

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

III.1. Analisis Permasalahan

Dalam perancangan alat penyiram tanaman hias berbasis android ini, terdapat beberapa masalah yang harus dipecahkan. Permasalahan-permasalahan tersebut antara lain :

1. Sistem Mekanik Alat

Dalam merancang mekanik alat penyiram tanaman hias berbasis android ini merupakan suatu hal yang cukup rumit, karena dalam perakitannya membutuhkan pola imajinasi yang tepat dalam membangun sistem mekanik alat, diantaranya membuat sistem berjalan dengan menggunakan android, perancangan dan peletakkannya, maupun proses perakitan secara keseluruhan.

2. Sistem Kerja

Untuk sistem kerja, akan dirancang sebuah sistem yang bekerja apabila suhu dan kelembaban tanah yang dibaca oleh sensor kurang dari nilai kelembaban dan suhu yang dikehendaki, maka *relay* akan terhubung dan menghidupkan motor pompa untuk menyemprotkan air ke permukaan tanah dan tanaman, sehingga kesegaran tanaman hias tetap terjaga. Demikian juga sebaliknya, apabila kelembaban dan suhu telah berada diatas nilai kelembaban yang dikehendaki, maka *relay* akan terputus dan mematikan motor pompa. Sistem ini juga berjalan dengan menggunakan android untuk mengkontrol berapa besar suhu dan

kelembaban yang akan kita berikan sesuai dengan keinginan pengguna sebelum melakukan penyiraman.

III.2. Strategi Pemecahan masalah

Dengan adanya permasalahan yang terjadi dalam alat dan aplikasi ini, untuk itu dibutuhkan solusi atau pemecahan masalah, antara lain:

1. Dengan adanya permasalahan pada sistem mekanik, penulis harus teliti dalam memilih bahan, merancang serta proses perakitan agar berfungsi sesuai dengan kebutuhan pada sistem yang dibangun. Dalam hal pemilihan bahan, penulis memilih bahan plastik sebagai tempat penanaman tanaman hias dengan penyiram tanaman dan pompa air sebagai sarana penyaluran air sehingga memudahkan dalam proses perancangan atau perakitan mekaniknya.
2. Untuk sistem kerja. Untuk menciptakan alat penyiram tanaman hias yang bekerja seperti yang di inginkan. Dimana ketika melakukan penyiraman tanaman, motor servo diarahkan pada tanaman yang akan disiram. Lalu dalam tanah tanaman hias dibuat sensor kelembaban, kemudian di atasnya dibuat sensor suhu. Sehingga sebelum melakukan penyiraman tanaman, mikrokontroler akan membaca besar suhu dan kelembaban disekitar tanaman yang akan disiram. Selain itu, alat ini juga dilengkapi dengan *smartphone android* sebagai pengontrol yang sudah terhubung dengan alat melalui *bluetooth*.

III.3. Identifikasi Kebutuhan

Adapun identifikasi kebutuhan dari alat penyiram tanaman hias berbasis android yang akan dirancang yaitu analisis kebutuhan *hardware*, analisis kebutuhan *software* dan analisis kebutuhan desain.

III.3.1. Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Untuk merancang alat sistem penyiram tanaman hias berbasis android dibutuhkan perangkat keras (*hardware*) yang berfungsi sebagai media untuk menuliskan kode-kode program agar alat penyiram tanaman hias dapat bekerja. Perangkat tersebut mempunyai spesifikasi minimal sebagai berikut:

1. Processor 1.67GHz
2. Harddisk : 512 GB
3. RAM : 1 GB
4. Layar *Monitor* dengan resolusi 1024 x 600 pixel
5. *Keyboard* dan *Mouse*

III.3.2. Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

Untuk merancang alat sistem penyiram tanaman hias berbasis android dibutuhkan perangkat lunak (*software*) sebagai berikut:

1. Sistem Operasi Windows XP/7
2. Basic 4 android
3. Arduino IDE versi 1.0

III.3.3. Kebutuhan Desain

Adapun kebutuhan perangkat yang digunakan untuk mendesain alat sistem penyiram tanaman hias berbasis android antara lain :

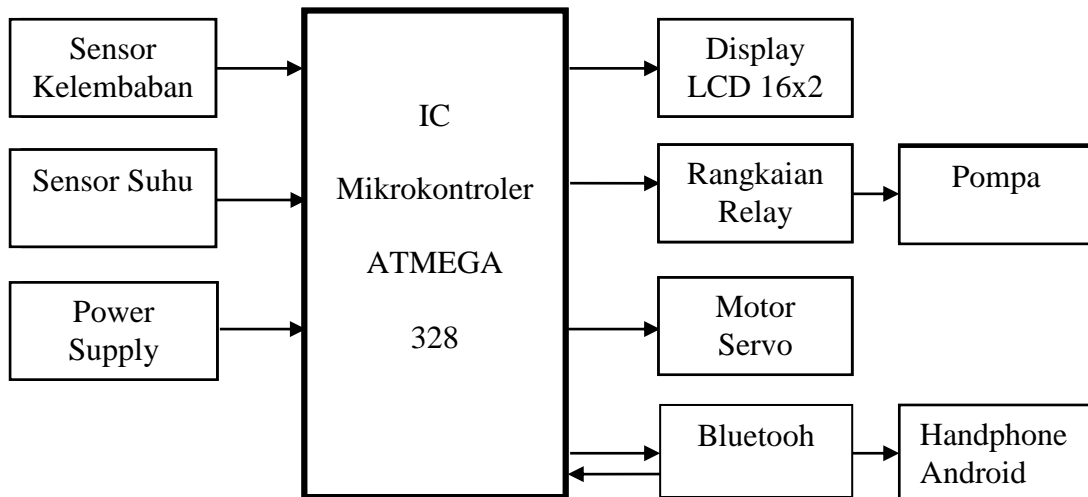
1. Motor Servo & pompa air
2. Mikrokontroler ArduinoUno ATmega 328
3. Sensor Suhu dan Sensor Kelembaban
4. Bluetooth
5. Relay
6. LCD (*Liquid Crystal Display*)
7. Papan PCB (*Printed Circuit Board*)
8. Lem Perekat, beberapa mur dan baut
9. Acrylic
10. Tupperware

III.4. Perancangan *Hardware*

Perancangan *hardware* untuk alat penyiram tanaman hias berbasis android ini dapat diawali dengan membuat diagram blok sistem. Dimana tiap-tiap blok saling berhubungan antara yang satu dengan yang lainnya. Diagram blok memiliki beberapa fungsi yakni : menjelaskan cara kerja suatu sistem secara sederhana, menganalisa cara kerja rangkaian, mempermudah memeriksa kesalahan suatu sistem yang dibangun.

III.4.1. Diagram Blok Rangkaian

Adapun diagram blok dari sistem yang dirancang adalah seperti yang diperlihatkan pada gambar dibawah ini:



Gambar III.1. Diagram Blok Rangkaian

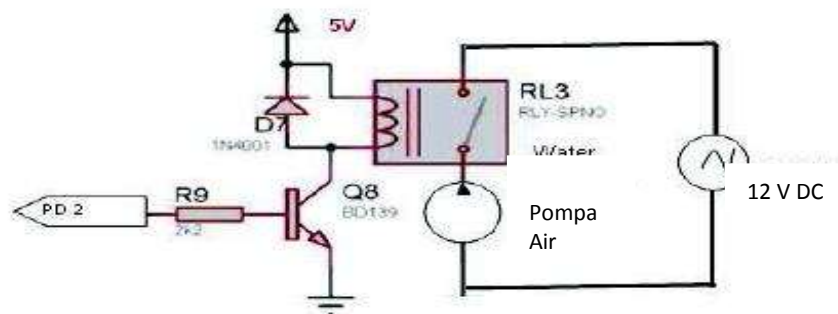
Adapun penjelasan dan fungsi dari masing – masing blok rangkaian adalah sebagai berikut:

- IC Mikrokontroler ATMEga 328 berfungsi sebagai pusat kendali dari keseluruhan sistem kerja rangkaian.
- Sensor kelembaban tanah berfungsi untuk mendeteksi kelembaban tanah pada tanah tanaman hias.
- Sensor suhu LM35 berfungsi untuk mendeteksi suhu disekitar tanaman hias.
- Motor servo berfungsi untuk mengatur arah saat melakukan penyiram tanaman berlangsung.
- Power Supply berfungsi sebagai sumber energi atau tegangan semua rangkaian elektronika yang telah dibuat agar bekerja sesuai perancangan.

