



**PERANCANGAN APLIKASI BUKA PINTU RUMAH
OTOMATIS MENGGUNAKAN BLUETOOTH BERBASIS
ADNROID**

TUGAS AKHIR

*Diajukan kepada Jurusan Manajemen Informatika
Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Mencapai Gelar Ahli Madya
(A.Md)
Dalam Bidang Manajemen Informatika*

FACHRI DELFINO
NIM: 14 205 038

**JURUSAN MANAJEMEN INFORMATIKA
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS ISLAM
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI BATUSANGKAR
TAHUN 2018**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fachri Delfino
NIM : 14 205 038
Tempat/Tanggal Lahir : Padang Panjang 21 Maret 1996
Fakultas : Ekonomi dan Bisnis Islam
Jurusan : Manajemen Informatika

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul "PERANCANGAN APLIKASI BUKA PINTU RUMAH OTOMATIS MENGGUNAKAN BLUETOOTH BERBASIS ANDROID" adalah **benar karya saya sendiri bukan plagiat** kecuali yang dicantumkan sumbernya.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa Tugas Akhir ini plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang-undangan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Batusangkar, 16 Agustus 2018

Saya yang Menyatakan



Fachri Delfino

Nim. 14 205 038

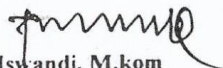
PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing Penulis Tugas Akhir atas nama : **FACHRI DELFINO**, Nim : 14 205 038 dengan judul. "PERANCANGAN APLIKASI BUKA PINTU RUMAH OTOMATIS MENGGUNAKAN BLUETOOTH BERBASIS ANDROID" memandang bahwa tugas akhir yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan ilmiah dan dapat disetujui untuk dilanjutkan ke Sidang Munaqasah.

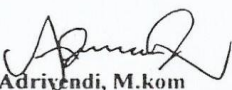
Dengan persetujuan ini di berikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Batusangkar, Agustus 2018

**Ketua Jurusan
Manajemen Informatika,**


**Iswandi, M.kom
NIP. 1970010 2003121004**

Pembimbing


**Adriyendi, M.kom
NIP. 19770172009121002**

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Tugas Akhir Yang Berjudul "PERANCANGAN APLIKASI BUKA PINTU RUMAH OTOMATIS MENGGUNAKAN BLUETOOTH BERBASIS ANDROID" Oleh FACHRI DELFINO NIM 14 205 038 Telah Diujikan Pada Sidang Munaqasah Institut Agama Islam Negri (IAIN) Batusangkar, Kamis 16 Agustus 2018 Dan dinyatakan telah diterima sebagai salah satu syarat untu mencapai gelar Ahli Madya Program Diploma III (D.III) Manajemen Informatika.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk dapat digunakan seperlunya.

No	Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
1	Adriyendi, M.kom NIP. 19770127 200912 1 002	Ketua Sidang		28/8/18
2	Iswandi, S.kom., M.kom NIP. 19700510 200312 1 004	Anggota		28/8-18
3	Fitra Kasma Putra, M.kom NIP. 19850207 201503 004	Anggota		27/8-18

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam
Institut Agama Islam Negri
Batusangkar



Dr. Ulva Atsani, S.H., M.Hum
NIP. 19750303 199903 1 004

ABSTRAK

Judul Tugas Akhir : Perancangan Aplikasi Buka Pintu Rumah Otomatis Menggunakan Bluetooth Berbasis Android.
Nama Mahasiswa : Fachri Delfino
Nomor Induk : 14 205 038
Jurusan : Manajemen Informatika
Dosen Pembimbing : Adriyendi, M.kom

Tugas akhir ini menjelaskan tentang bagaimana Tujuan membuat “pengendali pintu rumah menggunakan *bluetooth* berbasis android” adalah untuk merealisasikan perancangan *hardware*, *software* dan mengetahui unjuk kerja pengendali pintu rumah. Prinsip kerja pengendali pintu rumah menggunakan *bluetooth* berbasis android yaitu pengiriman kode karakter melalui *bluetooth* kemudian diproses pada mikrokontroler menjadi bentuk keputusan, selanjutnya dari energi listrik diubah menjadi gerakan mekanis pada motor servo.

Perangkat keras (*hardware*) yang digunakan adalah *smartphone* sebagai pembangkit kode karakter kemudian diteruskan melalui modul *bluetooth* menuju mikrokontroler untuk diproses menjadi keputusan yang diterima oleh motor servo untuk diubah menjadi gerakan mekanis yang menggerakkan pintu rumah. Perangkat lunak yang digunakan yaitu Arduino, Dengan menggunakan pemrograman yang terdapat pada Arduino berupa Program inisialilasi, program *setup*, program *scanning* dan program masukan. Alat ini sudah dapat bekerja sesuai perintah. Hal ini ditunjukkan pada pintu rumah sudah dapat dikendalikan dari jarak tertentu.

Kata Kunci: *Bluetooth, Android, Motor Servo, HC-05*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

HALAMAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

ABSTRAK.....i

DAFTAR ISIii

DAFTAR TABELiv

DAFTAR GAMBAR v

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang..... 1

B. Identifikasi Masalah 2

C. Rumusan masalah 2

D. Batasan masalah 2

E. Tujuan Penelitian..... 2

F. Kegunaan Penelitian 2

G. Metode Penelitian 3

H. Sistematika Penulisan 3

BAB II LANDASAN TEORI

A. Kajian Pustaka 5

1. Pengertian Perancangan 5

2. Pengertian Aplikasi 5

3. Pengertian Perancangan Aplikasi 5

B. Tinjauan Tentang Pintu Rumah Geser Otomatis 6

C. Bluetooth 7

D. Android 7

E. Mikrokontroler..... 8

F. Motor Servo 5 Volt DC 13

G. Buzzer 14

H. Catu Daya (*Power Supply*) 14

I. LCD Mini 15

J. Bluetooth HC – 05 17

K. Pengenalan *App Inventor*..... 17

L. Pengenalan Software Arduino IDE	19
M. Flowchart	20
BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM	
A. Perancangan Sistem.....	24
B. Flowchart.....	26
C. Contex Diagram.....	26
1. Perancangan Sistem	27
2. Perancangan Hardware	28
D. Komponen-komponen yang digunakan.....	28
E. Alat dan bahan yang digunakan.....	29
F. Pengukuran dan Pengujian	34
G. Analisa Program	40
H. Hasil dan Pembahasan	48
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	51
B. Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>Flow Direction Symbols</i>	21
Tabel 2. 2 <i>Processing symbols</i>	22
Tabel 2. 3 <i>Input / Output Symbols</i>	23
Tabel 3. 1 Daftar Bahan Rangkaian.....	28
Tabel 3. 2 Daftar alat dan bahan pembuatan layout pada PCB	29
Tabel 3. 3 Daftar Alat Penyolderan Komponen	29
Tabel 3. 4 Data Pengukuran Rangkaian Power Supply	36
Tabel 3. 5 Data Pengukuran Rangkaian Sistem Minimum.....	37
Tabel 3. 6 Data Pengukuran Buzzer	38
Tabel 3. 7 Data Pengukuran Motor Servo	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Ponsel Android pertama</i>	8
Gambar 2. 2 <i>Bentuk Hardware Arduino Mega 2560</i>	10
Gambar 2. 3 <i>Konfigurasi Kaki (Pin) Arduino Mega 2560 R3</i>	11
Gambar 2. 4 <i>Blok Diagram Mikrokontroler Arduino Mega 2560</i>	12
Gambar 2. 5 <i>Motor Servo</i>	13
Gambar 2. 6 <i>Struktur Buzzer</i>	14
Gambar 2. 7 <i>Rangkaian Power Supply</i>	15
Gambar 2. 8 <i>LCD Mini</i>	16
Gambar 2. 9 <i>Hardware Bluetooth HC – 05</i>	17
Gambar 2. 10 <i>Gambar Block Program Pada App Inventor</i>	18
Gambar 2. 11 <i>Contoh Sketch Program Arduino</i>	20
Gambar 3. 1 <i>Diagram Blok Rangkaian</i>	25
Gambar 3. 2 <i>Flowchart Sistem</i>	26
Gambar 3. 3 <i>Contex Diagram Sistem</i>	27
Gambar 3. 4 <i>Desain perancangan aplikasi buka pintu rumah otomatis menggunakan bluetooth berbasis android</i>	28
Gambar 3. 5 <i>Rangkaian Sistem Minimum</i>	31
Gambar 3. 6 <i>Layout Rangkaian Sistem Minimum</i>	31
Gambar 3. 7 <i>Rangkaian LCD</i>	32
Gambar 3. 8 <i>Rangkaian Power Supply</i>	32
Gambar 3. 9 <i>Titik Pengukuran Rangkaian Power Supply</i>	36
Gambar 3. 10 <i>Titik Pengukuran Rangkaian Sistem Minimum</i>	37
Gambar 3. 11 <i>Titik Pengukuran Buzzer</i>	38
Gambar 3. 12 <i>Titik Pengukuran Motor Servo</i>	39
Gambar 3. 13 <i>Pengujian pintu terbuka dan data lcd</i>	49
Gambar 3. 14 <i>Pengujian pintu tertutup dan data lcd</i>	49

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seiring dengan bertambahnya dan meningkatnya kebutuhan manusia, menyebabkan perubahan karakteristik pada manusia menjadi makhluk dengan mobilitas yang tinggi. Memiliki keinginan semua kebutuhannya dapat dilakukan dengan cepat dan praktis tanpa harus membuang waktu. Hal tersebut menarik minat penyusun untuk melakukan perancangan dan pengimplementasikan aplikasi buka pintu rumah otomatis berbasis *android* pada pelaksanaan tugas akhir ini. Saat ini sudah banyak peralatan elektronik yang dapat di kendalikan menggunakan *remote control* yang menggunakan infra merah (*infra red*) sebagai media komunikasinya, contoh televisi, *dvd player*, lampu otomatis dan lain-lainnya. Namun penggunaan infra red memiliki beberapa kelemahan yaitu dari sisi komunikasi, *infra red* harus berkomunikasi secara garis lurus dan dari jarak yang relatif dekat.

Oleh karena itu pada pengimplementasikan proyek tugas akhir ini penyusun menggunakan teknologi *Bluetooth*. *Bluetooth* pada tugas akhir penyusun kali ini adalah suatu piranti atau perangkat yang dapat menghubungkan antara ponsel *android* dengan perangkat elektronik sedang penyusun rancang pada tugas akhir ini. Yang pada hal ini *bluetooth* dapat menggantikan fungsi kabel dan *infrared*. *Bluetooth* berada pada frekuensi radio 2,4 GHz. Oleh karena itu, penyusun memilih modul *bluetooth* sebagai perangkat yang berkomunikasi antara *bluetooth* di ponsel *android* dengan sebuah mikrokontroler. Sinyal yang diterima oleh modul *bluetooth* langsung di olah ke dalam mikrokontroler. Sedangkan *software* input untuk ponsel *android* dibuat menggunakan *App Inventor*. Dan *software* tambahan untuk mikrokontroler adalah *Arduino ide*.

Bedasarkan latar belakang tersebut maka dapat dibuat suatu alat yang dapat membuka pintu rumah secara otomatis dengan menggunakan *android* sebagai control utama, maka penyusun bermaksud membuat tugas akhir dengan judul **“Perancangan Aplikasi Buka Pintu Rumah Otomatis Menggunakan *Bluetooth* Berbasis *Android*”**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka identifikasi masalah yang dihadapi adalah Belum semua perumahan menerapkan pintu rumah otomatis.

C. Rumusan masalah

Bagaimana cara membuka pintu rumah otomatis melalui *bluetooth* menggunakan *android*.

D. Batasan masalah

Untuk menghindari pembahasan permasalahan yang lebih jauh maka penyusun membatasi permasalahan alat ini hanya dapat bekerja maksimal pada ruangan lepas. Dan terhubung alat ini masih dalam tahap rancangan kemungkinan alat ini bisa saja mengalami masalah pada motor dan pengoperasiannya.

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai dari permasalahan ini adalah mengetahui seberapa optimalkah kinerja alat ini supaya dapat di aplikasikan dalam kehidupan sehari hari.

F. Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan dari pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Sebagai implementasi dan pengembangan ilmu yang telah penulis dapatkan selama masa perkuliahan.
2. Sebagai tambahan referensi bagi pembaca yang akan melakukan penelitian dan pengembangan lebih lanjut.
3. Sebagai rancangan modernisasi yang dapat di terima masyarakat.
4. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar (Amd) ahli madya program diploma III IAIN Batusangkar.

G. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi beberapa bagian:

1. Penelitian kepustakaan (*Library Research*)

Merupakan cara pengumpulan data dengan mempelajari artikel – artikel, paket modul dan panduan, buku – buku pedoman dan segala kepustakaan lainnya yang dianggap perlu dan mendukung.

2. Penelitian Labor (*Laboratory Research*)

Dalam penelitian ini penulis melakukan pengolahan data dengan komputer sebagai alat bantu dalam pembuatan tugas akhir ini.

- Hardware yang digunakan
 1. Mikrokontroler Arduino Mega 2560 R3
 2. *Motor Dc 5 V*
 3. Lcd mini
 4. *HC-05 Bluetooth*
 5. *Hp Android*
- Software yang digunakan
 1. *App Inventor*
 2. *Arduino ide*
 3. *OS Windows 10*

H. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini dibagi dalam IV bab yang disusun sebagai berikut :

1. BAB I Pendahuluan

Bab ini merupakan penguraian mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

2. BAB II Landasan Teori

Bab ini berisi teori yang diambil dari buku-buku panduan dan referensi lain.

3. BAB III Analisa dan Perancangan

Bab ini membahas analisa sistem yang sedang berjalan dan

rancangan sistem yang diusulkan.

4. BAB IV Penutup

Bab ini berisi kesimpulan yang didapat selama pembuatan tugas akhir serta saran-saran yang akan menjadi masukan bagi perkembangan sistem selanjutnya.

BAB II LANDASAN TEORI

A. Kajian Pustaka

1. Pengertian Perancangan

Perancangan adalah penggambaran, perencanaan dan pembuatan *sketsa* atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi sebagai perancangan sistem dapat dirancang dalam bentuk bagan alir sistem (*system flowchart*), yang merupakan alat bentuk grafik yang dapat digunakan untuk menunjukkan urutan-urutan proses dari sistem. Syifaun Nafisah, (2003 : 2).

2. Pengertian Aplikasi

Adapun pengertian aplikasi adalah penggunaan atau penerapan suatu konsep yang menjadi pokok pembahasan. Aplikasi dapat diartikan juga sebagai program komputer yang dibuat untuk memudahkan manusia dalam melaksanakan tugas tertentu. Aplikasi *software* yang dirancang untuk penggunaan praktisi khusus, klasifikasi luas ini dapat dibagi menjadi 2 (dua) yaitu:

- a. Aplikasi *software* spesialis, program dengan dokumentasi tergabung yang dirancang untuk menjalankan tugas tertentu.
- b. Aplikasi paket suatu program dengan dokumentasi tergabung yang dirancang untuk jenis masalah tertentu.

Menurut Hengky w. Pramana aplikasi adalah satu unit perangkat lunak yang dibuat untuk melayani kebutuhan akan beberapa aktivitas seperti sistem perniagaan, game, pelayanan masyarakat, periklanan dan hampir semua proses kegiatan.

3. Pengertian Perancangan Aplikasi

Konsep merancang multimedia merupakan aplikasi multimedia yang akan dibuat. Untuk dapat merancang konsep dalam membuat aplikasi multimedia dibutuhkan kreatifitas. Kreatifitas adalah kemampuan untuk menyajikan gagasan atau ide baru. Sedangkan inovasi merupakan aplikasi dari gagasan atau ide baru tersebut. Untuk menciptakan ide yang orisinal tidaklah mudah, maka dapat digunakan beberapa teknik untuk menciptakan

ide, yaitu penyesuaian (adaptasi), Multimedia yang telah ada dianggap belum sesuai dengan lingkungan yang dituju.

Merancang konsep analisis sistem bekerjasama dengan pemakai, mungkin juga bekerjasama dengan profesional komunikasi seperti produser, sutradara, penulis naskah, editor elektronik terlibat dalam merancang konsep yang menentukan keseluruhan pesan dan membuat aliran (urutan) pada aplikasi multimedia yang akan dibuat. Untuk dapat merancang konsep dalam membuat aplikasi multimedia dibutuhkan kreativitas. Multimedia yang telah ada dianggap belum sesuai dengan lingkungan yang dituju walaupun isinya telah sesuai dengan lingkungan.

Misalnya multimedia ditujukan ke kalangan kawula muda namun multimedia yang ada hanya sesuai untuk kalangan orang tua (dari sisi desain tampilan, bahasa dll) pembesaran (maksimasi), Multimedia yang ada dianggap sangat sederhana, sehingga perlu untuk dikembangkan lebih kompleks pengecilan (minimasi), Multimedia yang ada dianggap terlalu rumit dan sulit untuk difahami, dimengerti, dioperasikan dll. Sehingga perlu untuk dilakukan. Penyederhanaan pembalikan (inversi), Multimedia yang telah ada dianggap memiliki isi yang keliru, sehingga diperlukan perubahan isi multimedia secara menyeluruh terhadap pengembangan multimedia tersebut perubahan (modifikasi), pengaturan kembali dan perpaduan (kombinasi). Multimedia dianggap belum sesuai dengan kebutuhan dan dirubah dengan menggunakan teknik perubahan lebih dari satu cara pengembangan.

B. Tinjauan Tentang Pintu Rumah Geser Otomatis

Pintu merupakan sebuah media atau sarana yang digunakan sebagai jalan untuk keluar masuk dari ruangan, sering kali dijumpai di berbagai tempat seperti rumah, kantor, supermarket, dan tempat-tempat lain yang yang masih menggunakan pintu buka tutup dengan cara manual. Proses buka tutup pintu yang manual ini tentunya kurang efektif dan efisien karena jika ukuran pintu yang cukup besar maka akan memakan tenaga dan waktu dalam proses buka tutupnya. Pintu geser otomatis dirancang untuk bisa membuka dan menutup

secara otomatis dengan menggunakan modul *bluetooth* (Hc-05) sebagai pendeteksi gerakan yang dikendalikan oleh Arduino Uno yang selanjutnya memutar *motor DC* agar dapat membuka dan menutup pintu.

C. Bluetooth

Bluetooth adalah spesifikasi industri untuk jaringan kawasan pribadi (*personal area networks* atau PAN) tanpa kabel. *Bluetooth* menghubungkan dan dapat dipakai untuk melakukan tukar-menukar informasi di antara peralatan-peralatan. Spesifikasi dari peralatan Bluetooth ini dikembangkan dan didistribusikan oleh kelompok Bluetooth Special Interest Group. Bluetooth beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 GHz dengan menggunakan sebuah *frequency hopping transceiver* yang mampu menyediakan layanan komunikasi data dan suara secara real time antara *host-host bluetooth* dengan jarak terbatas. Kelemahan teknologi ini adalah jangkauannya yang pendek dan kemampuan transfer data yang rendah. Awal mula dari Bluetooth adalah sebagai teknologi komunikasi *wireless* (tanpa kabel) yang beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 GHz unlicensed ISM (*Industrial, Scientific and Medical*) dengan menggunakan sebuah *frequency hopping transceiver* yang mampu menyediakan layanan komunikasi data dan suara secara *real-time* antara *host-host bluetooth* dengan jarak jangkauan layanan yang terbatas yakni sekitar 10 meter. *Bluetooth* berupa kartu yang menggunakan frekuensi radio standar IEEE 802.11 dengan jarak layanan yang terbatas dan kemampuan data transfer lebih rendah dari kartu untuk Wireless Local Area Network (WLAN).

D. Android

Android awalnya dikembangkan oleh *Android, Inc.*, dengan dukungan finansial dari Google, yang kemudian membelinya pada tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya Open Handset Alliance, konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang bertujuan untuk memajukan standar terbuka perangkat seluler. Ponsel Android pertama mulai dijual pada bulan Oktober 2008. Antarmuka pengguna android

umumnya berupa manipulasi langsung, menggunakan gerakan sentuh yang serupa dengan tindakan nyata, misalnya menggeser, mengetuk, dan mencubit untuk memanipulasi objek di layar, serta papan ketik virtual untuk menulis teks. Selain perangkat layar sentuh, *Google* juga telah mengembangkan Android TV untuk televisi, Android Auto untuk mobil, dan Android Wear untuk jam tangan, masing-masingnya memiliki antarmuka pengguna yang berbeda.



Gambar 2. 1 Ponsel Android pertama.

E. Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan sebuah *processor* yang digunakan untuk kepentingan kontrol. Meskipun mempunyai bentuk yang jauh lebih kecil dari suatu komputer pribadi dan *computer mainframe*, mikrokontroler dibangun dari elemen-elemen dasar yang sama. Seperti umumnya komputer, mikrokontroler adalah alat yang mengerjakan instruksi-instruksi yang diberikan kepadanya. Artinya, bagian terpenting dan utama dari suatu sistem terkomputerisasi adalah program itu sendiri yang dibuat oleh seorang programmer. Program ini menginstruksikan komputer untuk melakukan tugas yang lebih kompleks yang diinginkan oleh programmer (Safitri, 2016).

1. Mikrokontroler Arduino Mega 2560

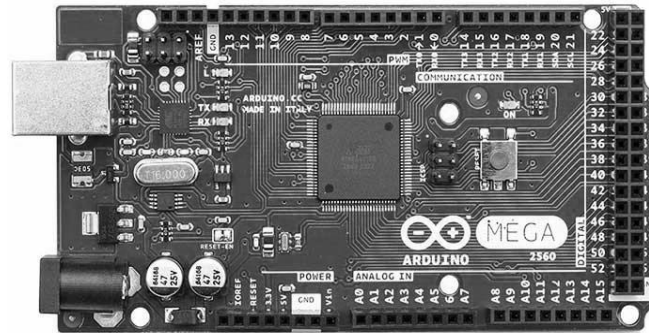
Arduino adalah pengendali mikro *single-board* yang bersifat *open-source*, diturunkan dari *Wiring platform*, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. *Hardwarenya* memiliki prosesor Atmel AVR dan *softwarena* memiliki bahasa pemrograman sendiri. *Arduino* juga merupakan *platform hardware* terbuka yang ditujukan kepada

siapa saja yang ingin membuat purwarupa peralatan elektronik interaktif berdasarkan *hardware* dan *software* yang fleksibel dan mudah digunakan. Mikrokontroler diprogram menggunakan bahasa pemrograman arduino yang memiliki kemiripan *syntax* dengan bahasa pemrograman C. Karena sifatnya yang terbuka maka siapa saja dapat mengunduh skema *hardware arduino* dan membangunnya. *Arduino* menggunakan keluarga mikrokontroler *ATMega* yang dirilis oleh *Atmel* sebagai basis, namun ada individu/perusahaan yang membuat *clone arduino* dengan menggunakan mikrokontroler lain dan tetap kompatibel dengan arduino pada *level hardware*. Untuk fleksibilitas, program dimasukkan melalui bootloader meskipun ada opsi untuk membypass *bootloader* dan menggunakan *downloader* untuk memprogram mikrokontroler secara langsung melalui *port ISP*.

Tujuan awal dibuat *Arduino* adalah untuk membuat perangkat mudah dan murah, dari perangkat yang ada saat itu. Dan perangkat tersebut ditujukan untuk para siswa yang akan membuat perangkat desain dan interaksi. Sifat *Arduino* yang *Open Source*, membuat *Arduino* berkembang sangat cepat. Dan banyak lahir perangkat-perangkat sejenis *Arduino*. Seperti *DFRduino* atau *Freeduino*, dan kalau yang lokal ada namanya *CipaDuino* yang dibuat oleh SKIR70, terus ada *MurmerDuino* yang dibuat oleh Robot Unyil, ada lagi *AViShaDuino* yang salah satu pembuatnya adalah Admin Kelas Robot. Sampai saat ini pihak resmi, sudah membuat berbagai jenis-jenis *Arduino*.

