ialah Apabila Button 7 atau Button *Close* di *click*, maka aplikasi akan tertutup.

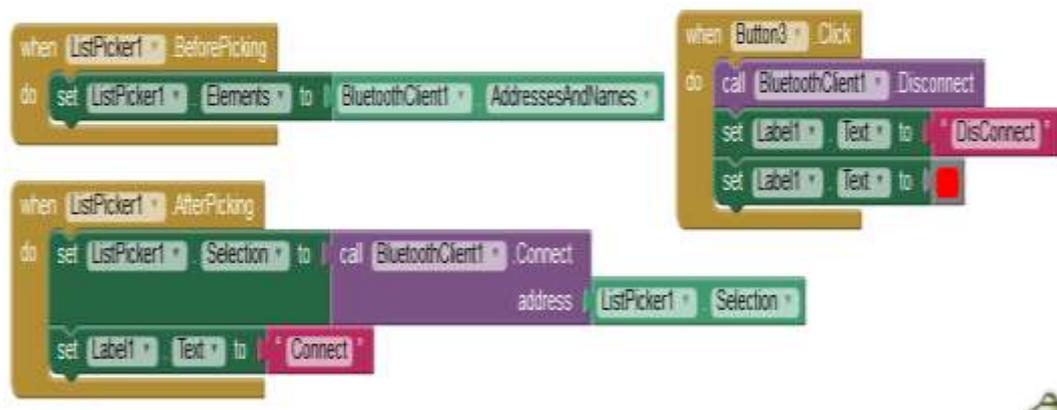
IV.3.2. Tampilan Connection

Tampilan *Connection* pada aplikasi ini adalah berfungsi untuk menghubungkan antara *bluetooth* pada Android ke Modul *bluetooth* HC-06. Dan fungsi button itu untuk mengirim data ke mikrokontroler dan secara otomatis alat pengontrol pengaman pintu yang berupa *solenoid door lock* akan membuka pintu. Rancangan tampilan *Connection* dapat dilihat pada gambar IV.2.



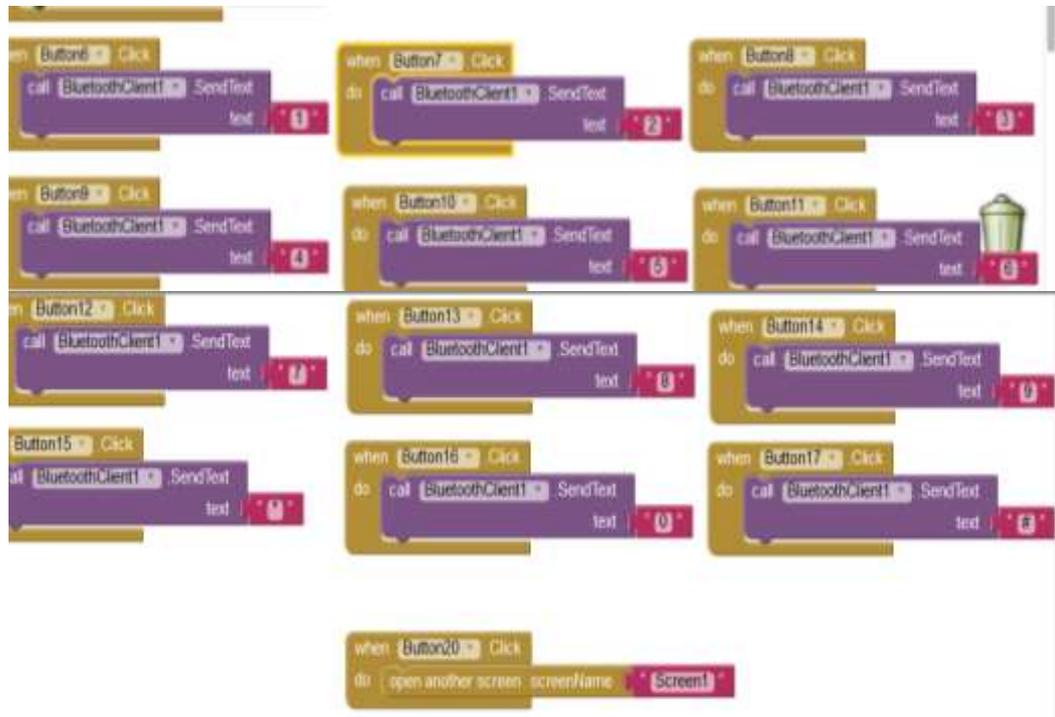
Gambar IV.2. Tampilan Connection

Pada halaman *Connection* hal pertama yang harus dilakukan ialah harus menghubungkan bluetooth yang ada pada smartphone android ke alat. Adapun perintah *Block Code* pada menu *Connection* untuk dapat menghubungkan bluetooth pada aplikasi android yang dibuat pada *App Inventor 2* ke alat adalah sebagai berikut :