- f. LCD berfungsi sebagai media penampilan data yang diinginkan.
- g. Bluetooth berfungsi untuk mengkoneksikan arduino dengan Handphone Android supaya bisa terhubung untuk melaksanakan perintah yang diberikan smartphone android.
- h. *Relay* berfungsi sebagai output dari mikrokontroler yang berfungsi sebagai saklar untuk memberikan tegangan listrik AC (*Alternating Current*).
- i. *Smartphone Android* berfungsi sebagai pengendali untuk membuat pilihan seberapa besar suhu dan kelembaban yang di inginkan.

III.4.2 Perancangan Rangkaian Penyiram Tanaman (*Shower*)

Pada perancangan *shower* ini hanya menggunakan sebuah motor pompa dan spuyer kran yang digunakan untuk menyiram tanaman di dalam pot. Rangkaian *shower* tersebut dapat dilihat pada gambar III.2 di bawah ini :

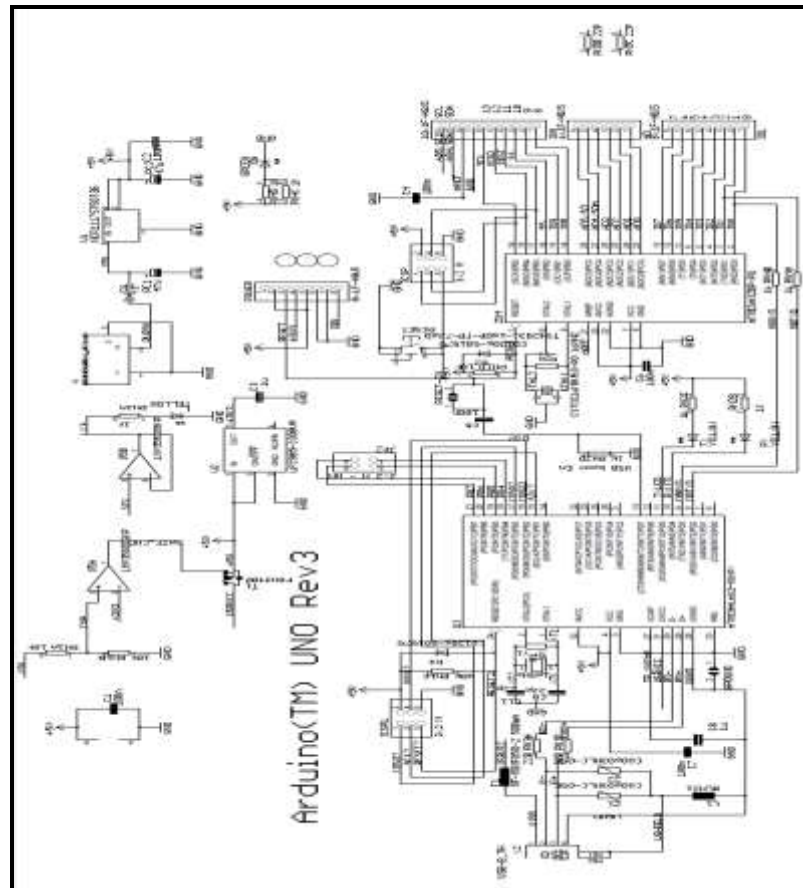


Gambar III.2. Skematik Rangkaian Motor Pompa

Seperti gambar di atas, sesuai dengan rangkaian utama satu kaki pada motor pompa dihubungkan dengan sumber tegangan 5V DC, sementara kaki yang lainnya dihubungkan dengan kaki 3 pada *relay*.

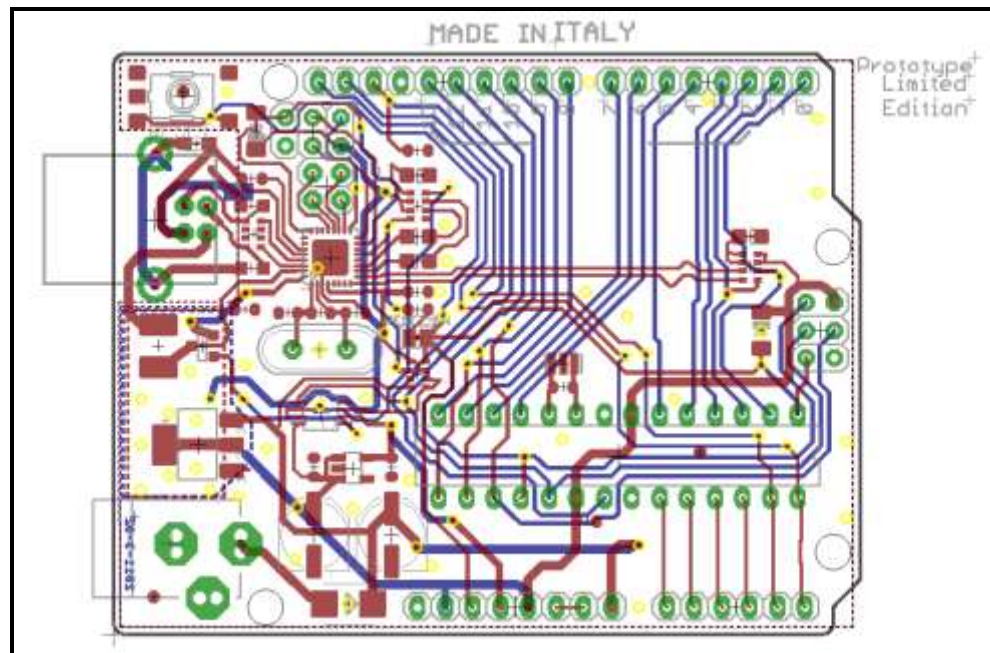
III.4.3. Perancangan I/O Sistem Minimum Arduino Uno ATmega328

Sistem minimum Arduino Uno memiliki 14 pin I/O digital dan 6 pin I/O analog. Pin-pin tersebut dapat digunakan sebagai masukan dari *push button* dan keluaran menuju motor.



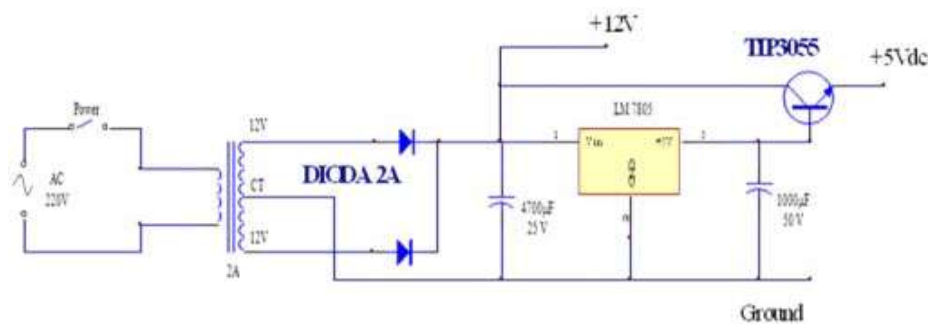
Gambar III.3. Skema Rangkaian Sistem Minimum Arduino

Pada gambar III.3. tampak jalur-jalur yang menghubungkan setiap pin I/O menuju mikrokontroler maupun jalur fitur lainnya pada sistem minimum Arduino Uno.