Mulai dari yang paling mudah dicari dan paling banyak digunakan, yaitu *Arduino Uno*. Hingga *arduino* yang sudah menggunakan *ARM Cortex*, berbentuk *Mini PC*. Dan sudah ada ratusan ribu *Arduino* yang digunakan di gunakan di dunia pada tahun 2011. Dan untuk hari ini, yang bisa kamu hitung sendiri ya. Dan *Arduino* juga sudah banyak dipaka oleh perusahaan besar. Contohnya *Google* menggunakan *Arduino* untuk *Accessory Development Kit*, *NASA* memakai *arduino* untuk *prototyping*, ada lagi *Large Hadron Colider* memakai *arduino* dalam beberapa hal untuk pengumpulan data. Dan banyak yang bertanya juga *arduino* ini menggunakan bahasa pemograman apa? *arduino* sebenarnya menggunakan bahasa program C, yang sudah disederhanakan. Sehingga orang awam pun bisa menjadi seniman digital, bisa mempelajari *Arduino* dengan

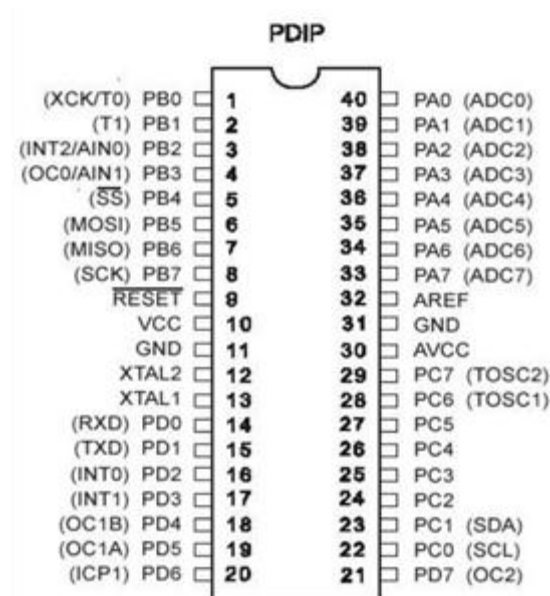
mudahnya. *Arduino Mega* mirip dengan *Arduino Uno*, sama-sama menggunakan *USB type A to B* untuk pemrogramannya. Tetapi *arduino mega*, menggunakan *chip* yang lebih tinggi. Dan tentu saja untuk Pin I/O digital dan pin input Analognya lebih banyak dari *Uno*.



Gambar 2. 2 Bentuk Hardware *Arduino Mega 2560*

2. Konfigurasi Pin AVR Arduino Mega 2560 R3

Susunan pin-pin mikrokontroler arduino mega 2560 R3 diperlihatkan pada gambar Penjelasan masing-masing pin sebagai berikut (Nissa Fitria :13) :



Gambar 2. 3 Konfigurasi Kaki (Pin) Arduino Mega 2560 R3

Keterangan gambar yaitu:

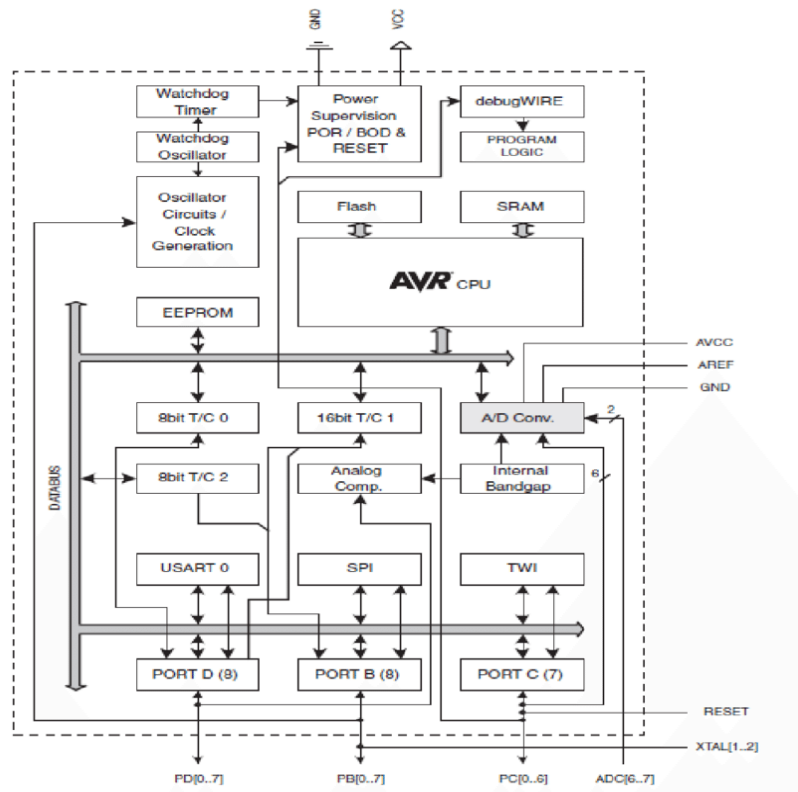
- Pin 1 – 8 adalah Port B (PB0 – PB7) merupakan pin I/O dua arah dan pin fungsi khusus, yaitu timer/ counter, komparator analog, dan SPI.
- Pin 9 (reset) adalah pin yang digunakan untuk mereset mikrokontroler, dan bekerja bila diberi pulsa rendah (aktif low) selama minimal 1.5 us.
- Pin 10 (Vcc) merupakan pin masukan positif catu daya. Setiap peralatan elektronika digital tentunya butuh sumber catu daya yang umumnya sebesar 5V itulah sebabnya di PCB kit mikrokontroler selalu ada IC regulator 7805.
- Pin 11 (Ground) sebagai pin ground.
- Pin 12 dan Pin 13 (XTAL 2 dan XTAL 1) sebagai pin masukan clock eksternal. Suatu mikrokontroler membutuhkan sumber detak atau clock agar dapat mengeksekusi instruksi yang ada di memori. Semakin tinggi nilai kristalnya maka semakin cepat mikrokontroler tersebut
- Pin 14 – 21 adalah Port D (D0 - D7) merupakan pin I/O dua arah dan

pin fungsi khusus yaitu komparator analog, interupsi internal dan komunikasi serial.

- g. Pin 22 – 29 adalah Port C (PC0 – PC7) merupakan pin I/O dua arah dan pin fungsi khusus yaitu TWI, komparator analog, dan timer osilator.
- h. Pin 30 (AVCC) sebagai pin masukan tegangan untuk ADC.
- i. Pin 31 (GND) sebagai pin ground.
- j. Pin 32 (AREF) sebagai pin masukan tegangan referensi analog untuk ADC.
- k. Pin 33 - 40 adalah Port A (PA0 – PA7) merupakan pin I/O dua arah dan dapat diprogram sebagai pin masukan 8 chanel ADC.

3. Blok Diagram Mikrokontroler Arduino Mega 2560 R3

Pada bagian ini digambarkan blok diagram yang terdapat pada piranti mikrokontroler :



Gambar 2. 4 Blok Diagram Mikrokontroler Arduino Mega 2560

F. Motor Servo 5 Volt DC

Motor servo adalah sebuah motor dengan sistem umpan balik tertutup di mana posisi dari motor akan di informasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor servo merupakan salah satu jenis motor DC. Seperti namanya, motor servo adalah sebuah servo. Lebih khusus lagi adalah servo loop tertutup yang menggunakan umpan balik posisi untuk mengontrol gerakan dan posisi akhir. Masukan kontrolnya adalah beberapa sinyal, baik analog atau digital, yang mewakili posisi yang diperintahkan untuk porosoutput. Bentuk dari motor servo dapat dilihat pada Gambar 2.5



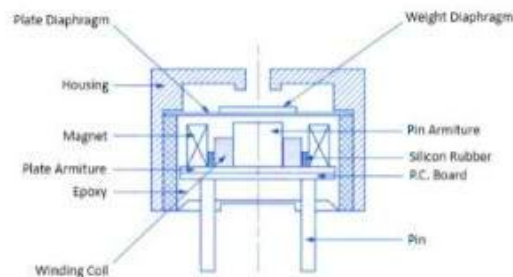
Gambar 2. 5 *Motor Servo*

Servo disusun dari sebuah *motor DC*, *gearbox*, *variabel resistor (VR)* atau potensiometer dan rangkaian kontrol. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang pada pin kontrol motor servo. Adapun jenis-jenis motor servo ada 2, yaitu:

1. Motor Servo Standar 180° Motor servo jenis ini hanya mampu bergerak dua arah (*CW* dan *CCW*) dengan defleksi masing-masing sudut mencapai 90° sehingga total defleksi sudut dari kanan – tengah – kiri adalah 180°.
2. Motor servo *Continuous Motor servo* jenis ini mampu bergerak dua arah (*CW dan CCW*) tanpa batasan defleksi sudut putar (dapat berputar secara kontinyu).(Faris Setiadi,2017:9)

G. Buzzer

Sebuah buzzer atau bel adalah audio yang perangkat sinyal, yang mungkin mekanik, elektromekanik, atau piezoelektrik. Kegunaan khas *buzzer* dan penyeranta termasuk perangkat alarm, timer dan konfirmasi masukan pengguna seperti klik *mouse* atau *keystroke*. *Buzzer* adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja *buzzer* hampir sama dengan *loud speaker*, jadi *buzzer* juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. *Buzzer* ini digunakan sebagai indikator (*alarm*), struktur buzzer ditunjukkan pada gambar 2. 6 (Ferdiansyah, 2016).



Gambar 2. 6 Struktur Buzzer

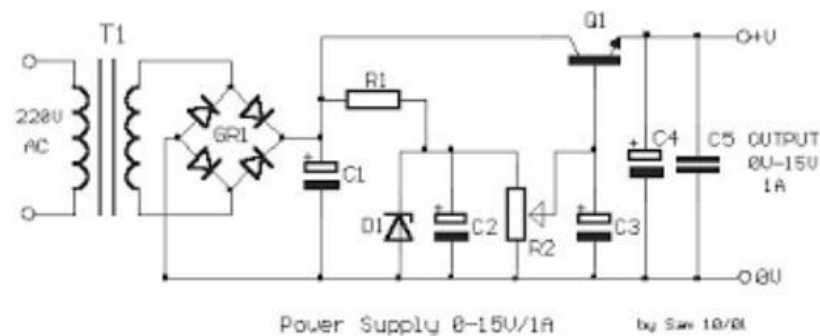
H. Catu Daya (Power Supply)

(Ferdiansyah, 2016) Catu daya adalah sebuah peralatan penyedia tegangan atau sumber daya untuk peralatan elektronika dengan prinsip mengubah tegangan listrik yang tersedia dari jaringan distribusi transmisi listrik ke level yang diinginkan sehingga berimplikasi pada perubahan daya listrik. Dalam implementasinya yang kemudian berkembang pesat dan luas yaitu sistem perubahan AC ke DC (*DC power supply*).

Pada dasarnya setiap sistem atau perangkat elektronika seperti radio

tape, televise, komputer dan lain-lain memerlukan sebuah sumber tegangan arus searah atau *direct current(DC)*. Tentu saja untuk keperluan tersebut dapat digunakan sebuah baterai sebagai peralatan yang sesuai dan efektif. Pada sistem yang lebih besar, dimana tegangan dan daya yang diperlukan cukup besar, baterai sangat sulit digunakan dan harganya yang cukup mahal.

Power supply adalah perangkat keras yang berfungsi untuk menyuplai tegangan langsung ke komponen dalam casing yang membutuhkan tegangan, misalnya motherboard, hardisk, kipas dan lain lain. Masukan power supply berupa arus bolak-balik (*AC*) sehingga *power supply* harus mengubah tegangan *AC* menjadi *DC* (arus searah), karena perangkat keras komputer hanya dapat beroperasi dengan arus *DC*. *Power supply* berupa kotak yang umumnya diletakkan dibagian belakang atas casing.



Gambar 2. 7 Rangkaian Power Supply

I. LCD Mini

LCD (*Liquid Crystal Display*) adalah modul penampil yang banyak digunakan karena tampilannya menarik. LCD yang paling banyak digunakan saat ini ialah tipe *M1632* karena harganya cukup murah. LCD *M1632* merupakan modul LCD dengan tampilan 2×16 (2 baris x 16 kolom) dengan konsumsi daya rendah. Modul tersebut dilengkapi dengan mikrokontroler yang didesain khusus untuk mengendalikan LCD.



Gambar 2. 8 LCD Mini

Untuk rangkaian *interfacing*, LCD tidak banyak memerlukan komponen pendukung. Hanya diperlukan satu *variable resistor* untuk memberi tegangan kontras pada *matriks LCD*.