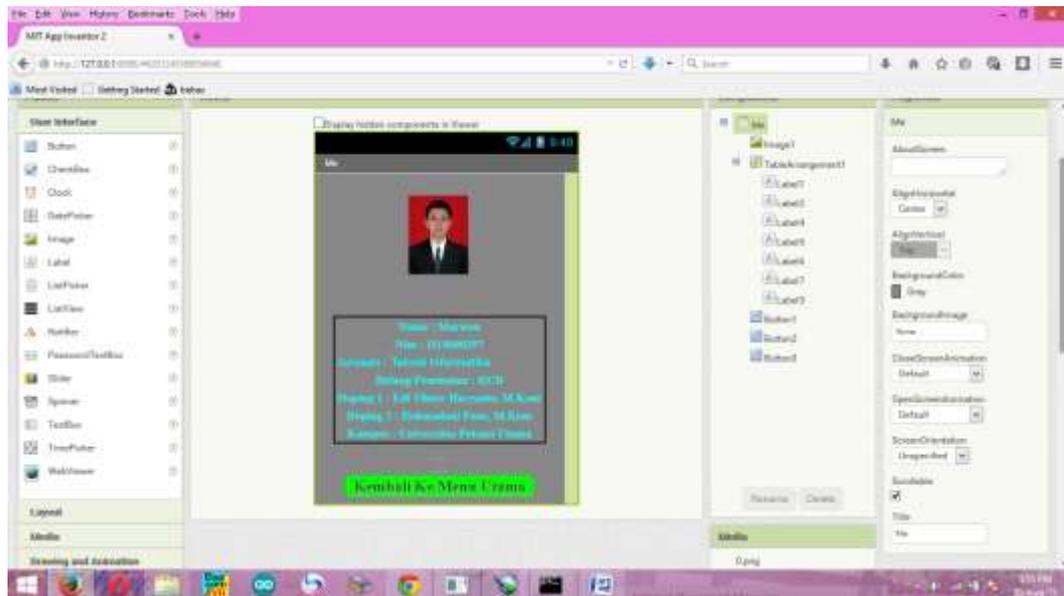
Setelah bluetooth terhubung maka akan langsung dapat menginputkan password yang sudah disediakan pada halaman *Connection* agar dapat membuka

alat pengaman pengontrol pintu. Adapun perintah *Block Code* agar dapat menginputkan *password* ke alat adalah sebagai berikut :



IV.3.3. Tampilan About Me

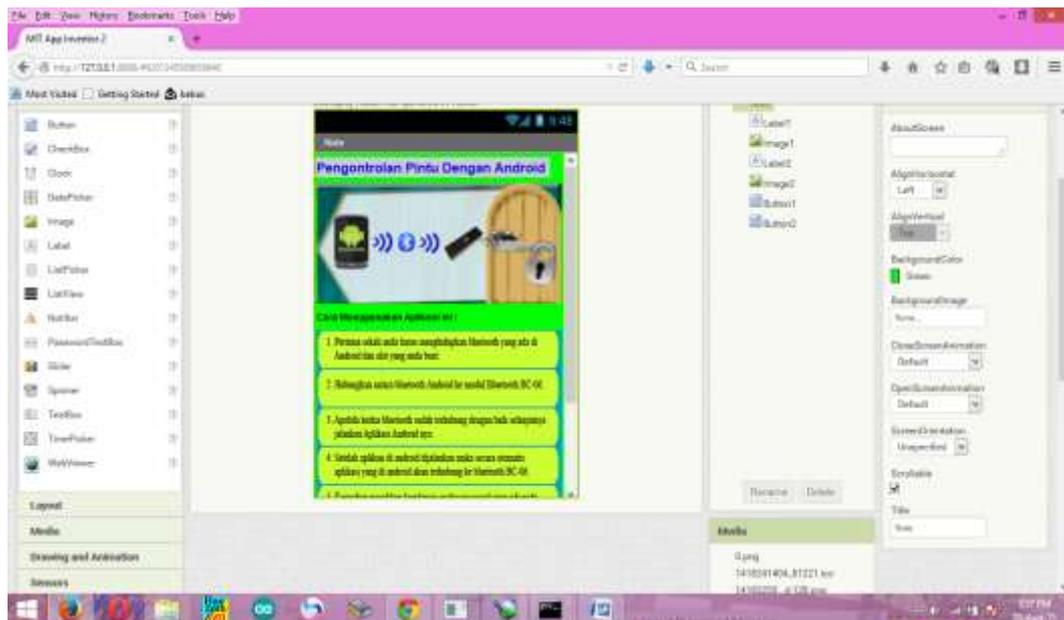
Tampilan ini merupakan tampilan informasi tentang *programer* berupa nama, nim, jurusan, bidang peminatan dan kampus serta tombol yang terkoneksi internet untuk media sosial. Tampilan Menu *About Me* dapat dilihat pada gambar IV.3.