Gambar III.4. Layout PCB Arduino Uno

Pada gambar III.4. tampak jalur-jalur yang menghubungkan setiap pin I/O menuju mikrokontroler maupun jalur fitur lainnya pada sistem minimum Arduino Uno.



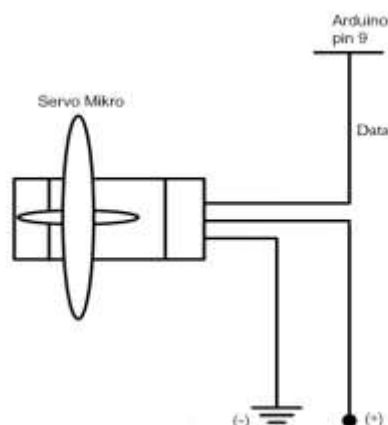
Gambar III.5. Rangkaian Catu Daya dengan Output 5 Volt dan 12 Volt

Catu daya yang digunakan dalam proyek akhir ini mempunyai tegangan keluaran + 5 Volt dan 12 Volt (*Ground*). Rangkaian catu daya ini mendapatkan tegangan masukan tegangan bolak-balik sebesar 220 volt dari arus PLN.

Transformator yang digunakan adalah *transformator step down* yang digunakan untuk mentransfer daya, sehingga setelah melewati *transformator*, tegangan jala-jala akan diturunkan. Tegangan yang masih berupa tegangan.

III.4.4 Perancangan Rangkaian Motor Servo

Rangkaian motor servo pada gambar rangkaian dibawah berfungsi untuk mengetahui kondisi motor servo. Pada umumnya motor servo dikatakan dalam kondisi baik apabila motor servo dapat bergerak dalam 2 arah sesuai dengan spesifikasi motor servo tersebut. Pada dasarnya rangkaian motor servo ini adalah rangkaian astabil multivibrator yang memiliki pulsa output 50 Hz dengan duty cycle dapat dipilih dalam dua (2) pilihan. Kedua pilihan tersebut adalah untuk mengetest gerakan motor servo searah jarum jam atau berkebalikan arah jarum jam. Rangkaian motor servo ini bekerja dengan baik pada sumber tegangan + 6 volt DC. Rangkaian motor servo dan komponen untuk membuat rangkaian ini dapat dilihat langsung pada gambar berikut.

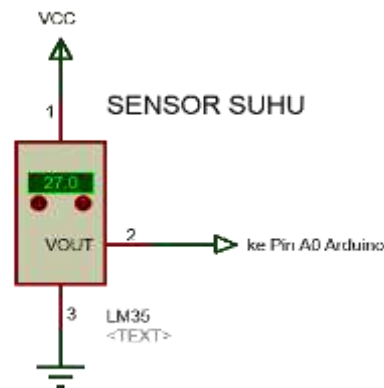


Gambar III.6. Skematik Rangkaian Motor Servo

Pada dasarnya motor servo ini adalah astabil multivibrator yang memberikan pulsa output dengan frekuensi 50Hz dengan periode 20 ms dan duty cycle dapat diatur dalam 2 pilihan lebar pulsa positif antara 0,9 ms dan 2,1 ms melalui tombol forward dan tombol reverse. variasi lebar pulsa positif 0,9 ms dan 2,1 ms tersebut digunakan karena motor servo akan bergerak searah jarum jam pada saat lebar pulsa positifnya lebih dari 1,5 ms dan akan bergerak berlawanan arah jarum jam bila lebar pulsa kurang dari 1,5 ms. Motor servo ini dapat mengetahui kondisi dengan cara mengetest putaran motor servo dalam 2 mode yaitu bergerak searah jarum jam dan bergerak berkebalikan arah jarum jam. Apabila motor servo dapat berputar dalam 2 arah sesuai tombol yang ditekan dan sesuai spesifikasi motor servo maka motor servo tersebut dikatakan dalam kondisi baik.

III.4.5. Perancangan Rangkaian Sensor Suhu LM35

Rangkaian sensor suhu ini berfungsi untuk untuk deteksi besar suhu yang ada pada sekitar tanaman hias. Dengan besarnya suhu yang berada disekitar tanaman hias akan sangat berpengaruh pada perkembangan atau pertumbuhan tanaman. Apabila suhu itu sendiri diatas suhu yang dibutuhkan tanaman akan mengganggu kelangsungan atau perkembangan tanaman itu yang nantinya akan menimbulkan kematian.



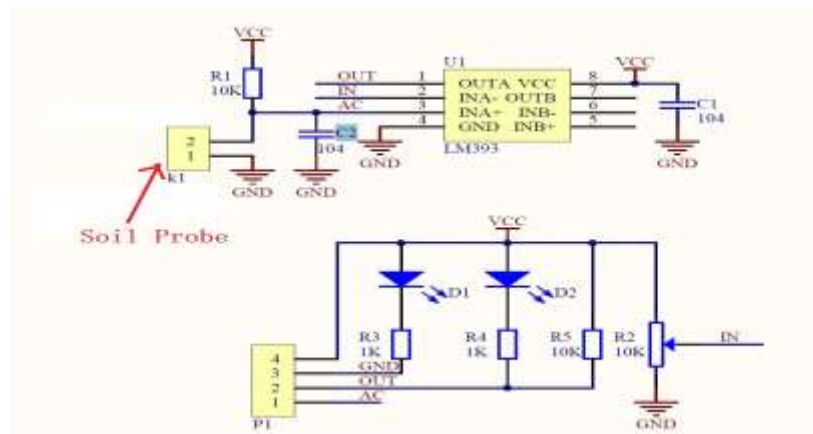
Gambar III.7. Skematik Sensor Suhu LM35

Dalam proses pembacaan data dari sensor adalah kalibrasi. Karena (red- menurut datasheet) lm35 sudah terkalibrasi dalam celcius, maka untuk mendapatkan suhu tinggal dihitung saja tegangan outputnya dengan pin adc. Dimana karakteristik LM35 =10mV/Celcius sedangkan nilai maksimum bit ADC = 1024 dan tegangan yang di berikan sebesar 5volt = 5000 mV. Hasil Konversi ADC = $(V_{in} * 1024) / V_{ref}$ Dimana V_{in} adalah output LM35. Dan cara perhitungannya sebagai berikut:

1. Jika V_{ref} diberi tegangan 5V(5000mV). Dan LM35 tidak mengeluarkan tegangan, maka : $0 * 1024 / 5000 = 0$
2. Jika LM35 mengeluarkan tegangan sebesar 1 mV, maka uC akan mengeluarkan angka digital: $1 * 1024 / 5000 = 0.2048 \Rightarrow 0$
3. Jika LM35 mengeluarkan tegangan sebesar 10 mV, maka uC akan mengeluarkan angka digital : $10 * 1024 / 5000 = 2.048 \Rightarrow 2$
4. Jika LM35 mengeluarkan tegangan sebesar 1 V (1000 mV), maka uC akan mengeluarkan angka digital: $1000 * 1024 / 5000 = 204.8 \Rightarrow 205$

III.4.6. Perancangan Rangkaian Sensor Kelembaban Tanah

Perancangan rangkaian sensor kelembaban tanah ini berfungsi untuk untuk deteksi besarnya kelembaban tanah yang ada pada sekitar tanaman hias. Dengan besarnya kelembaban tanah yang berada disekitar tanaman hias akan sangat berpengaruh pada perkembangan atau pertumbuhan tanaman. Apabila kelembaban tanah itu sendiri diatas kelembaban tanah yang dibutuhkan tanaman akan mengganggu kelangsungan atau perkembangan tanaman itu yang nantinya akan menimbulkan kematian tanaman.