Pada Teori Dasar LCD 16×2 karakter M1632 Arduino ini terdapat dua buah register yaitu Register Data dan Register Perintah. Register Data, dalam Teori Dasar LCD 16×2 karakter M1632 Arduino adalah register di mana mikrokontroler ataupun arduino dapat menuliskan atau membaca data ke atau dari DDRAM ataupun CGRAM. Akses data ke DDRAM baik penulisan maupun pembacaan adalah merupakan akses ke bagian memori dari tampilan pada layar LCD. Sedangkan akses ke CGRAM adalah merupakan proses untuk meng-edit pola karakter yang ada pada lokasi CGRAM tersebut. Register Data diakses dengan kondisi nilai RS (Register Select = 0). Register Perintah dalam Teori Dasar LCD 16×2 karakter M1632 *arduiuno* adalah register di mana perintah-perintah dari mikrokontroler ataupun *arduino* ke *chipset* HD44780 selaku pengendali modul LCD 16×2 karakter M1632 diberikan. Perintah-perintah tersebut berfungsi untuk mengatur tampilan pada LCD 16×2 karakter M1632 atau alamat dari DDRAM dan CGRAM. Selain itu register ini juga merupakan tempat di mana status dari HD44780 dapat dibaca. Bit ketujuh dari data status yang terbaca adalah merupakan *busy flag* (tanda sibuk) yaitu suatu tanda yang mengindikasikan bahwa *chipset* HD44780 masih dalam kondisi sibuk sehingga proses akses data lebih lanjut dari mikrokontroler yang terhubung pada Modul LCD 16×2 karakter M1632 harus menunggu hingga tanda sibuk ini selesai. Sedangkan bit keenam hingga bit nol adalah merupakan *Address Counter* (Penghitung Alamat) dari DDRAM. Address Counter ini menunjukkan lokasi dari DDRAM yang sedang ditunjuk pada saat tersebut.(Faris Setiadi,2017:12)

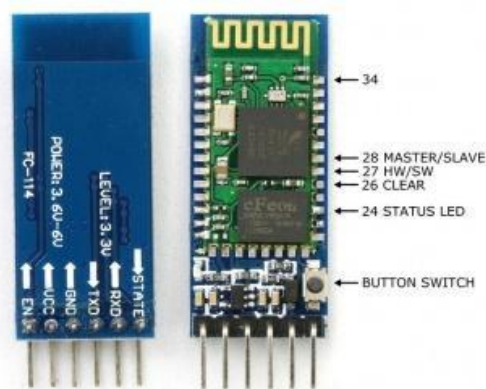
J. Bluetooth HC – 05

HC-05 Adalah sebuah modul *Bluetooth SPP (Serial Port Protocol)* yang mudah digunakan untuk komunikasi serial *wireless*(nirkabel) yang mengkonversi port serial ke *Bluetooth*. *HC-05* menggunakan modulasi *bluetooth V2.0 + EDR (Enhanced Data Rate) 3 Mbps* dengan memanfaatkan gelombang radio berfrekuensi 2,4 GHz. Modul ini dapat digunakan sebagai *slave* maupun master. *HC-05* memiliki 2 mode konfigurasi, yaitu *AT mode* dan *Communication mode*. *AT mode* berfungsi untuk melakukan pengaturan konfigurasi dari *HC-05*. Sedangkan *Communication mode* berfungsi untuk melakukan komunikasi *bluetooth* dengan piranti lain. Dalam penggunaannya, *HC-05* dapat beroperasi tanpa menggunakan *driver* khusus. Untuk berkomunikasi antar *Bluetooth*, minimal harus memenuhi dua kondisi berikut :

1. Komunikasi harus antara master dan slave.
2. Password harus benar (saat melakukan pairing).

Jarak sinyal dari *HC-05* adalah 30 meter, dengan kondisi tanpa halangan.

HC-05 dapat dilihat pada gambar 2.9



Gambar 2. 9 Hardware Bluetooth HC – 05

K. Pengenalan App Inventor

App Inventor adalah aplikasi web sumber terbuka yang awalnya dikembangkan oleh Google, dan saat ini dikelola oleh Massachusetts Institute of Technology (MIT). *AppInventor* memungkinkan pengguna baru untuk memprogram komputer untuk menciptakan aplikasi perangkat lunak bagi sistem operasi Android. *App Inventor* menggunakan antarmuka grafis, serupa dengan antarmuka pengguna pada Scratch dan StarLogo TNG,

yang memungkinkan pengguna untuk men-*drag-and-drop* objek *visual* untuk menciptakan aplikasi yang bisa dijalankan pada perangkat *android*. Dalam menciptakan *App Inventor*, *Google* telah melakukan riset yang berhubungan dengan komputasi edukasional dan menyelesaikan lingkungan pengembangan *online Google*. *App Inventor* adalah sebuah *tool* untuk membuat aplikasi *android*, yang menyenangkan dari tool ini adalah karena berbasis *visual block programming*, jadi kita bisa membuat aplikasi tanpa kode satupun. Mengapa disebut *visual block programming*?, karena kita akan melihat, menggunakan, menyusun dan *drag-drops* “*blok*” yang merupakan simbol-simbol perintah dan fungsi *event handler* tertentu dalam membuat aplikasi, dan secara sederhana kita bisa menyebutnya tanpa menuliskan kode program *coding less*. Misalnya seperti gambar dibawah 2.10 ini, sebuah block program pada *App Inventor* untuk sebuah daftar warna



Gambar 2. 10 Gambar Block Program Pada App Inventor

User tidak harus memiliki *basic programmer*, mengerti kode-kode atau berkecimpung dalam dunia teknologi informasi untuk membuat aplikasi dengan *App Inventor*. Bahkan *App Inventor* tidak hanya untuk membuat aplikasi, karena bisa digunakan untuk mengasah logika anda, seperti halnya menyusun sebuah *puzzle*. Untuk *programmer* tentu ada opsi-opsi *advance* untuk membuatnya sesuai dengan level kita.

Framework visual programming ini terkait dengan bahasa pemrograman *Scratch* dari *MIT*, yang secara spesifik merupakan implementasi dari *Open Block* yang di distribusikan oleh *MIT Scheller Teacher Education* program yg diambil dari riset yang dilakukan oleh *Ricarose Roque*. *App Inventor* menggunakan *Kawa Language Framework* dan *Kawa's dialect* – yg di develop oleh *Per Bothner* dan di distribusikan sebagai bagian dari *GNU Operating*

System oleh *Free Software Foundation* sebagai *Compiler* yang mentranslate *visual block programming* untuk diimplementasikan pada *platform android*. Tentu disini anda tinggal menikmati kemudahan yang ada apa yg bisa kita lakukan dengan *App Inventor?*, yang bisa kita lakukan dengan *App Inventor* adalah :

1. *Just for fun*

Katakanlah anda memiliki *Handset android*, atau baru memasang *virtual handset android* pada komputer anda, atau bahkan tidak sama sekali, *App Inventor* akan bisa menjadi sesuatu yang menyenangkan seperti halnya anda menyukai mengedit gambar, bermain puzzle, mengasah otak anda seperti mengisi TTS, atau belajar sebagai basis menguatkan kemampuan logika.

2. *Learning tool*

Entah anda seorang pelajar, mahasiswa, guru, dosen atau *hobbist* anda akan bisa menjadikan *App Inventor* sebagai *tool* belajar anda. Jika anda seorang guru atau dosen anda akan membuat *App Inventor* menjadi alat pengajar yang hebat, karena visualisasi akan mempermudah siswa memahami dan menguasai apa yg anda ajarkan.

3. Membuat aplikasi

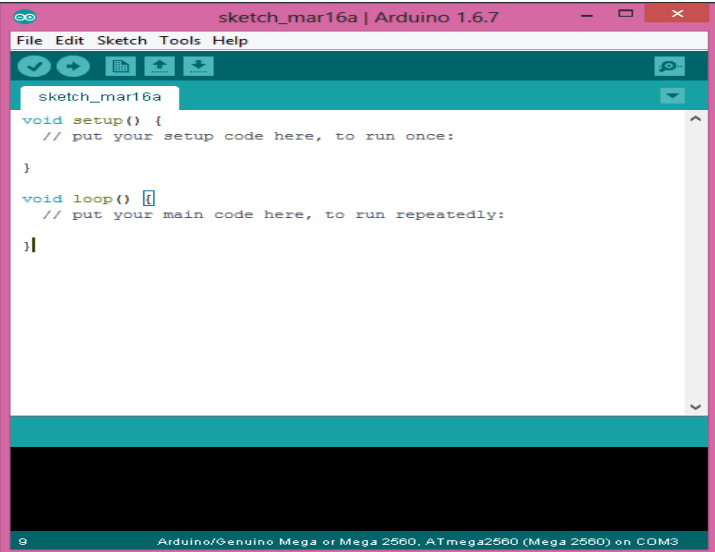
Mulai dari membuat *prototype*, aplikasi untuk kebutuhan pribadi & organisasi, atau aplikasi serius yang bisa anda jual.

L. Pengenalan Software Arduino IDE

IDE itu merupakan kependekan dari *Integrated Development Enviroenment*, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui *software* inilah *arduino* dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dibenamkan melalui sintaks pemrograman. *Arduino* menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. Bahasa pemrograman *arduino* (*Sketch*) sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dijual ke pasaran, IC mikrokontroler *arduino* telah ditanamkan suatu

program bernama *Bootlader* yang berfungsi sebagai penengah antara *compiler arduino* dengan mikrokontroler.

Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman *JAVA*. *Arduino IDE* juga dilengkapi dengan *library C/C++* yang biasa disebut *Wiring* yang membuat operasi input dan output menjadi lebih mudah. *arduino IDE* ini dikembangkan dari *software Processing* yang dirombak menjadi *Arduino IDE* khusus untuk pemrograman dengan Arduino. Program yang ditulis dengan menggunakan *Arduino Software (IDE)* disebut sebagai *sketch*. *Sketch* ditulis dalam suatu editor *teks* dan disimpan dalam file dengan ekstensi *.ino*. Teks editor pada *Arduino Software* memiliki fitur” seperti *cutting/paste* dan *seraching/replacing* sehingga memudahkan *user* dalam menulis kode program. Pada *software arduino ide*, terdapat semacam message box berwarna hitam yang berfungsi menampilkan status, seperti pesan error, compile, dan upload program. Di bagian bawah paling kanan *sotware arduino ide*, menunjukkan board yang terkonfigurasi beserta *COM Ports* yang digunakan. Contoh skect program arduino dapat di lihat pada gambar 2.11.



```

sketch_mar16a
void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
}

void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
}

```

Arduino/Genuino Mega or Mega 2560, ATmega2560 (Mega 2560) on COM3

Gambar 2. 11 Contoh Sketch Program Arduino

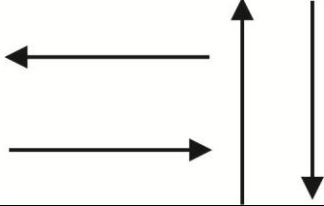

M. Flowchart

Flowchart adalah cara penyajian visual aliran data melalui system informasi, flowchart dapat membantu menjelaskan pekerjaan yangsaatini dilakukan dan bagaimana cara meningkatkan atau mengembangkan

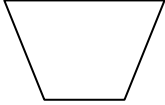
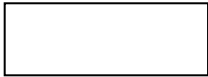
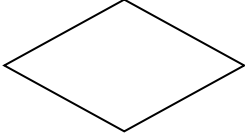



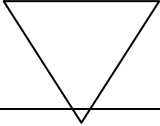

pekerjaan tersebut. Dengan menggunakan flowchart juga dapat membantu untuk menemukan elemen inti dari sebuah proses, selama garis digambarkan secara jelas antara dimana suatu proses berakhir dan proses selanjutnya di mulai. (Sistem Informasi, Vol.7:2012).

Flowchart ini merupakan langkah awal pembuatan program. Dengan adanya Flowchart urutan proses kegiatan menjadi lebih jelas. Jika ada penambahan proses maka dapat dilakukan lebih mudah. Setelah Flowchart selesai disusun, selanjutnya pemrogram (pemrogramer) menerjemahkannya ke bentuk program dengan bahasa pemrograman.

