

## **BAB IV**

### **PENGUJIAN DAN ANALISA**

#### **4.1 Pengertian**

Pengujian dan analisa adalah prosedur yang dilakukan untuk menyelesaikan rangkaian level ketinggian air. Rangkaian level ketinggian air yang sudah dirancang selanjutnya akan diteruskan tahap pengimplementasikan sistem. Secara garis besar, proses ini merupakan kelanjutan dari tahap perancangan sistem. Pada tahap implementasi ini difokuskan pada penerapan sistem yang didesain pada bahasa pemrograman yang sesuai, sehingga pada akhirnya akan diperoleh hasil yang di inginkan dan sesuai.

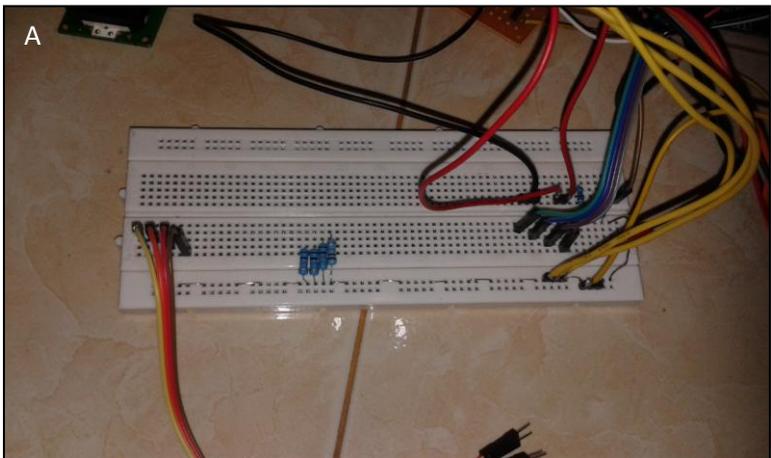
#### **4.2 Tujuan**

Adapun tujuannya adalah:

1. Menyelesaikan rangkaian, serta menguji apakah rangkaian sudah berjalan sesuai yang di harapkan.
2. Menulis, menguji dan mendokumentasikan rangkaian.
3. Memastikan bahwa user atau pemakai dapat mengoperasikan atau menggunakan rangkaian yang baru yaitu dengan mempersiapkan manual book serta dokumentasi yang lain.
4. Memperhitungkan, serta mempertimbangkan bahwa rangkaian ini telah memenuhi permintaan pemakai yaitu dengan menguji sistem secara keseluruhan.

5. Memastikan bahwa Coding berjalan dengan benar, yaitu dengan membuat rencana, mengontrol dan melakukan instalasi rangkaian secara benar. Berikut adalah langkah-langkahnya:
  - 1) Menguji komponen satu per satu.
  - 2) Mendapatkan software Microcontroller arduino uno.
  - 3) Menulis, menguji, serta mengontrol dan mendokumentasikan hasil rangkaian
  - 4) Menguji sistem dan
  - 5) Menguji tegangan satu per satu

### 4.3 Hasil Pengujian Rangkaian



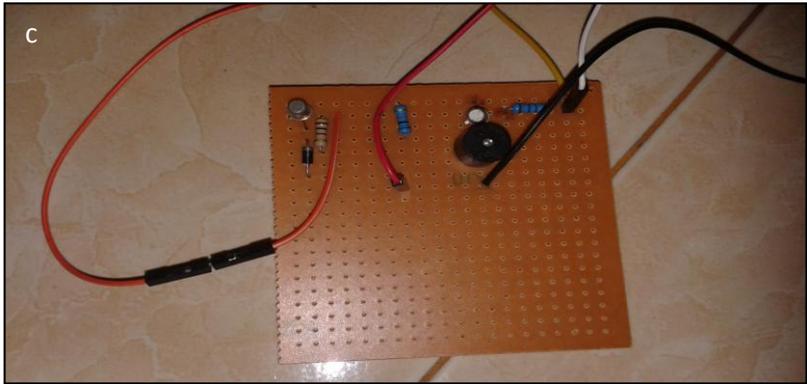
**Gambar 4.3 Rangkaian breadboard**

Rangkaian breadboard di atas adalah rangkaian breadboard , pemasangan breadboard ini di dengan pemasangan kabel, pemasangan kabel harus sesuai dengan prosedur rangkaian agar nanti bisa berjalan dengan baik, disini perancangan juga memasang resistor, dimana resistor berperan penting dalam sebuah rangkaian.