Gambar III.8. Skematik Sensor Kelembaban Tanah

Dalam proses pembacaan data dari sensor adalah kalibrasi. Kalibrasi merupakan fungsi untuk konversi data analog sensor kelembaban tanah ke data digital yang akan ditampilkan dalam LCD. Berikut penjelasan konversi analog digital converter (ADC):

1. Cari V_{in} dari sensor.

Diketahui :

– ADC : 154

– V_{ref} : 5 v

– ADC Sensor KelembabanTanah : 1023

– V_{in} : ?

$$ADC = V_{in} * V_{ref} / 1023$$

$$154 = V_{in} * 5v / 1023$$

$$V_{in} = 154 * 5v / 1023 = 0,752688172043 \text{ v}$$

2. Cari Nilai resolusi ADC

Diketahui :

– V_{reff} : 5 v

– V_{in} : 0,752688172043 v

– ADC Atmega328 : 1023

– ADC : ?

$$ADC = V_{in} * V_{ref} / 1023$$

$$ADC = 0,752688172043 * 5v / 1023$$

$$ADC = 0,15053764409 / 1023 = 154$$

3. Perkecil Nilai ADC

$$ADC = ADC / \text{Nilai Pembagi}$$

$$ADC = 154 / 1,54 = 100$$

4. Ubah ADC menjadi satuan kelembaban relatif (%)

Diketahui :

– Resolusi ADC Sensor KelembabanTanah = 100

– Rentang pengukuran sensor kelembaban tanah 0 –100 %

– Persamaan Linerisasi ADC ke kelembaban relatif (%)

= Rentang Pengukuran Sensor / Resolusi Sensor KelembabanTanah

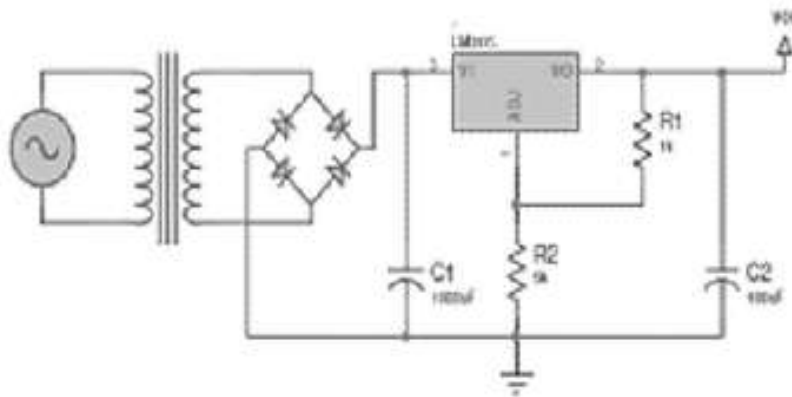
$$= (100 - 0) / 100 = 100$$

$$= 1 \%$$

Jadi, didapatkan nilai 1 karakter ADC = 1 %. Nilai 1 % akan dikalikan dengan satu nilai karakter ADC yang terbaca agar diperoleh hasil kelembaban dalam satuan kelembaban relatif (%) dengan rentang 0-100 % pada LCD sistem.

III.4.7. Perancangan Rangkaian *Power Supply* (PSA)

Rangkaian ini berfungsi untuk mensupply tegangan ke seluruh rangkaian yang ada. Rangkaian PSA yang dibuat terdiri dari satu keluaran, yaitu 5 volt. Keluaran 5 volt ini digunakan untuk *mensupply* tegangan ke semua rangkaian. Rangkaian *power supply* ditunjukkan pada gambar III.9:



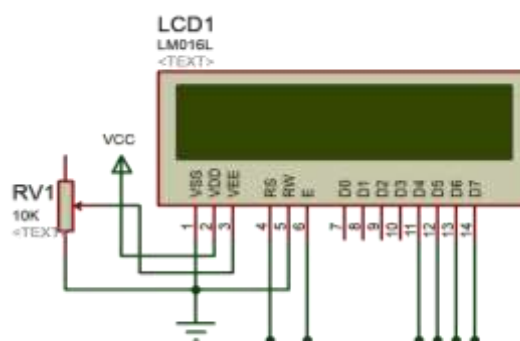
Gambar III.9. Skematik Rangkaian *Power Supply* (PSA)

Supply tegangan awal berasal dari tegangan listrik 220V AC yang kemudian tegangan tersebut akan diturunkan oleh trafo *step down* menjadi lebih kecil yaitu berkisar antara 6-12 volt mendekati tegangan kerja dasar rangkaian sebesar 5 volt. Hasil keluaran dari trafo yang masih berbentuk tegangan AC (bolak-balik) selanjutnya diubah menjadi tegangan DC (searah) melalui

kombinasi empat buah dioda 1Nxxxx yang merupakan penyearah pada rangkaian. Untuk lebih menstabilkan tegangan keluaran dari rangkaian dioda tadi, maka digunakanlah kapasitor elektrolit (*Elco*) untuk meratakan hasil tegangan keluarannya. IC regulator tegangan 5 Volt (*IC 7805*) digunakan agar keluaran yang dihasilkan tetap 5 Volt walaupun terjadi perubahan pada tegangan masukannya. Dan biasanya pada rangkaian *power supply* ini, sirkuit keluaran terakhir ditambahkan komponen *LED* yang berfungsi sebagai lampu indikator untuk mengetahui apakah tegangan yang dimaksud sudah sampai pada titik keluaran atau belum.

III.4.8. Perancangan Rangkaian LCD (*Liquid Crystal Display*)

Rangkaian LCD berfungsi untuk menampilkan data *input* yang ada pada rangkaian alat. Rangkaian LCD dapat dilihat pada gambar berikut:



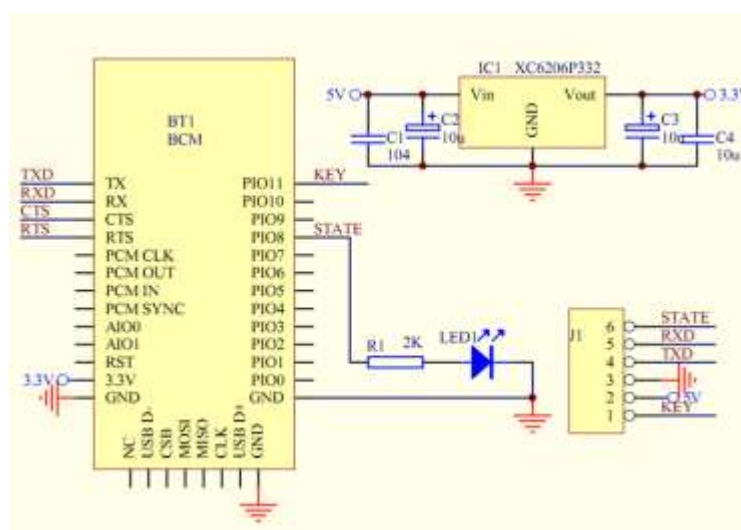
Gambar III.10. Skematik Rangkaian LCD

Pada gambar III.10, *pin 1* dihubungkan ke *Vcc* (5V), *pin 2* dan *16* dihubungkan ke *Gnd* (*Ground*), *pin 3* merupakan pengaturan tegangan *Contrast* dari LCD, *pin 4* merupakan *Register Select* (RS), *pin 5* merupakan R/W (*Read/Write*), *pin 6* merupakan *Enable*, *pin 11-14* merupakan data. *Reset*, *Enable*,

R/W dan data dihubungkan ke mikrokontroler ATmega328. Fungsi dari *potensiometer* (R2) adalah untuk mengatur gelap/terangnya karakter yang ditampilkan pada LCD.

III.4.9. Perancangan Rangkaian Bluetooth HC-05

Bluetooth adalah Sebuah teknologi *wireless* yang mampu menyediakan layanan komunikasi data dan suara dengan jarak jangkauan yang terbatas. *Bluetooth* adalah sebuah 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 *realtime* antara *host-host bluetooth* dengan jarak jangkauan layanan yang terbatas.