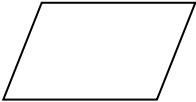


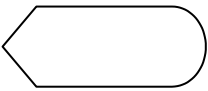
Tabel 2. 1
Flow Direction Symbols

	<p>Simbol arus/<i>flow</i>, yaitu menyatakan jalannya arus suatu proses.</p>
	<p>Simbol <i>communication link</i>, yaitu menyatakan transmisi data dari satu lokasi ke lokasi lain.</p>
	<p>Simbol <i>connector</i>, berfungsi menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama.</p>
	<p>Simbol offline connector, menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda</p>

Tabel 2. 2
Processing symbols

	<p>Simbol <i>process</i>, yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh komputer.</p>
	<p>Simbol manual, yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh komputer.</p>
	<p>Simbol <i>decision</i>, yaitu menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya / tidak.</p>
	<p>Simbol <i>predefined process</i>, yaitu menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal.</p>
	<p>Simbol terminal, yaitu menyatakan permulaan atau akhir suatu program.</p>
	<p>Simbol <i>keying operation</i>, Menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai <i>keyboard</i>.</p>
	<p>Simbol <i>offline-storage</i>, menunjukkan bahwa data dalam simbol ini akan disimpan ke suatu media tertentu.</p>
	<p>Simbol manual <i>input</i>, memasukkan data secara manual dengan menggunakan <i>online keyboard</i>.</p>

Tabel 2. 3
Input / Output Symbols

	<p>Simbol <i>input/output</i>, menyatakan proses <i>input</i> atau <i>output</i> tanpa tergantung jenis peralatannya.</p>
	<p>Simbol <i>disk storage</i>, menyatakan <i>input</i> berasal dari dari <i>disk</i> atau <i>output</i> disimpan ke <i>disk</i></p>
	<p>Simbol <i>document</i>, mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (melalui printer).</p>
	<p>Simbol <i>display</i>, mencetak keluaran dalam layar monitor.</p>

BAB III

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

A. Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan proses yang dilakukan terhadap alat, mulai dari perancangan sistem mekanik dan hardware maupun perangkat lunak hingga hasil jadi yang akan difungsikan. Pada prinsip perancangan dan sistematisa yang baik akan memberikan kemudahan-kemudahan dalam proses pembuatan alat. Dalam hal ini sistem yang akan di rancang adalah sebuah alat buka pintu rumah otomatis menggunakan bluetooth berbasis android yang di harapkan mampu memudahkan aktifitas manusia dalam kehidupan sehari hari.

Prinsip kerjanya sederhana yaitu bagaimana pintu dapat terbuka dan tertutup menggunakan hp android melalui aplikasi pihak ke tiga yang saya rancang yang langkah – langkah perancangannya sebagai berikut:

1. Langkah – langkah perancangan

Tahap pertama yang harus dilakukan adalah menentukan ukuran dari rancangan alat yang akan dibuat. Karena disini alat yang akan dibuat dalam bentuk *prototype*. Maka siapkan akrilik dengan panjang 1 meter dan lebar 80 cm dan di potong menjadi 4 bagian.

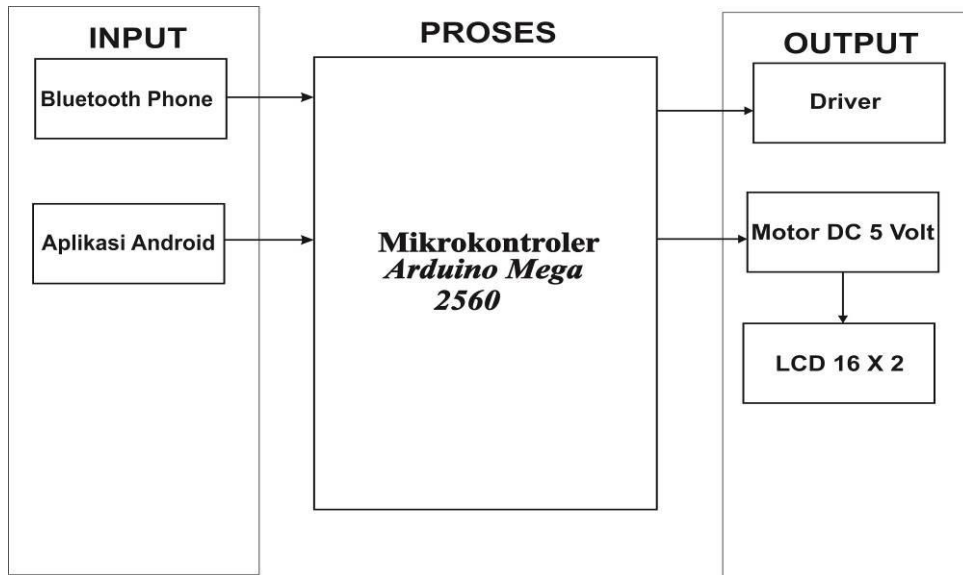
Selanjutnya langkah-langkah yang akan kita lakukan untuk mempermudah dalam perancangan alat yaitu

- a. Perancangan blok diagram, yaitu perancangan untuk penggambaran sistem secara keseluruhan.
- b. Perancangan gambar rangkaian, yaitu menetapkan gambar rangkaian untuk sistem kerja dari alat yang akan dibuat,
- c. Perancangan mekanik alat, yaitu merupakan tahapan penyelesaian sehingga terwujud alat yang sesuai dengan suatu sistem yang diinginkan.

2. Diagram Blok

Menentukan diagram blok adalah hal yang paling penting pada tahapan perancangan alat yang dimaksud. Jika diagram blok atas kerja alat secara umum telah disusun, maka langkah-langkah pada tahapan selanjutnya dapat terarah sesuai dengan diagram blok tersebut. Adapun blok diagram yang

dimaksud dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3. 1

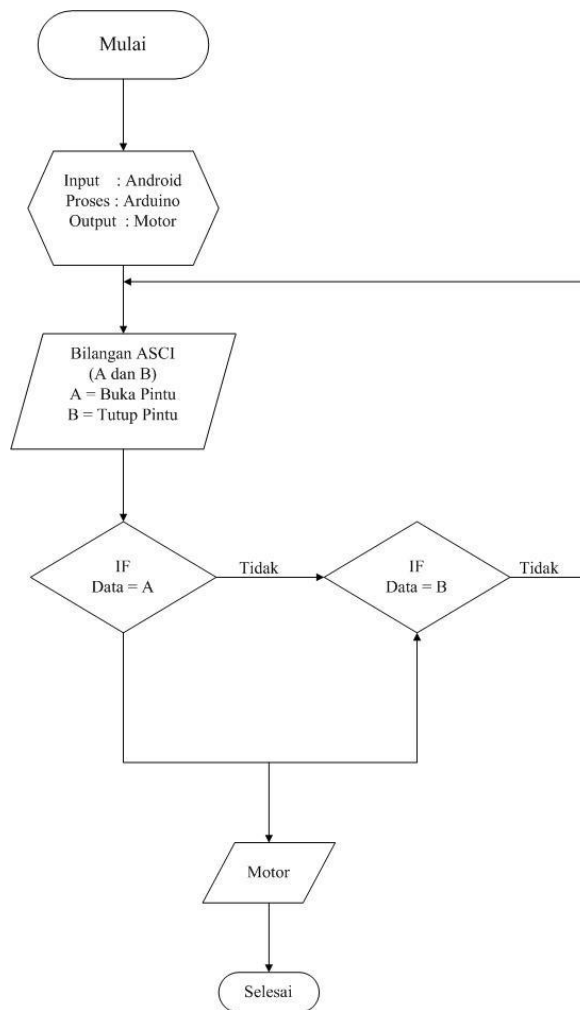
Diagram Blok Rangkaian

Keterangan blok diagram :

1. Mikrokontroller berfungsi sebagai pengontrol sistem pada perangkat ini. Selanjutnya masukan itu akan di proses oleh mikrokontroller dan keluaranya melalui PORTC, dan PORTD di gunakan untuk mengendalikan buzzer, motor servo, dan driver.
2. Buzzer berfungsi mengeluarkan suara sebagai pemberitahuan kepada user bahwa pintu telah terbuka dan pintu tertutup.
3. Motor servo berfungsi sebagai pembuka dan penutup pintu rumah yang dapat bekerja secara otomatis.
4. Aplikasi pada android sebagai aplikasi utama untuk membuka dan menutup pintu rumah.
5. Driver motor digunakan untuk mengontrol kecepatan dan arah pergerakan motor. Pada prinsipnya driver motor dapat mengatur tegangan dan arus sehingga kecepatan dan arah motor dapat di atur.

B. Flowchart

Pembuatan flowchart untuk Perancangan aplikasi buka pintu rumah otomatis menggunakan bluetooth berbasis android ini bertujuan untuk memperlihatkan alur atau prosedur-prosedur yang akan di lewati oleh mekanisme alat ini. Berikut ini adalah gambar dari flowchart Perancangan aplikasi buka pintu rumah otomatis menggunakan bluetooth berbasis android, bisa dilihat pada gambar 3.2.

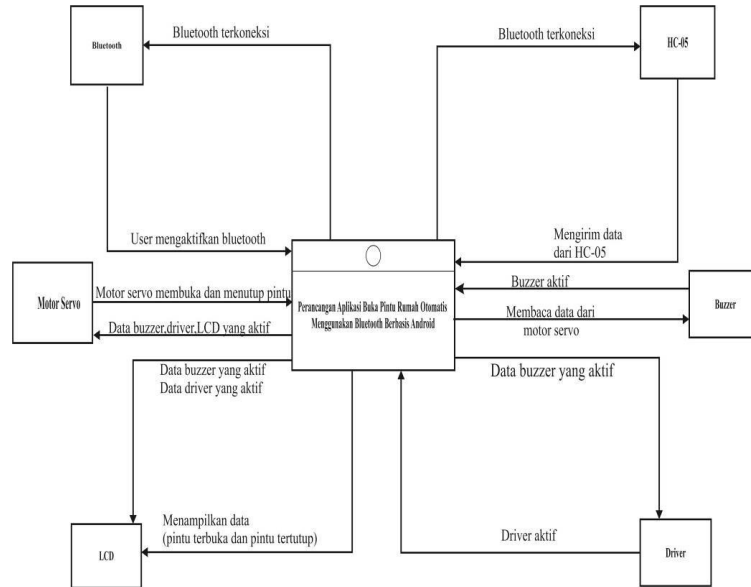


Gambar 3. 2 *Flowchart Sistem*

C. Contex Diagram

Context diagram merupakan alat bantu perancangan secara global yang memperlihatkan sistem secara umum dan bagian-bagian dari sub sistem-sub sistem yang terlibat di dalam sistem secara keseluruhan, keterkaitan dan interaksi antar subsistem-subsistem.

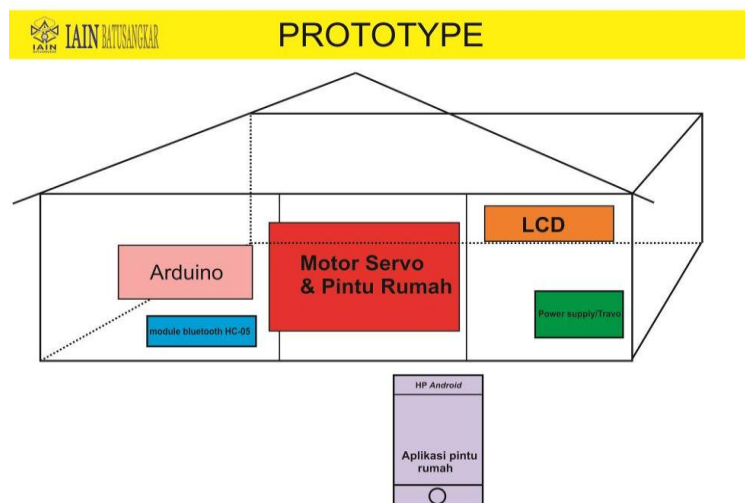
Adapun context diagram dari system perancangan aplikasi buka pintu rumah otomatis dapat dilihat dari gambar berikut :



Gambar 3. 3 *Contex Diagram Sistem*

1. Perancangan Sistem

Berikut ini adalah gambar 3.4 mengenai desain rancangan Sistem perancangan aplikasi buka pintu rumah otomatis menggunakan bluetooth berbasis android :



Gambar 3. 4

Desain perancangan aplikasi buka pintu rumah otomatis menggunakan bluetooth berbasis android

Arduino berfungsi sebagai pengontrol sistem pada perangkat, yaitu saat alat di hidupkan bluetooth hc-05 juga langsung hidup saat saklar pada alat di hidupkan. Setelah bluetooth hc-05 hidup kita langsung membuka aplikasi pintu rumah pada smartphne dan mengkoneksikan bluetooth pada smartphne ke module bluetooth hc-05 pada alat tersebut. Maka dari itu aplikasi pintu rumah siap di jalankan.

2. Perancangan Hardware

Tahapan ini digunakan dalam merancang suatu system. Dalam tahap perancangan hardware ini berhubungan dengan dengan menentukan spesifikasi komponen maupun peralatan, pembuatan layout pada papan PCB, pemasangan komponen, penyolderan sampai pengoperasian alat.