Gambar IV.3 Tampilan About Me

IV.3.4. Tampilan Note

Pada tampilan ini terdapat tata cara untuk menjalankan aplikasi yang di rancang di program *App Inventor 2*. Tampilan *Note* dapat dilihat pada gambar IV.4.



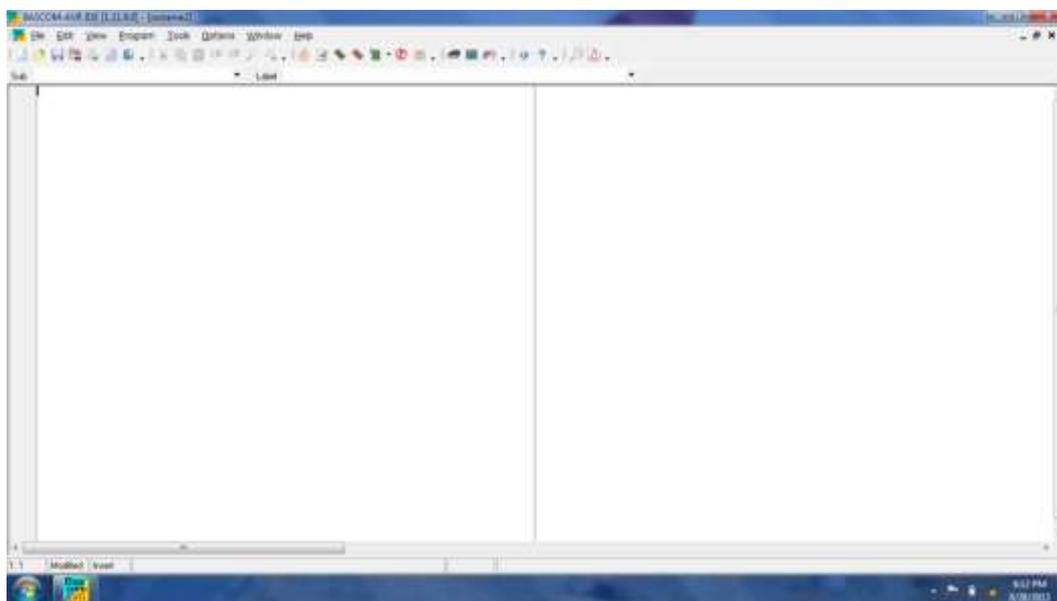
Gambar IV.4 Tampilan Note

IV.4. Pengujian *Software*

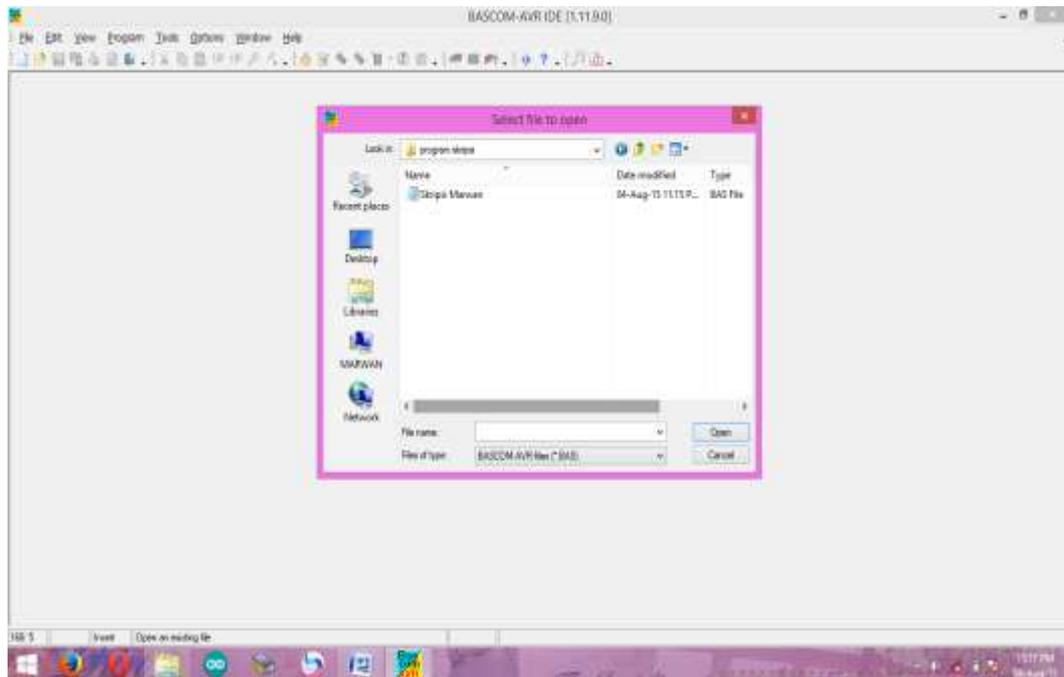
Untuk mengetahui apakah rangkaian Mikrokontroler ATmega8535 telah bekerja dengan baik pada alat, maka dilakukan pengujian dengan memberikan program perintah pada Mikrokontroler dengan melakukan penginputan data dari komputer ke dalam Mikrokontroler.