Gambar III.11. Rangkaian Antarmuka Modul *Bluetooth* HC-05 Dengan Mikrokontroler

Adapun langkah-langkah kalibrasi *bluetooth* adalah sebagai berikut ini:

1. Tekan tombol *enable* pada *bluetooth*, lalu colokkan ke komputer.

2. Kemudian, buka aplikasi arduino.



3. Klik *tools*, kemudian pilih nama *port* nya.
4. Kemudian klik serial monitor pada arduino.
5. Lalu pilih nilai berikut pada arduino.
6. Kemudian tuliskan kode program berikut ini:
 - a. Untuk melihat nama *bluetooth*, ketikkan kode berikut:


```
AT +NAME?
```

Lalu tekan tombol *enable* pada *bluetooth*, lalu enter.
 - b. Untuk mengganti nama *bluetooth*, ketikkan kode berikut:


```
AT +NEME="EDI SAPRIN"
```

Lalu tekan tombol *enable* pada *bluetooth*, lalu enter.
 - c. Untuk melihat nama *password*, ketikkan kode berikut:


```
AT +PSWD?
```

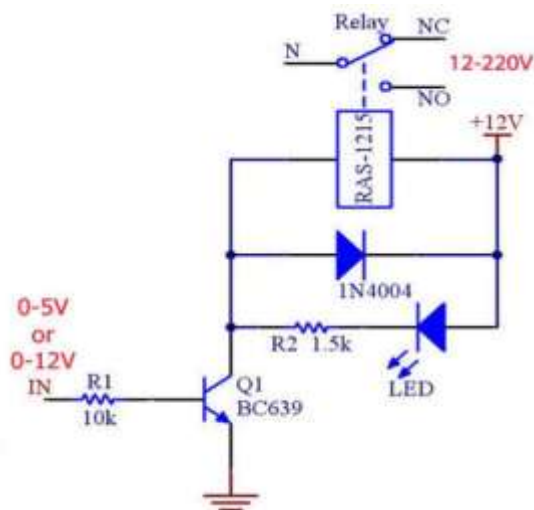
Lalu tekan tombol *enable* pada *bluetooth*, lalu enter.
 - d. Untuk mengganti *password bluetooth*, ketikkan kode berikut:


```
AT +PSWD="123456"
```

Lalu tekan tombol *enable* pada *bluetooth*, lalu enter.
7. Simpan.

III.4.10. Rangkaian Relay

Rangkaian *relay* berfungsi sebagai saklar otomatis pengatur aktif atau tidaknya motor pompa di dalam penyiraman tanaman. Rangkaian *relay* ditunjukkan pada gambar III.12. berikut:



Gambar III.12. Skematik Rangkaian Relay

Relay merupakan salah satu komponen elektronika yang terdiri dari lempengan logam sebagai saklar dan kumparan yang berfungsi untuk menghasilkan medan magnet. Pada rangkaian ini digunakan relay 12 Volt, ini berarti jika positif *relay* (kaki 1) dihubungkan ke sumber tegangan 12 Volt dan negatif *relay* (kaki 2) dihubungkan ke *ground*, maka kumparan akan menghasilkan medan magnet, dimana medan magnet ini akan menarik lempengan yang mengakibatkan saklar (kaki 3) terhubung ke kaki 4. Dengan demikian, kita dapat menggunakan kaki 3 dan kaki 4 pada relay sebagai saklar untuk menghubungkan ke sumber tegangan positif atau negatif.

Pada rangkaian ini untuk mengaktifkan atau menon-aktifkan *relay* digunakan transistor tipe *NPN*. Dari gambar dapat dilihat bahwa negatif *relay* dihubungkan ke kolektor dari transistor *NPN* (*9014*), ini berarti jika transistor dalam keadaan aktif maka kolektor akan terhubung ke emitor dimana emitor langsung terhubung ke *ground* yang menyebabkan tegangan di kolektor menjadi 0 *Volt*, keadaan ini akan mengakibatkan *relay* aktif. Sebaliknya jika transistor tidak aktif, maka kolektor tidak terhubung ke emitor, sehingga tegangan pada kolektor menjadi 12 *Volt*, keadaan ini menyebabkan *relay* tidak aktif. Syarat transistor aktif adalah jika tegangan pada basis - emitor (V_{BE}) adalah 0.7 *Volt*.

Kumpanan pada *relay* akan menghasilkan tegangan singkat yang besar ketika *relay* dimatikan dan ini dapat merusak transistor yang ada pada rangkaian ini. Untuk mencegah kerusakan pada transistor tersebut sebuah dioda harus dihubungkan ke *relay* tersebut. Dioda dihubungkan secara terbalik sehingga secara normal dioda ini tidak menghantarkan. Penghantaran hanya terjadi ketika *relay* dinonaktifkan, pada saat ini arus akan terus mengalir melalui kumpanan dan arus ini akan dialirkan ke dioda. Tanpa adanya dioda arus sesaat yang besar itu akan mengalir ke transistor, yang mengakibatkan kerusakan pada transistor.

Input dari rangkaian ini dihubungkan ke *mikrokontroller*, sehingga beban dapat dihidupkan/dimatikan dengan menggunakan program yang diisikan ke *IC mikrokontroller* tersebut.

Output dari *relay* dihubungkan ke motor servo, sehingga dengan demikian dapat diketahui apakah motor servo dalam keadaan hidup atau mati.

III.4.11. *Smartphone Android*

Menurut Nazruddin Safaat H (2012 : 1, “Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi”. Pada awalnya dikembangkan oleh *Android Inc*, sebuah perusahaan pendatang baru yang membuat perangkat lunak untuk ponsel yang kemudian dibeli oleh *Google Inc*. Untuk pengembangannya, dibentuklah *Open Handset Alliance* (OHA), konsorsium dari 34 perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia.



Gambar III.13. Gambaran Smartphone Android S6310

Fitur dan spesifikasi Smartphone Android S6310 bisa dilihat seperti yang tertera dibawah ini :

- OS : Android 4.1 Jelly Bean
- Jaringan : GSM 3G HSDPA Dual SIM On
- Prosesor / CPU : Cortex-A5 1 GHz
- GPU : –
- RAM : 768 MB
- Memori internal : 4 GB
- Memori eksternal : slot MicroSD up to 32GB
- Layar : 3,27 inch Capacitive LCD Touchscreen, Multi touch, 256 Ribu colors
- Kamera : 2 MP