D. Komponen-komponen yang digunakan

Komponen-komponen yang digunakan pada Sistem perancangan aplikasi buka pintu rumah otomatis menggunakan bluetooth berbasis android dapat dilihat dari table 3.1.

Tabel 3. 1
Daftar Bahan Rangkaian

No.	Komponen	Jumlah
1	Arduino Mega 2560	1
2	Hc – 05	1
3	Sheild LCD	1
4	Driver Motor L298N	1
5	Kabel Jumper	10
6	Travo	1

7	Penyearah tegangan AC ke DC keluaranya jadi 12 volt dan 5 volt <ul style="list-style-type: none"> • 5 volt untuk arduino mega 2560 • 12 volt untuk driver motor L298N 	1
---	---	---

E. Alat dan bahan yang digunakan

Pemasangan dan penyolderan komponen harus dilakukan dengan hati-hati agar tidak merusak jalur pada PCB dan kaki komponen. Alat dan bahan yang dibutuhkan untuk pembuatan layout pada PCB dan alat untuk penyolderan komponen yaitu ada pada tabel 3.2 dan 3.4

Tabel 3. 2 Daftar alat dan bahan pembuatan layout pada PCB

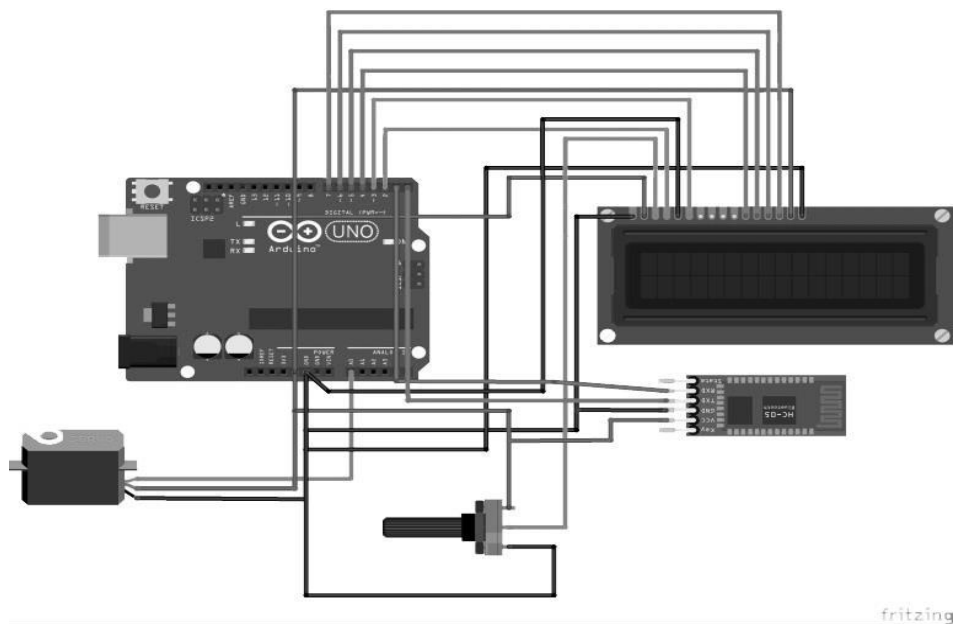
No	Nama Alat dan Bahan	Jumlah
1	Kertas Stiker	1
2	Penggaris	1
3	Karter	1
4	Bor tanggan listrik + mata bor	1
5	Amplas halus	1
6	Papan PCB Polos	2
7	Pelarut tembaga HCL + H2O2+ air	Secukupnya
8	Kaki PCB	12
9	Setrika	1

Tabel 3. 3 Daftar Alat Penyolderan Komponen

No	Nama Alat Penyolderan Komponen	Jumlah
1	Solder	1
2	Penyedot timah	1
3	Timah	1
4	Tang Potong	1
5	Tang jepit	1
6	Pinset	1
7	Minyak Timah	1

1. Gambar Rangkaian Keseluruhan

Untuk lebih jelas mengenai Sistem perancangan aplikasi buka pintu rumah menggunakan bluetooth berbasis android dapat dilihat gambar pada gambar 3.5 yaitu rangkaian keseluruhan yang meliputi arduino mega 2560 LCD, motor servo, modul bluetooth hc-05 dan power supply, Berikut gambar rangkaian keseluruhan:



Gambar 3.5

Skematik Rangkaian keseluruhan Sistem perancangan aplikasi buka pintu rumah menggunakan bluetooth berbasis android

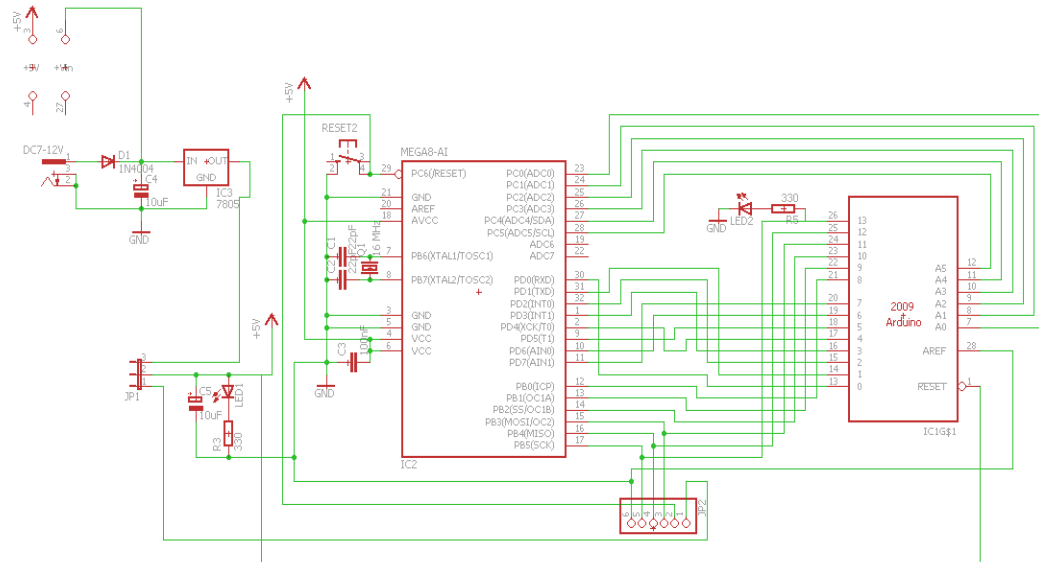
Dari gambar 3.4 rangkaian Sistem perancangan aplikasi buka pintu rumah otomatis menggunakan bluetooth berbasis android penulis membagi rangkaian menjadi 4 bagian yaitu:

1. Rangkaian Sistem Minimum
2. Rangkaian LCD
3. Rangkaian Power Supply
4. Rangkaian HC-05

1. Rangkaian Sistem Minimum

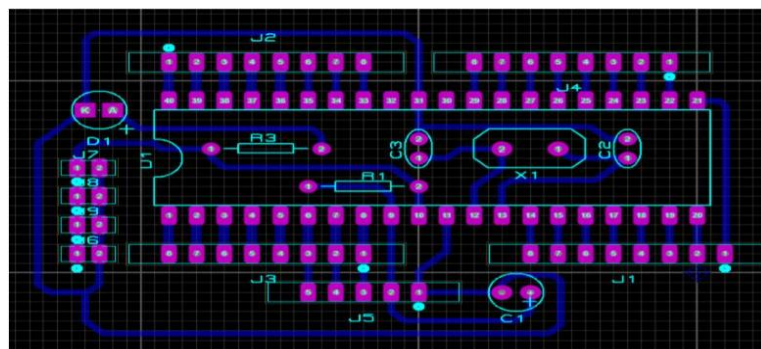
Rangkaian sistem minimum dengan menggunakan arduino Mega 2560 merupakan pengendali utama dari semua proses pada rangkaian. Rangkaian

arduino ini akan menerima inputan dari komponen yang terdapat didalam alat. Pada dasar nya rangkaian ini merupakan sistem minimum dari arduino Mega 2560 seperti yang di tunjukan pada gambar 3.5 sebagai skematik dari sistem minimum



Gambar 3. 6
Rangkaian Sistem Minimum

Setelah semua sudah lengkap selanjutnya kita dapat membuat desain layout untuk kita cetak pada papan PCB seperti pada gambar 3.7.

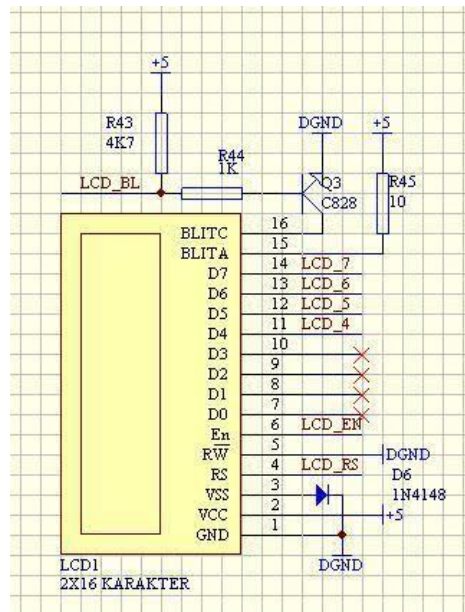


Gambar 3. 7 *Layout Rangkaian Sistem Minimum*

2. Rangkaian LCD

Lcd ini berfungsi sebagai penampil data ketika pintu terbuka dan pintu tertutup, seiring berbunyi buzzer data akan di tampil ketika pintu terbuka maka data yang akan di kirim dari arduino adalah pintu terbuka. Maka

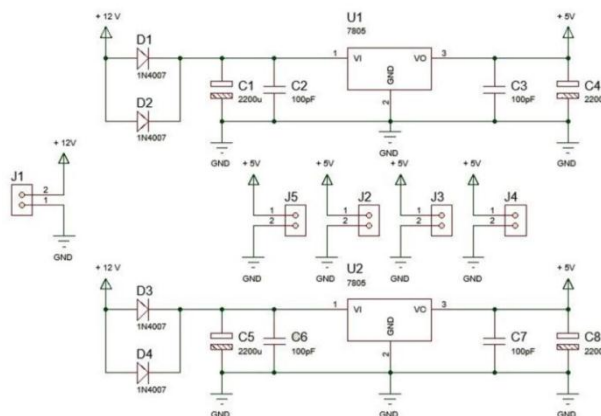
sebaliknya jika pintu tertutup maka data yang akan di kirim dari arduino adalah pintu tertutup. Rangkaian LCD dapat dilihat pada gambar 3. 8



Gambar 3. 8 Rangkaian LCD

3. Rangkaian Power Supply

Rangkain power supply berfungsi untuk memberikan supply arus listrik dengan tegangan 5 volt dc untuk keluaranya dan tegangan 12 volt sebagai masukanya. Untuk detail rangkaian skematik power supply dapat di lihat pada gambar 3.9.



Gambar 3. 9 Rangkaian Power Supply

4. Rangkaian HC-05

5. Prinsip Kerja Rangkaian driver dan buzzer

Pada rangkaian sistem perancangan aplikasi buka pintu rumah otomatis menggunakan buletooth berbasis *android* ini terbagi atas *input* dan *output*. Untuk inputan nya kita menggunakan hp *android* dan, disini hp android yang sudah terinstal aplikasi untuk membuka pintu rumah akan mendeteksi bluetooth module hc-05 yang tertanam pada arduino mega 2560 memanfaatkan bantuan *bluetooth* bawaan *smartpohne android* kita. Bila module bluetooth hc-05 aktif maka sinyal akan di kirim ke arduino untuk diolah, setelah itu arduino memberikan sinyal keluaran (*output*). Untuk output nya kita menggunakan 2 buah output alat yaitu buzzer berfungsi sebagai alarm, LCD berfungsi sebagai penampil data, dan motor servo yang berfungsi sebagai penggerak pintu rumah. Dari dua buah alat tersebut lcd dan buzzer bekerja langsung ketika motor aktif.