Dalam melakukan instalasi hubungkan terlebih dahulu menghubungkan antara komputer dengan *downloader* melalui kabel USB ke rangkaian mikrokontroler. Untuk melakukan pengujian alat dengan perintah dapat dilakukan dengan beberapa langkah antara lain :

- a. Langkah pertama yang dilakukan adalah menjalankan *software* BASCOM dengan mengklik *icon* . Setelah aplikasi melakukan *load* maka akan terlihat bentuk tampilan seperti gambar IV.5. :

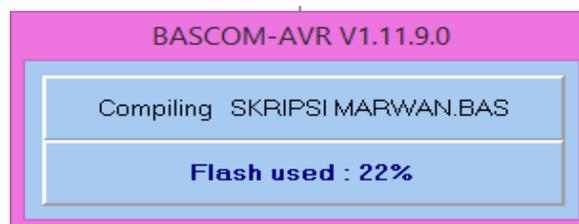


Gambar IV.5. Tampilan *Software* BASCOM AVR.



Gambar IV.7. Tampilan Proses Penyimpanan File.

- d. Untuk melanjutkan tahap instalasi mikrokontroler, program terlebih dahulu di-*check* dengan mengklik tombol “*Compile*” atau ikon , proses ini berfungsi untuk mensetting program kedalam *Chip* Mikrokontroler. Dapat dilihat apakah program yang dibuat memiliki kesalahan atau tidak, kalau berhasil maka akan tertulis “*No errors*”. Proses *Compile* dapat dilihat pada gambar IV.8.

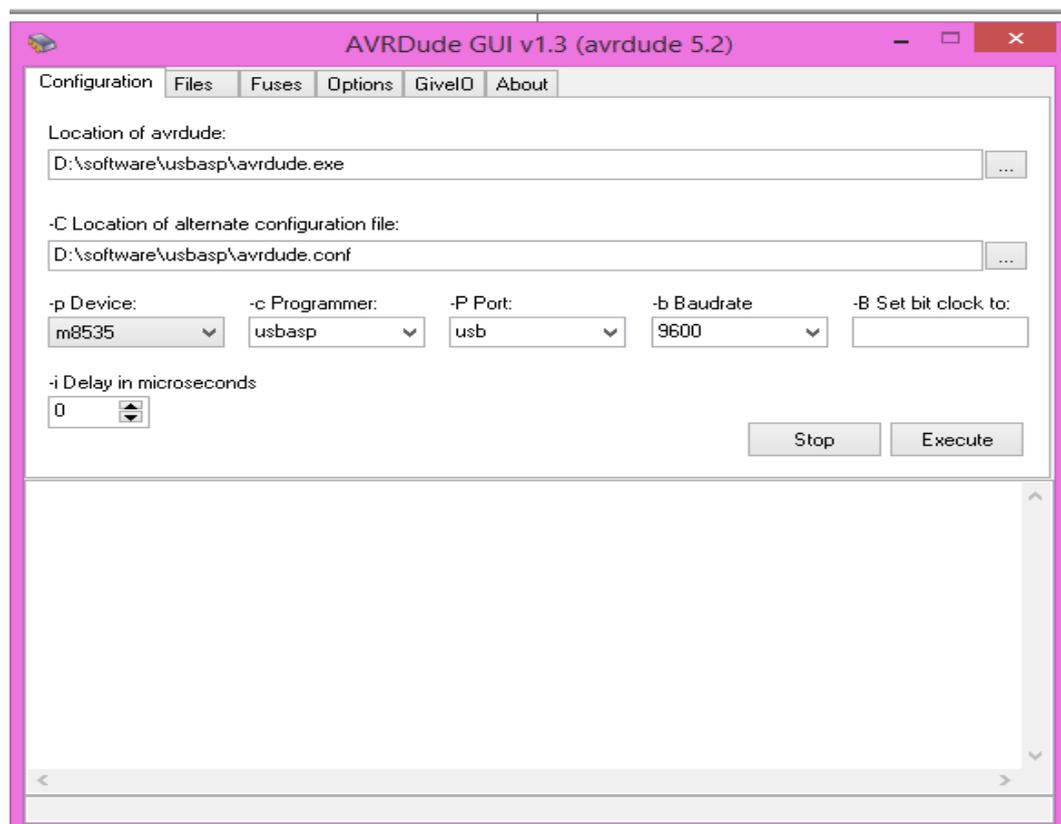


Gambar IV.8. Hasil Compile

Untuk mengisi program yang telah di *compile* dari PC/Laptop ke mikrokontroler maka di perlukan *software* Avr-dude. Avrdude adalah program untuk meng-*upload/download* kode hex ke dalam mikrokontroler ATMege8535.