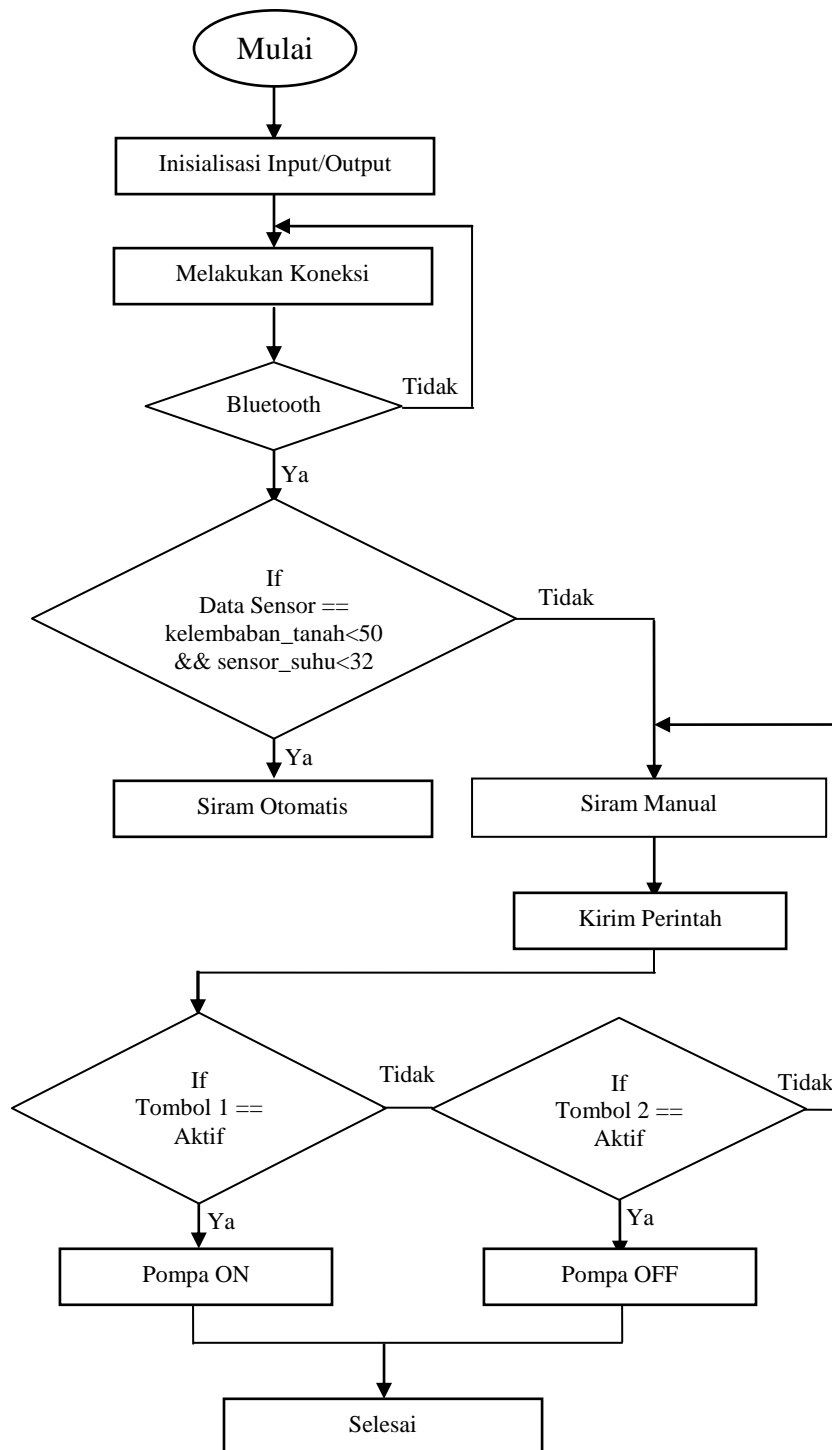
- Bluetooth Versi 3
- Wi-Fi 802.11 b/g/n Hotspot
- Aplikasi : Radio FM, GMap, Java Emulator, aplikasi BBM, Whatsapp, Line, Wechat,
- Calculator, Clock, Media Player, Foto Editor, E-book Reader, E-mail, Sound Recorder, Google Talk, Game 3D, dll.
- Video Player : MP4/H.264/H.263/WMV player
- Video Record
- Audio Record
- MP3 Player : MP3/eAAC+/WMA/WAV/Flac player
- A-GPS
- Micro USB / OTG
- Audio Port 3.5mm (mic & speaker)
- Baterai : Li-Ion 1300 mAh
- Dimensi : 10.94 x 5.68 x 1.25 cm

III.5. Perancangan *Software*

Perancangan *software* pada sistem penyiram tanaman hias dapat dimulai dengan membuat *flowchart* untuk proses kerja pada alat, setelah itu akan dirancang pembuatan program untuk alat yang akan dibuat.

III.5.1. *Flowchart* Rancangan Alat

flowchart untuk alat penyiram tanaman hias dapat dilihat pada gambar III.14. berikut :



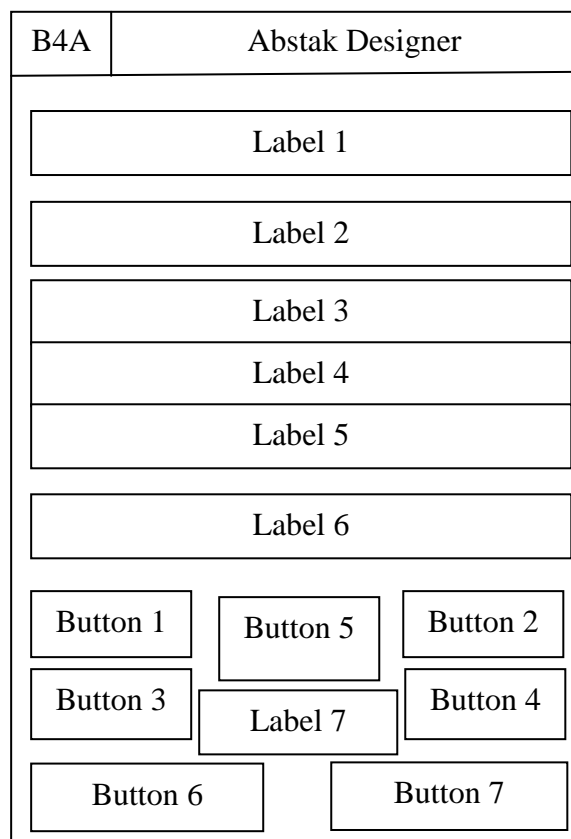
Gambar III.14. Flowchart Alat Penyiram Tanaman Hias

III.5.2 Algoritma *Flowchart*

1. Mulai, merupakan saat program pertama kali dijalankan.
2. Inisialisasi Input/Output, ini dimaksudkan apakah perangkat sudah benar terpasang dengan benar sesuai dengan skematik rangkaian.
3. Melakukan proses koneksi bluetooth antara perangkat dengan *smartphone* android.
4. Jika proses koneksi bluetooth dengan *smartphone* android berhasil, maka aplikasi bisa mengirimkan data ke perangkat. Jika belum maka proses koneksi akan diulang kembali.
5. Data sensor, ini merupakan besaran nilai sensor yang ada pada sekitar tanaman, dimana jika data kelembaban tanah lebih kecil dari 50 dan nilai sensor suhu lebih kecil dari 32, maka penyiraman akan hidup otomatis. Begitu juga sebaliknya.
6. Penyiraman manual adalah penyiraman yang dilakukan tanpa membaca data sensor. Dimana dalam penyiraman manual terdapat dua perintah yaitu:
 - a. Lakukan penyiraman.
 - b. Stop penyiraman.
7. Dimana jika perintah “lakukan penyiraman” dikirim, maka pompa air hidup, dan penyiraman akan berlangsung.
8. Dimana jika perintah “*stop* penyiraman” dikirim, maka pompa air mati, dan penyiraman tidak berlangsung.
9. Selesai.

III.5.3. Rancangan Desain Tampilan Form

Perancangan *form* penyiram tanaman hias berdasarkan sensor suhu dan sensor kelembaban yang terkendali menggunakan *android* bertujuan untuk menggambarkan sketsa desain tampilan *form* yang akan dibuat sebagai tampilan *interface* kepada pengguna aplikasi. Adapun komponen-komponen dalam basic 4 android yang dipakai dalam rancangan *form* dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar III.15. Desain Form

Adapun keterangan-keterangan dari komponen dalam basic 4 android diatas adalah sebagai berikut :

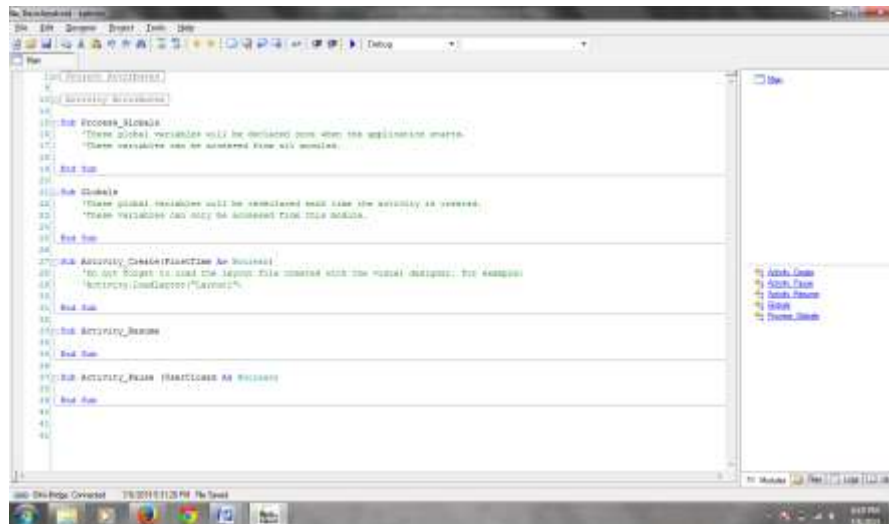
1. Label 1, berfungsi untuk menuliskan Judul dari Skripsi.