6. Perancangan Kontruksi Mekanik

Pada perancangan kontruksi mekanik, hal yang akan dibahas adalah bagaimana membuat suatu mekanik tempat untuk meletakkan rangkaian alat agar dapat terlindungi dan terlihat rapi. Hal paling utama yang akan dilakukan adalah mendesain tempat rangkaian atau bentuk dari prototype yang akan dibuat. Dalam proses perancangan kontruksi mekanik ini di perlukan alat dan bahan adalah sebagai berikut :

1. Akrilik
2. Baut
3. Siku Meja
4. Pengaris
5. Cutter
6. Bor
7. Lem Banteng

8. Karton Tebal 5cm
9. Sticker Carbon Hitam
10. Dvd Bekas

Untuk membuat konstruksi mekanik dapat dilakukan beberapa tahap yakni sebagai berikut:

1. Tahap Pengukuran.
Pada tahap ini, semua bahan yang diantaranya akrilik dan sikut meaja diukur menggunakan pengaris sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan sebelumnya di setiap sisi dan permukaanya.
2. Tahap Pemotongan.
Pada tahap ini, semua bahan yang telah diukur kemudian dipotong sesuai dengan yang telah ditentukan.
3. Tahap Penggabungan.
Tahap ini adalah menggabungkan potongan akrilik yang di gunakan untuk meletakkan Komponen - komponen Arduino dengan wadah nya yaitu papan akrilik.
4. Tahap Perakitan.
Tahap terakhir yaitu memasang dan mengatur tata letak rangkaian, alat dan beserta bahan yang digunakan.

F. Pengukuran dan Pengujian

Setelah rancang bangun alat selesai dikerjakan, untuk mengetahui apakah perakitan dari peralatan tersebut sesuai dengan yang direncanakan, maka dapat dilakukan pengukuran dan menganalisa alat yang telah di rakit. Adapun tujuan pengukuran adalah untuk mengamati sinyal keluaran dari titik-titik uji coba pada blok rangkaian yang telah ditentukan dan mengetahui cara kerja rangkaian apakah alat tersebut bekerja sesuai dengan yang di rencanakan dan lebih penting lagi dengan dilakukanya pengukutan ini penulis dapat menganalisa dan membuat kesimpulan mengenai alat yang di rakit.

Untuk memperoleh hasil yang lebih optimal, maka diperlukan suatu rancangan yang baik yaitu dengan memperhatikan sifat-sifat dari tiap komponen yang digunakan sehingga kemungkinan kerusakan komponen dapat dihindari atau dapat di perkecil. Metode pengukuran yang dilakukan adalah pengukuran pada masing-masing blok rangkaian untuk mengetahui karakteristik outputnya dan kesesuaian antara satu blok dengan blok lainnya.

1. Langkah – Langkah Pengujian

Dalam melakukan pengujian, untuk mengurangi kesalahan maka perlu dilakukan pengukuran dengan langkah – langkah sebagai berikut :

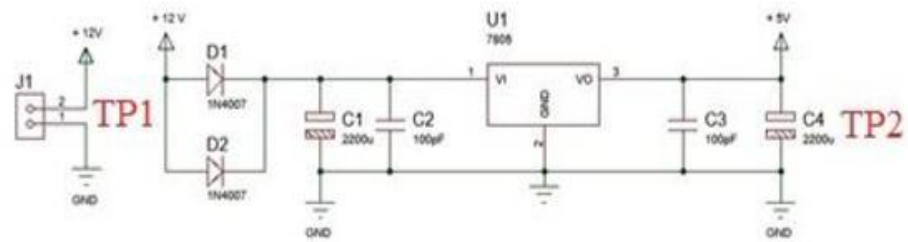
- a. Siapkan peralatan yang diperlukan dalam pengukuran.
- b. Periksa terlebih dahulu seluruh peralatan untuk memastikan bahwa seluruh alat dalam kondisi baik.
- c. Pastikan rangkaian sudah terhubung dengan sumber tegangan listrik.
- d. Kalibrasikan terlebih dahulu alat test yang akan dipergunakan untuk mengukur rangkaian sehingga didapatkan hasil yang akurat.
- e. Hubungkan multimeter ke titik pengujian yang ada pada rangkaian.
- f. Catat hasil pengukuran dari setiap titik pengujian.
- g. Setelah selesai melakukan pengukuran matikan semua peralatan.

2. Hasil Pengukuran

Dari 6 titik pengukuran diatas, dapat dilihat pengukurannya dimana ini merupakan pengukuran tegangan dengan menggunakan multimeter.

a. Hasil Pengukuran Pada Rangkaian Power Supply

Pada pengukuran rangkaian power supply terdapat dua titik pengukuran yaitu TP1 dan TP2. TP1 merupakan titik pengukuran pertama untuk mengukur tegangan input power supply ic regulator 7805. TP2 merupakan titik pengukuran kedua untuk mengukur output ic regulator 7805. Gambar 3.10 merupakan titik pengukuran tegangan untuk rangkaian power supply:



Gambar 3. 10 Titik Pengukuran Rangkaian Power Supply

Hasil pengukuran rangkaian regulator dapat di lihat pada tabel

3.4

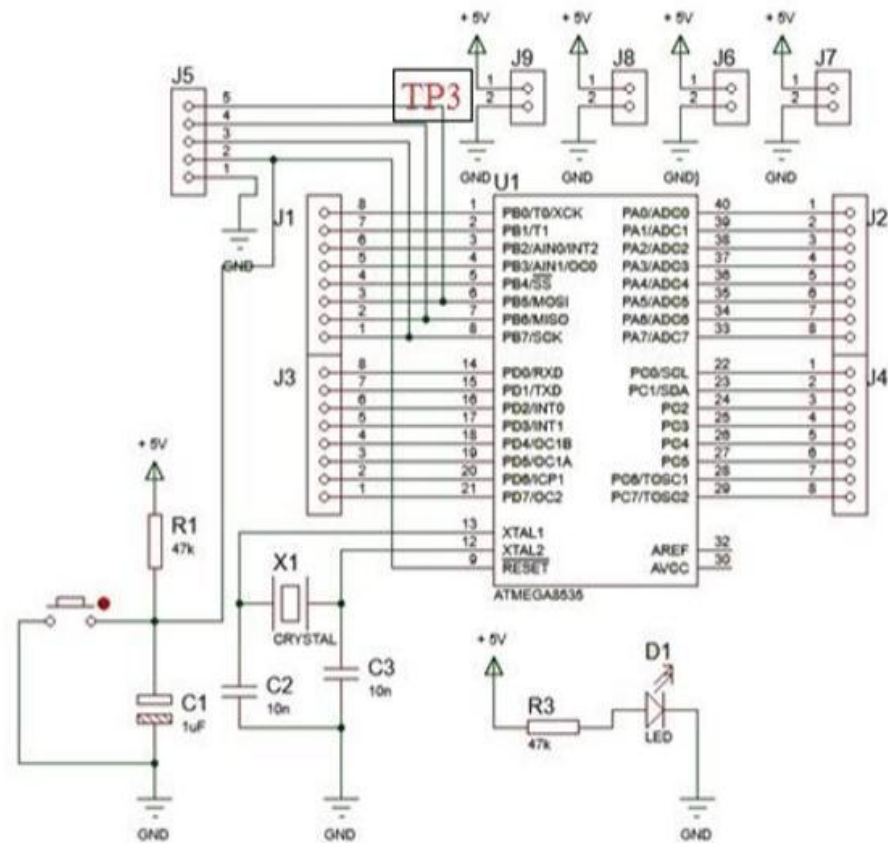
Tabel 3. 4 Data Pengukuran Rangkaian Power Supply

TP	Percobaan	Besar Tegangan (Volt)	Tegangan Rata - Rata
TP1	1	11,25	11,24
	2	11,24	
	3	11,24	
	1	4,8	

Dari hasil pengukuran pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa tegangan pada TP1 menghasilkan nilai tegangan rata – rata input power supply yaitu 11,24 sedangkan TP2 dengan hasil rata – rata pengukuran yaitu 4,8

b. Hasil Pengukuran Pada Rangkaian Sistem Minimum

Pengujian pada rangkaian sistem minimum ununtuk mengetahui apakah rangkaian sistem minimum berfungsi dengan baik, pengujian ini dilakukan sebanyak 4 kali. Saat mengukur tegangan pada rangkaian sistem minimum, kabel positif multimeter diletakan pada pin vcc rangkaian dan kabel negatif diletakkan pada pin ground (Gnd) rangkaian. Titik pengukuran 3 (TP3) dapat dilihat pada gambar 3.12 dibawah ini



Gambar 3. 11 Titik Pengukuran Rangkaian Sistem Minimum

Hasil pengukuran dari rangkaian sistem minimum dapat dilihat pada table 3.5 berikut ini:

Tabel 3. 5 Data Pengukuran Rangkaian Sistem Minimum

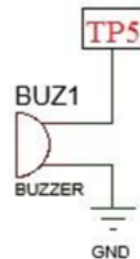
TP	Percobaan	Besar Tegangan (Volt)	Tegangan Rata - Rata
TP3	1	4,7	4,7
	2	4,7	
	3	4,7	
	4	4,6	

Dari hasil pengukuran pada tabel 3.5 menunjukkan bahwa tegangan pada TP2 menghasilkan nilai tegangan rata – rata yaitu 4,7 dengan melakukan 4 kali percobaan.

c. Hasil Pengukuran Pada Buzzer

Pengujian buzzer digunakan untuk mengetahui apakah buzzer dapat berfungsi dengan baik. Pengujian ini dilakukan sebanyak 5 kali dengan menggunakan satu buzzer.

Saat mengukur tegangan pada buzzer, kabel positif di multimeter dihubungkan pada PORTD.1 di rangkaian sistem minimum dan kabel negatif dihubungkan pada pin ground (Gnd) dari buzzer itu sendiri. Titik pengukuran 5 (TP5) dapat dilihat pada gambar 3.14 dibawah ini:



Gambar 3. 12 Titik Pengukuran Buzzer

Hasil pengukuran pada buzzer dapat dilihat pada tabel 3.7 berikut ini:

Tabel 3. 6 Data Pengukuran Buzzer

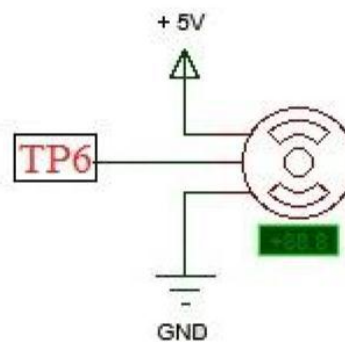
TP	Percobaan Ke	Besar Tegangan Keadaan	Besar Tegangan Keadaan
TP5	1	0	4,2
	2	0	4,1
	3	0	4,3
	4	0	4,2
	5	0	4,1
Rata-rata Tegangan		0	4,2

Dari hasil pengukuran pada tabel 3.7 menunjukkan bahwa tegangan keluaran rata – rata dari buzzer dalam keadaan standby maupun aktif bisa diukur vcc melalui PORTD.1 dan kabel negatif diletakan pada pin ground (Gnd).

Pada saat standby dan aktif terjadi selisih tengangan sebesar 4,2 volt. Hal ini disebabkan karena saat aktif arduino mega 2560 memberikan keluaran arus untuk mengaktifkan buzzer.

d. Hasil Pengukuran Pada Motor Servo

Saat mengukur tegangan pada motor servo, kabel positif pada multimeter diletakan pada PORTC.0 dan kabel negatif diletakkan pada pin ground (Gnd). Titik pengukuran 6 (TP6) dapat dilihat pada gambar 3.15 dibawah ini:



Gambar 3. 13 Titik Pengukuran Motor Servo

Hasil pengukuran rangkaian motor servo pada dilihat pada tabel 3.8 berikut:

Tabel 3. 7 Data Pengukuran Motor Servo

TP	Percobaan Ke	Besar Tegangan Keadaan	Besar Tegangan Keadaan
TP6	1	0	4,3
	2	0	4,4
	3	0	4,2
	4	0	4,2
	5	0	4
Rata-rata Tegangan		0	4,2

Dari hasil pengukuran pada tabel 3.8 menunjukkan bahwa tegangan keluaran rata – rata dari motor dalam keadaan standby maupun aktif terjadi selisih sebesar 4,2 volt. Hal ini di sebabkan karena saat aktif mikrokontroler memberikan tegangan untuk mengaktifkan motor servo.

G. Analisa Program

Pengujian dibawah ini menjelaskan tentang inisialisasi terhadap mikrokontroler dan port – port yang digunakan, kemudian port untuk mengaktifkan buzzer, lcd dan motor servo serta perintah pintu terbuka dan pintu tertutup yang terhubung kedalam program ini.