Untuk mengisi *filehex* ke mikrokontroler dapat dilakukan dengan beberapa langkah antara lain :

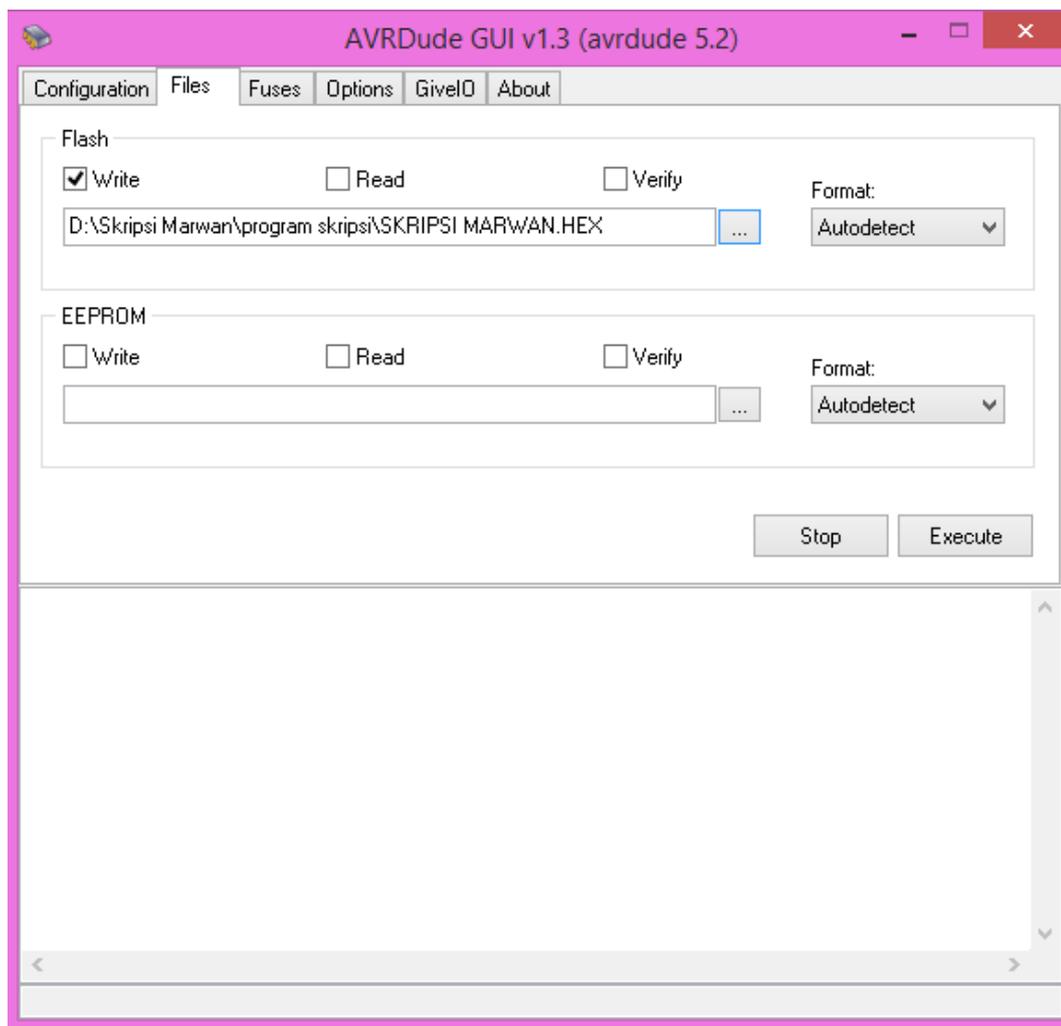
1. Langkah pertama yang harus dilakukan adalah buka program AVR-DUDE dengan mengklik *icon*  . Kemudian AVR-DUDE akan tampil seperti gambar IV.9.