2. Label 2, berfungsi untuk menampilkan informasi jika penyiraman sedang berlangsung.
3. Label 3, berfungsi untuk menampilkan tulisan data sensor.
4. Label 4, berfungsi untuk menampilkan data sensor kelembaban tanah.
5. Label 5, berfungsi untuk menampilkan data sensor suhu.
6. Label 6, berfungsi untuk menampilkan kondisi air.
7. Label 7, berfungsi untuk menampilkan status koneksi bluetooth.
8. Button 1, berfungsi untuk melakukan perintah penyiraman secara otomatis.
9. Button 2, berfungsi untuk melakukan perintah penyiraman secara manual.
10. Button 3, berfungsi untuk melakukan perintah penyiraman pada sistem manual.
11. Button 4, berfungsi untuk memberhentikan penyiraman pada sistem manual.
12. Button 5, berfungsi untuk menyambungkan koneksi bluetooth.
13. Button 6, berfungsi untuk memutuskan koneksi bluetooth.
14. Button 7, berfungsi untuk menampilkan identitas penulis.

III.5.4. Perancangan Program

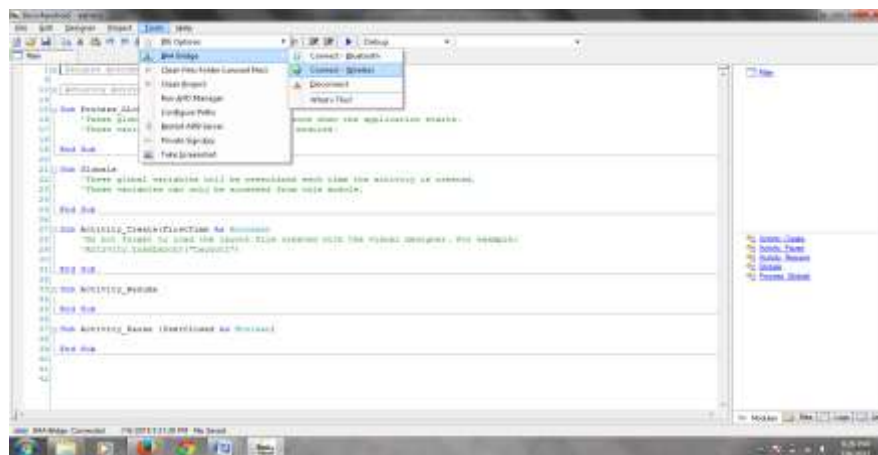
Pada perancangan ini digunakan basic 4 android sebagai interface pengguna penyiram tanaman hias. Memprogram basic 4 android dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Koneksikan hotspot *smartphone* android anda ke laptop, setelah itu buka aplikasi basic 4 android di *smartphone* anda dan tekan tombol *start wireless*.
Lalu buka software basic 4 android (terdapat shortcut pada desktop), maka akan muncul tampilan start-page basic 4 android. Adapun tampilan awal basic 4 android yang dapat dilihat pada gambar III.16 berikut ini :



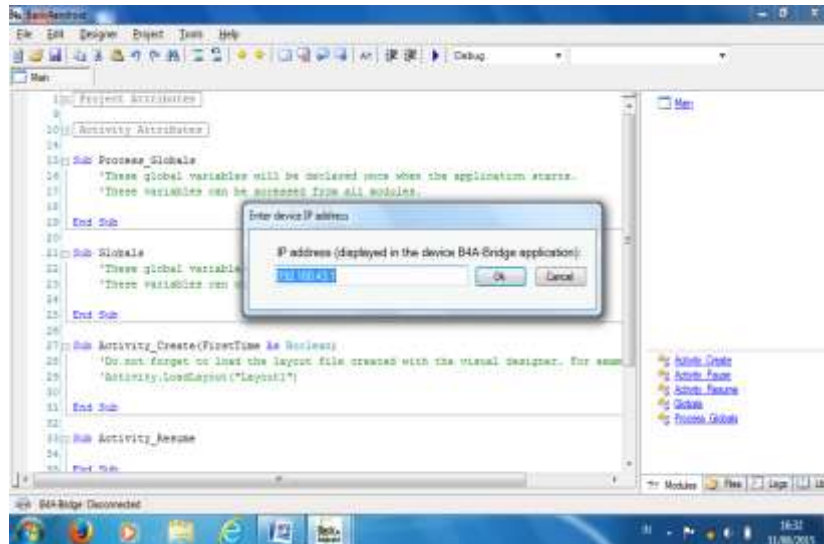
Gambar III.16. Tampilan Awal Basic 4 Android

2. Kemudian klik tools, pilih *B4A bridge*, kemudian klik *connect wireless*.



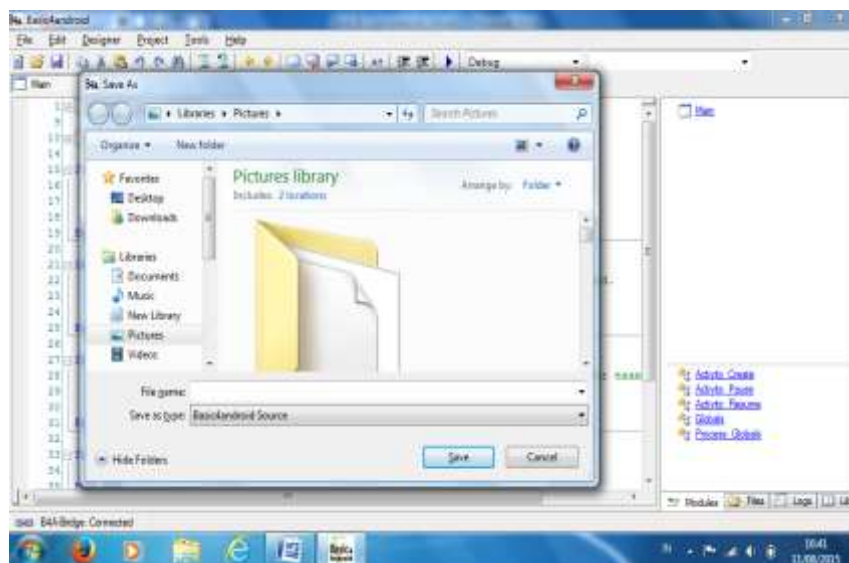
Gambar III.17. Koneksi Wireless dari Aplikasi ke Smartphone Android

3. Setelah kita klik *Connect Wireless*, maka akan tampil seperti gambar III. 18 dibawah ini:



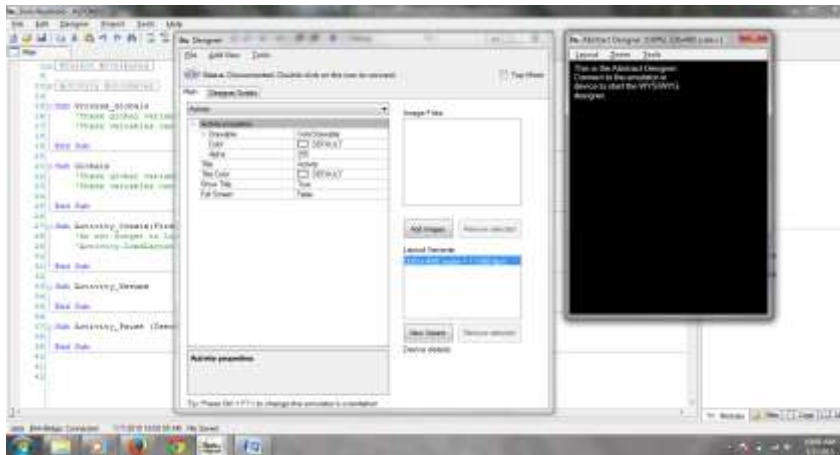
Gambar III.18. Koneksi IP address dari Aplikasi ke Smartphone Android