3. Program Untuk Mengaktifkan Suara Buzzer

Pada kode dibawah ini merupakan kode yang berfungsi untuk mengaktifkan buzzer sebagai alarm ketika ketika pintu terbuka dan tertutup.

```
void alarm_aktif()
```

```

{ buzerp=1;
delay_ms(40)
; buzerp=0;
delay_ms(30)
; buzerp=1;
delay_ms(40)
; buzerp=0;
delay_ms(30)
; buzerp=1;
delay_ms(40)
; buzerp=0;
delay_ms(30)
; buzerp=1;
delay_ms(40)
; buzerp=0;
delay_ms(30)
; buzerp=1;
delay_ms(40)
;
}

```

4. Program penggerak motor servo

Pada kode dibawah ini merupakan kode yang berfungsi untuk untuk menggerakan motor servo yang aktif ketika pintu terbuka dan pintu tertutup.

```

unsigned putar(int pintu)
{
if(pintu <= -1)
{ digital
Write

```

```

(m1,HIGH);
digitalWrite
(m2,LOW);
analogWrite
(pwm,pintu*(-1));}
else if
(pintu>=1)
{digitalWrite
(m1,LOW);
digitalWrite
(m2,HIGH);
analogWrite
(pwm,pintu);}
Else
{analogWrite
(pwm,0);}
}

```

5. Program penampil data lcd

Pada kode dibawah ini merupakan kode yang berfungsi untuk untuk penampil data ketika pintu terbuka dan pintu tertutup.

```

void loop ()
{
buttonState1= digitalRead(limit1);
buttonState2= digitalRead(limit2);
if (Serial.available(>0)
{
char data = Serial.read();
if (data == 'a')
{

```

```
buka();  
}  
else if  
(data == 'b')  
{  
tutup();  
}  
}  
}
```

```
void buka ()  
{  
if (buttonState2==HIGH)  
{  
digitalWrite (8,HIGH);  
putar(-255);  
}  
else if (buttonState2==LOW)  
{  
lcd.setCursor(1,0);  
lcd.print("PINTU TERBUKA");  
digitalWrite (8,LOW);  
putar (0);  
}  
else  
{  
digitalWrite (8,LOW);  
putar (0);  
}  
}
```

```
void tutup ()
{
  if (buttonState1==HIGH)
  {
    digitalWrite (8,HIGH);
    putar(255);
  }
  else if (buttonState1==LOW)
  {
    lcd.setCursor(1,0);
    lcd.print("PINTU TERTUTUP");
    digitalWrite (8,LOW);
    putar (0);
  }
  else
  {
    digitalWrite (8,LOW);
    putar (0);
  }
}
```

6. Program Keseluruhan

```
#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(7, 6, 5, 4, 3, 2);
int m1=11;
int m2=12;
int pwm=13;
int limit1=9;
int limit2=10;
```

```
int buttonState1 = 0;
int buttonState2 = 0;

void setup(){
  Serial.begin(9600);
  pinMode (8,OUTPUT);
  pinMode (9,INPUT);
  pinMode (10,INPUT);
  //motor
  pinMode(pwm,OUTPUT);
  pinMode (m1,OUTPUT);
  pinMode (m2,OUTPUT);
  lcd.begin(16, 2);
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("FAKHRI");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("TUGAS AKHIR");
  delay (1000);
  for (int positionCounter = 0; positionCounter < 13; positionCounter++) {
  lcd.scrollDisplayLeft();
  delay(150);
  }
  lcd.clear();
}

unsigned putar(int pintu)
{
if(pintu <= -1)
{
digitalWrite
```

```

(m1,HIGH);digitalWrite
(m2,LOW);analogWrite
(pwm,pintu*(-1));}
else if
(pintu>=1)
{digitalWrite
(m1,LOW);digitalWrite
(m2,HIGH);analogWrite
(pwm,pintu); }
else{ analogWrite(pwm,0);}
}

```

```

void tutup ()
{
  if (buttonState1==HIGH){
    digitalWrite (8,HIGH);
    putar(255);
  }
  else if (buttonState1==LOW){
    lcd.setCursor(1,0);
    lcd.print("PINTU TERTUTUP");
    digitalWrite (8,LOW);
    putar (0);
  }
  else
  {
    digitalWrite (8,LOW);
    putar (0);
  }
}

```

```
void buka ()
{
  if (buttonState2==HIGH)
  {
    digitalWrite (8,HIGH);
    putar(-255);
  }
  else if (buttonState2==LOW)
  {
    lcd.setCursor(1,0);
    lcd.print("PINTU TERBUKA");
    digitalWrite (8,LOW);
    putar (0);
  }
  else
  {
    digitalWrite (8,LOW);
    putar (0);
  }
}
```

```
void loop (){
  buttonState1= digitalRead(limit1);
  buttonState2= digitalRead(limit2);
  if (Serial.available(>0)
  {
    char data = Serial.read();

    if (data == 'a')
    {
      buka();
    }
  }
}
```



```
}  
else if (data == 'b')  
{  
  tutup();  
}  
}  
}
```

H. Hasil dan Pembahasan

Dalam pengujian alat ini dapat di lakukan percobaan bahwa suatu alat dapat berjalan dengan sesuai yang direncanakan atau tidak, jika alat yang telah dicoba dapat berfungsi dan berjalan sesuai dengan yang diinginkan maka suatu alat dapat dikatakan berhasil dan dapat di aplikasikan pada suatu keadaan yang nyata di lapangan. Dalam pengujian ini peneliti membuat alat dalam bentuk prototype dan mencoba apakah sensor, motor, alarm, dan lcd berfungsi dengan baik.

a. Pengujian pintu terbuka

Dalam tahap pengujian ini penulis ingin mencoba apakah pintu rumah berhasil di buka dan apakah data tampil di lcd melalui aplikasi android hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 3.14



Gambar 3. 14 *Pengujian pintu terbuka dan data lcd*

Dari hasil pengujian pada gambar 3.14 bahwa aplikasi yang dirancang berhasil membuka pintu rumah dan menampilkan data pintu terbuka.

b. Pengujian pintu tertutup

Dalam tahap pengujian ini penulis ingin mencoba apakah pintu rumah berhasil di tutup dan apakah data tampil di lcd melalui aplikasi android hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 3.15

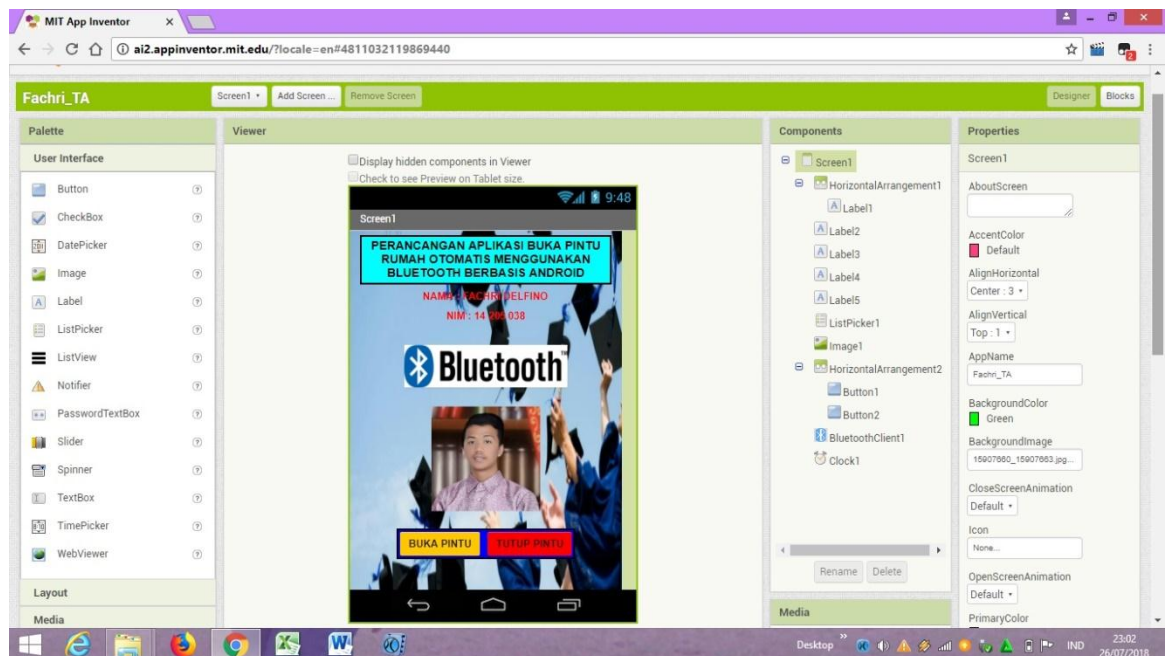


Gambar 3. 15 *Pengujian pintu tertutup dan data lcd*

Dari hasil pengujian pada gambar 3.15 bahwa aplikasi yang dirancang berhasil menutup pintu rumah dan menampilkan data pintu tertutup. Maka dapat disimpulkan bahwa kinerja dari arduino dan hc-05 dapat menjalankan perintah dari perancangan aplikasi android yang penulis rancang.

1. Desain Output

Adapun Desain Output merupakan bentuk laporan yang dihasilkan sistem yang dirancang sedemikian rupa sehingga dapat digunakan untuk kemajuan suatu usaha dan dapat dipakai sebagai bahan perbandingan oleh masyarakat umum. Adapun disain output yang telah penulis rancang adalah sebagai berikut :



7. Hasil File

Bedasarkan dari desain output pada gambar hasil file dari app inventor adalah *apk (Android Application Package)*. Maka aplikasi ini bisa di jalankan atau diinstal sistim operasi *android*.

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan uraian dan pembahasan yang telah dilakukan pada pembahasan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa alat dapat berkerja ketika bluetooth diaktifkan. Selanjutnya aplikasi yang telah dibuat melalui *app inventor* kita *install* di handphone *android* dan setelah terinstall aplikasi tersebut alat siap di operasikan sesuai dengan kebutuhan.

Adapun kelebihan dari pembuatan alat ini yaitu:

1. Data yang di tampilkan pada lcd cukup akurat.
2. Sebagai konsep rumah *modern* di masa depan.

Adapun kekurangan dari pembuatan alat ini yaitu:

1. Alat ini masih dalam tahap perancangan di butuhkan pengkajian lebih lanjut untuk di aplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.
2. Terkadang terdapat delay yang cukup lama untuk membuka pintu dan menutup pintunya. Karena komponen yang penulis pakai masih berkualitas rendah. Seperti kabel-kabel yang longgar yang mengakibatkan motor tidak merespon untuk membuka dan menutup pintu.

B. Saran

Saran yang bisa diberikan penulis untuk penelitian selanjutnya:

1. Karena alat ini dibuat dalam bentuk *prototype* mungkin diperlukan penelitian lebih lanjut, agar alat ini dapat di aplikasikan.
2. Pengaplikasian buka pintu rumah otomatis ini akan lebih baik menggunakan bahan-bahan yang berkualitas sangat baik bila di aplikasikan dalam kebutuhan sehari-hari.

DAFTAR PUSTAKA

Fitria, Nissa (2017). *Sistem Monitoring Kedaraan Berat Yang Memasuki Jalan Kota Berbasis Mikrokontroler web* (Tugas Akhir). Batusangkar: Jurusan Manajemen Informatika, IAIN Batusangkar

Safitri, Ike. (2016). *Rancang Bangun Robot Pengantar Makanan dengan Kendali Menggunakan Android Berbasis Mikrokontroler*. (Laporan Akhir). Palembang: Jurusan Teknik Komputer, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Syahwil, Muhammad. *Panduan Mudah Simulasi Dan Praktek Mikrokontroler Arduino*. Yogyakarta :ANDI. 2013.

Teguh Wahyono. *Sistem Informasi konsep dasar, analisis desain dan implementasi*. Yogyakarta: Graha ilmu, 2004.

<http://ecadio.com/apakah-arduino-itu-rangkaian-arduino>, diakses pada tanggal 23 April 2018.

<http://indo-android.blogspot.co.id/2011/09/apa-itu-app-inventor.html> (APP inventor), di akses pada 4 Januari 2018.

<https://bekoy.wordpress.com/2012/02/15/pemrograman-lcd-karakter-2x16-menggunakan-cv-avr/> (LCD) diakses pada tanggal 20 Maret 2018.

<https://id.wikipedia.org/wiki/Arduino>, diakses pada tanggal 3 April 2018.

<https://openlibrary.telkomuniversity.ac.id/pustaka/files/123793/bab1/perancangan-prototype-pengendali-pintu-pagar-otomatis-berbasis-mikrokontroler-dengan-komunikasi-wireless-menggunakan-aplikasi-android.pdf> (di akses pada tanggal 17 Agustus 2018 13.34 WIB)