Gambar IV.9. Tampilan Configuration AVR-Dude

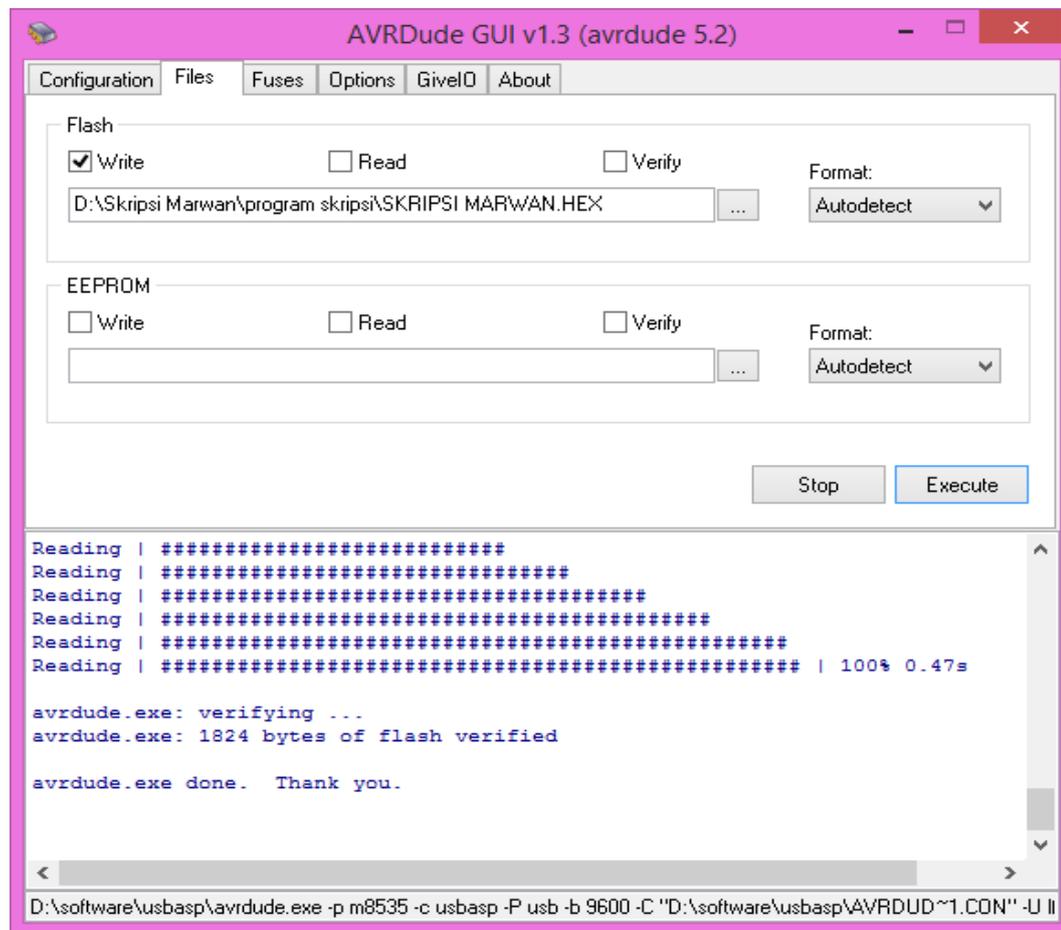
2. Setelah itu klik  pada "*location of avrdude*" kemudian cari dimana lokasi *avrdude.exe*, setelah itu klik *avrdude.exe* kemudian klik *open*. Kemudian klik juga pada "*-C Location of alternate configuration file:*" setelah itu cari dimana lokasi *avrdude.conf* kemudian klik *open*. Dan ubah nilai "*-p Device:*" menjadi *m8535*.

3. Tahap selanjutnya yaitu klik tab “Files” pada AVR-Dude, kemudian klik open /  pada “Flash” kemudian cari “SKRIPSI MARWAN.hex” setelah itu ubah nilai Format: menjadi *Autodetect*, seperti pada gambar IV.10. ini :



Gambar IV.10. Tampilan *Download File* Pada AVR-DUDE

4. Selanjutnya tekan *Execute* untuk men-*download* program dari PC ke mikrokontroler, jika berhasil maka dapat dilihat pada gambar IV.11.



Gambar IV.11. Tampilan Selesai Men-download File Ke Mikrokontroler

IV.5. Pengujian *Hardware*

Setelah semua rangkaian yang telah selesai dirancang pada perancangan alat pengontrol penganan pintu ruangan dengan komunikasi *bluetooth* menggunakan mikrokontroler dan aplikasi android, kemudian dilakukan penyatuan semua rangkaian yang telah selesai. Berikut adalah gambar hasil dari perancangan sistem ditunjukkan oleh gambar IV.12 :



Gambar IV.12. Keseluruhan dari *Hardware*

IV.6. Uji Coba Perangkat

Setelah semua komponen terpasang dan program selesai disusun, maka langkah berikutnya adalah melakukan pengujian alat. Pengujian ini dilakukan secara bertahap dari rangkaian ke rangkaian berikutnya.