4. Setelah kita klik OK, kemudian buat nama file dan klik *Save*. Seperti gambar dibawah ini:



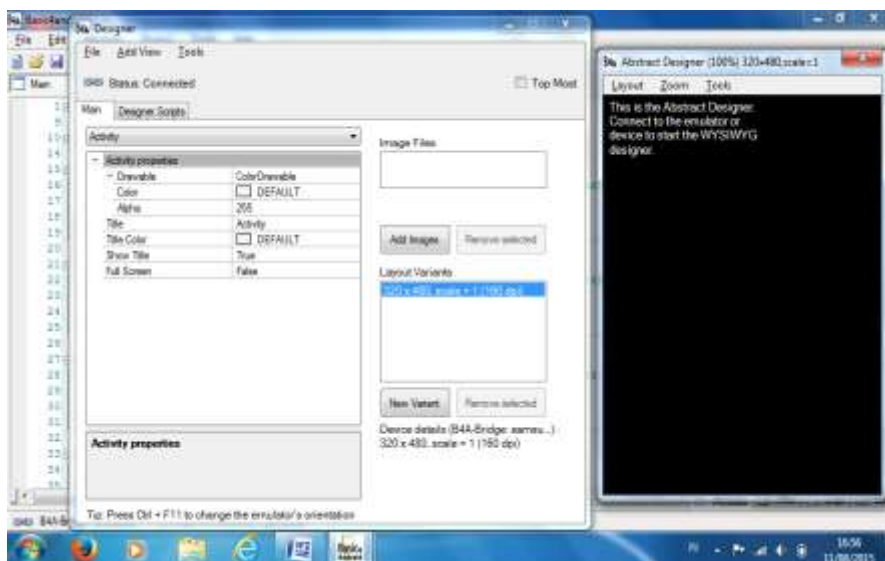
Gambar III.19. Penyimpanan dari Aplikasi ke Smartphone Android

5. Setelah itu klik Designer, maka akan tampil jendela sebagai tempat kita untuk memulai mendesign aplikasi yang akan kita buat seperti pada gambar dibawah ini :



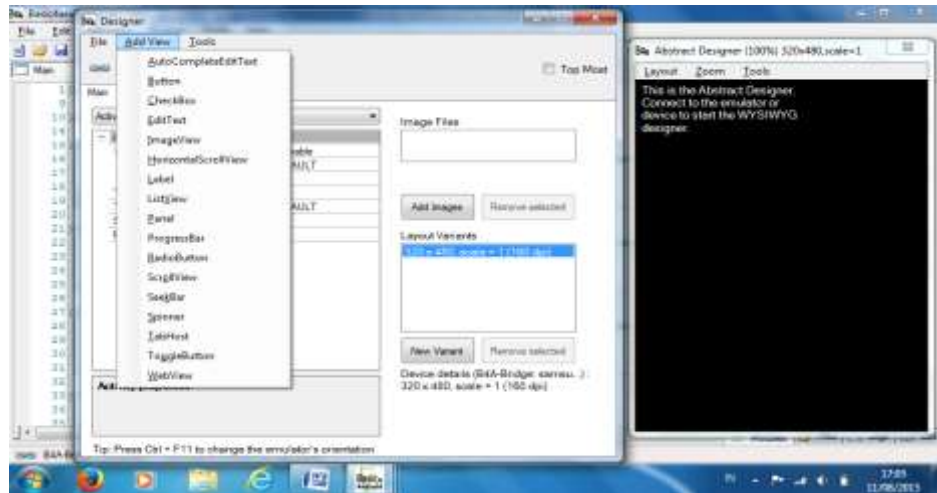
Gambar III.20. Tampilan *Designer* dari Aplikasi ke *Smartphone Android*

6. Kemudian, klik dua kali pada gambar bluetooth yang ada pada gambar III.20, sampai terlihat status bluetooth terkoneksi, seperti gambar dibawah ini:



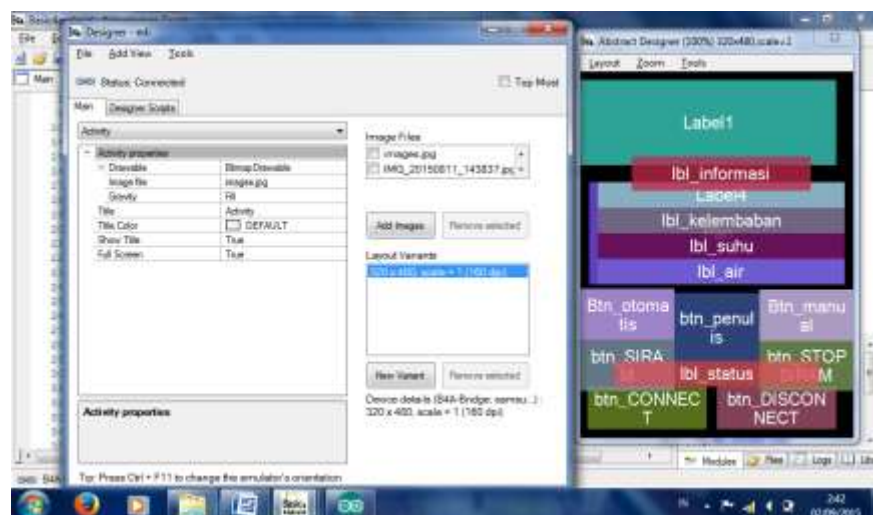
Gambar III.21. Tampilan Status *Connect Bluetooth* dari Aplikasi ke *Smartphone Android*

7. Setelah itu, klik Add View, kemudian pilih apa yang akan anda gunakan untuk mendesain. Dan akan tampil seperti gambar dibawah ini:



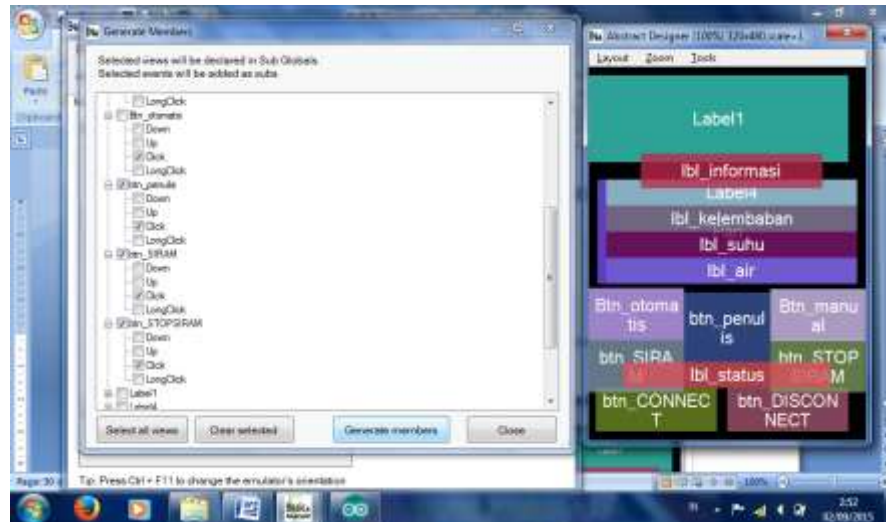
Gambar III.22. Tampilan memulai *Designer* dari Aplikasi ke *Smartphone Android*

8. Setelah anda siap mendesain, kemudian klik Tools, dan setelah itu klik *Generate Members* seperti gambar dibawah ini:



Gambar III.23. Tampilan *Designer* dari Aplikasi ke *Smartphone Android*

9. Kemudian anda *ceklis* semua nama button dan *ceklis* semua pada kolom Klik, lalu klik *Generate members*, seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar III.24. Tampilan Designer