IV.6.1. Pengujian Rangkaian Mikrokontroler ATmega8535

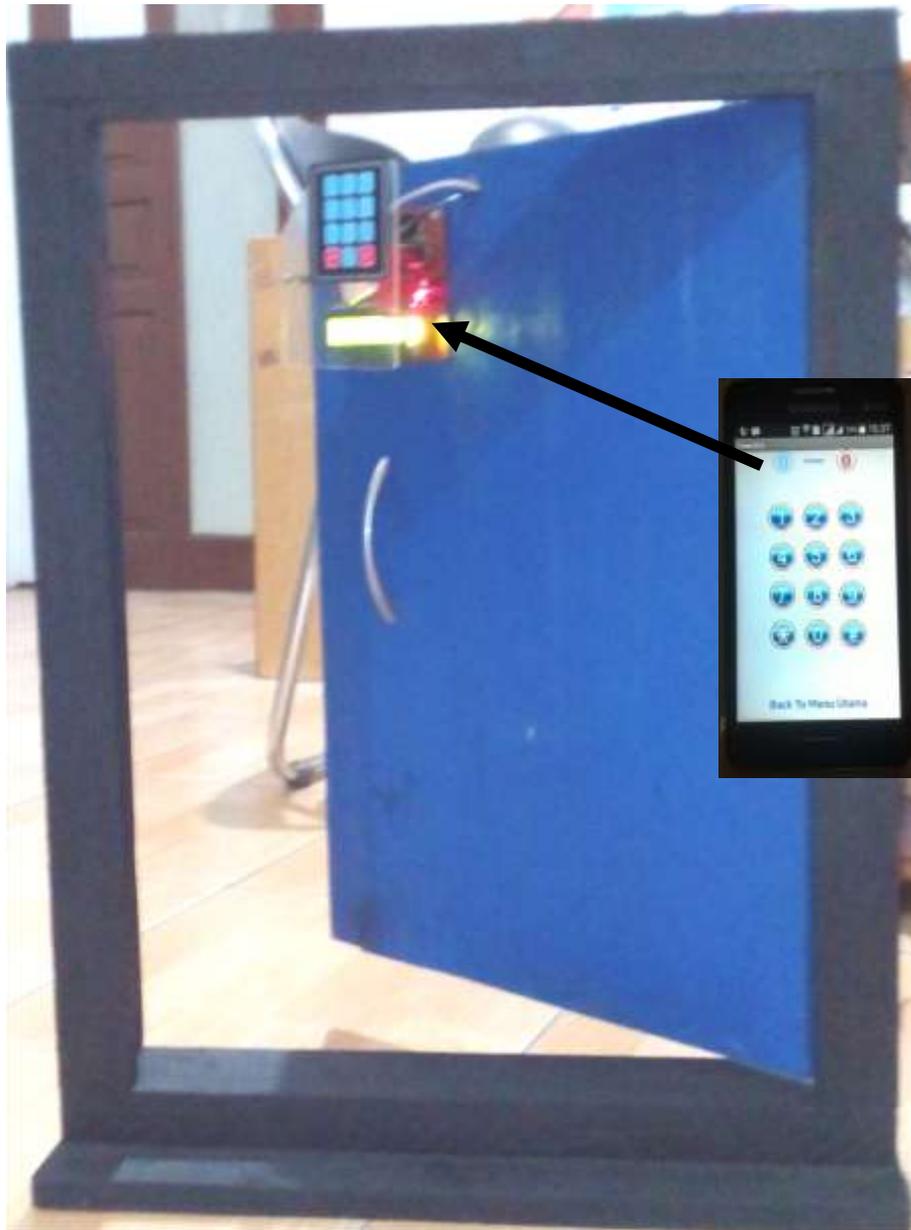
Untuk mengetahui apakah rangkaian mikrokontroler ATMEGA8535 telah bekerja dengan baik, maka dilakukan pengujian. Pengujian bagian ini dilakukan dengan memberikan program pada mikrokontroler ATMEGA8535.

IV.6.2. Pengujian *Downloader Programmer*

Pengujian rangkaian *downloader* ini dapat dilakukan dengan memindahkan data program dari komputer ke mikrokontroler ATMEGA8535. *downloader* terlebih dahulu disambungkan ke PC, melalui *port* USB. Data program diketik pada *software* BASCOM menggunakan bahasa *basic* kemudian dikompilasi dan di-*download* ke mikrokontroler. Jika proses men-*download* tidak terdapat *error*, maka *downloader* dan mikrokontroler yang digunakan dalam kondisi baik.

IV.7. Hasil Pengujian Perangkat *Hardware* dan Aplikasi Android

Setelah perangkat hardware di program ke mikrokontroler dan sudah di *execute* menggunakan *downloader* maka secara otomatis program sudah masuk ke mikrokontroler. Untuk selanjutnya hubungkan bluetooth yang ada di Android ke *Module bluetooth* HC-06 kemudian jalankan program aplikasi Android dan masukkan password yang sudah di tetukan, maka alat pengontrol pengaman pintu ruangan akan terbuka. Berikut adalah gambar pada saat alat pengontrol pengaman pintu ruangan terbuka, ditunjukkan pada gambar IV.13. berikut :



Gambar IV.13. Tampilan Pintu Ruang Pada Saat Terbuka

Pada gambar IV.13 menunjukkan bagaimana proses kerja dari rangkaian alat pengontrol pengaman pinru sehingga dapat membuka alat pengontrol atau selenoid door lock tersebut. Pada saat diinputkan password pada aplikasi android ini pengiriman data dikirim melalui frekuensi gelombang radio pada frekuensi 2.4 GHz.

Pada aplikasi Android yang di buat dengan menggunakan program aplikasi *App Inventor* keseluruhan tombol berisikan angka karakter yang berbeda-beda sesuai karakter nya. Maka untuk mengaktifkan selenoid *door lock* agar pintu terbuka karakter tersebut diubah menjadi gelombang elektromagnetik yang dikirim oleh *Bluetooth client (handphone)*, ketika diterima oleh *Bluetooth server (Module Bluetooth HC-06)* maka data yang berbentuk gelombang elektromagnetik tersebut diubah kembali menjadi karakter yang sudah di inputkan, kemudian karakter tersebut diubah dalam bentuk sinyal digital dan pada mikrokontroler telah diprogram bahwa karakter yang sudah diinputkan tersebut merupakan karakter untuk mengaktifkan selenoid *door lock* yang ada pada pintu.

Pengujian ini dilakukan untuk menghidupkan alat dan mencoba melakukan pairing antara modul *bluetooth* dengan *bluetooth* pada *smartphone*. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui berapa jarak maksimal yang dapat dilakukan dan untuk melakukan pairing antar *bluetooth* kemudian mengaktifkan selenoid *door lock*. Hasil pengujian jarak konektifitas alat pengontrol pengaman pintu ruangan menggunakan *bluetooth* tanpa penghalang ini dapat dilihat pada tabel IV.1.

Tabel IV.1. Hasil Pengujian Konektifitas Bluetooth Tanpa Penghalang

No	Jarak	Hasil	Keterangan
1.	2 Meter	Berhasil terkoneksi	Selenoid Aktif
2.	3 Meter	Berhasil terkoneksi	Selenoid Aktif
3.	4 Meter	Berhasil terkoneksi	Selenoid Aktif
4.	5 Meter	Berhasil terkoneksi	Selenoid Aktif

5.	6 Meter	Berhasil terkoneksi	Solenoid Aktif
6.	7 Meter	Berhasil terkoneksi	Solenoid Aktif
7.	8 Meter	Berhasil terkoneksi	Solenoid Aktif
8.	9 Meter	Berhasil terkoneksi	Solenoid Aktif
9.	10 Meter	Berhasil terkoneksi	Solenoid Aktif

Dari pengujian jarak ini didapatkan hasil dimana koneksi *bluetooth* akan terkoneksi dengan baik pada jarak 10 meter tanpa penghalang, jika terdapat penghalang koneksi hanya sebatas 9 meter, hasil ini dapat dilihat pada tabel IV.2 namun alat ini tidak dapat terkoneksi jika alat terdapat dilantai yang berbeda atau lebih dari 9 meter dengan penghalang karena kemampuan sinyal bluetooth untuk menembus benda padat sangat lemah.

Tabel IV.2. Hasil Pengujian Konektifitas Bluetooth Ada Penghalang

No	Jarak	Hasil	Keterangan
1.	2 Meter	Berhasil terkoneksi	Solenoid Aktif
2.	3 Meter	Berhasil terkoneksi	Solenoid Aktif
3.	4 Meter	Berhasil terkoneksi	Solenoid Aktif
4.	5 Meter	Berhasil terkoneksi	Solenoid Aktif
5.	6 Meter	Berhasil terkoneksi	Solenoid Aktif
6.	7 Meter	Berhasil terkoneksi	Solenoid Aktif
7.	8 Meter	Berhasil terkoneksi	Solenoid Aktif
8.	9 Meter	Berhasil terkoneksi	Data Terputus
9.	10 Meter	Gagal terkoneksi	Solenoid Non Aktif

IV.8. Kelebihan dan Kekurangan

Pada perancangan alat pengontrol pengaman pintu ruangan dengan komunikasi *bluetooth* menggunakan mikrokontroler dan aplikasi android ini masih kurang sempurna. Perakitan dan pembuatan perangkat ini masih memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan, diantaranya:

a. Kelebihan

Adapun beberapa kelebihan yang dimiliki perangkat alat pengontrol pengaman pintu ruangan dengan komunikasi *bluetooth* menggunakan mikrokontroler dan aplikasi android ini, antara lain :

1. Dengan adanya rangkaian alat ini, maka kita tidak perlu membuka pintu secara manual dengan kunci manual. Kita cukup memanfaatkan *Smartphone* Android untuk membuka pintu ruangan tersebut.
2. Dengan adanya fitur penggantian dan penyimpanan kode *password* baru pada alat ini, penggantian kode *password* baru tidak diperlukan pemrograman ulang melalui komputer, namun dapat dilakukan secara langsung dari keypad dan Aplikasi Android. Dan ketika mikrokontroler dimatikan (tidak diberi suplay) kode password yang sudah disimpan tidak akan hilang karena kode password baru disimpan di EEPROM.

b. Kekurangan

Adapun beberapa kekurangan yang dimiliki alat pengontrol pengaman pintu ruangan dengan komunikasi *bluetooth* menggunakan mikrokontroler dan aplikasi android ini, antara lain :

1. Jika terjadi pemadaman listrik, kita dapat mengganti arus dengan menggunakan baterai, tetapi ketahanan baterai tidak akan bertahan lama.
2. Jarak untuk pengontrolan pengaman pintu ruangan tidak dapat diakses dengan jarak jauh maksimal dengan jarak kurang lebih 10 meter.