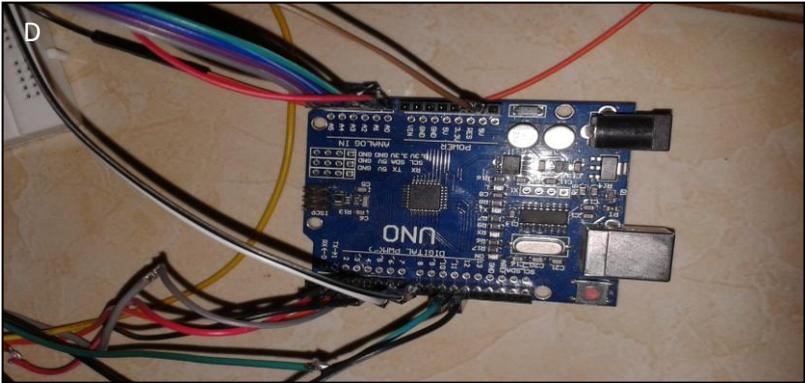
**Gambar 4.3 Rangkaian LCD 16x2 JHD 12A**

Rangkaian di atas yaitu rangkaian LCD 16x2 JHD 12A, rangkaian tersebut memiliki 12 pin, setiap pin memiliki fungsi masing masing, untuk pemasangan kabel ke setiap pin sebaiknya jangan solder kabel terlalu lama karena bisa merusak LCD, untuk kabel sebaiknya memilih kabel yang berwarna warna karena untuk mempermudah kita mengenali fungsi dari kabel tersebut sebelum di hubungkan dengan komponen lain.



**Gambar 4.3 Rangkaian Buzzer 5V-DC**

Gambar di atas yaitu rangkaian pemasangan Buzzer, resistor, diode dan transistor. Pada pemasangan buzzer hal yang perlu diperhatikan yaitu probe positif dan negatif nya, jangan sampai ada kesalahan pada pemasangan probe, dan untuk pemasangan resistor yang harus diperhatikan yaitu nilai resistansinya, di setiap resistor memiliki nilai resistansi tersendiri, sesuai dengan warna pada resistor, untuk pemasangan transistor ada 3 probe yang perlu diperhatikan yaitu probe basis, collector dan emitor. Pada rangkaian di atas probe emitor terhubung ke dioda.



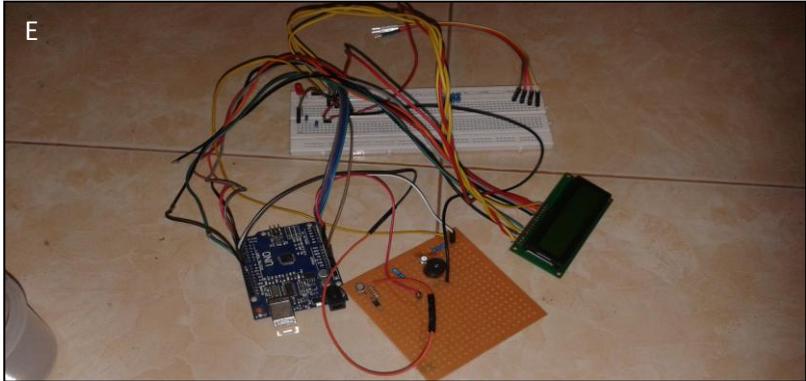
**Gambar 4.3 Rangkaian Microcontroller Arduino uno**

Setelah dipastikan hardware arduino uno berjalan dengan baik, langkah selanjutnya pemasangan kabel, pastikan kabel terpasang sesuai dengan rangkaian untuk memastikan hasil akhir dari sebuah rangkaian bisa berjalan dengan baik.



**Gambar 4.3 Probe yang di gunakan pada rangkaian**

Probe di atas sangat berperan penting dalam sebuah rangkaian, karena probe di sini sebagai inputan dan yang selanjutnya akan di proses melalui arduino dan nantinya di laporkan pada hasil output yaitu LCD.



**Gambar 4.3 Rangkaian keseluruhan level ketinggian air.**

Rangkaian di atas adalah rangkaian keseluruhan, yaitu LCD yang terhubung ke arduino dan arduino terhubung ke rangkaian buzzer , setiap komponen memiliki fungsi masing masing, dan nantinya alat akan berjalan sesuai dengan prosedur yang telah di buat.

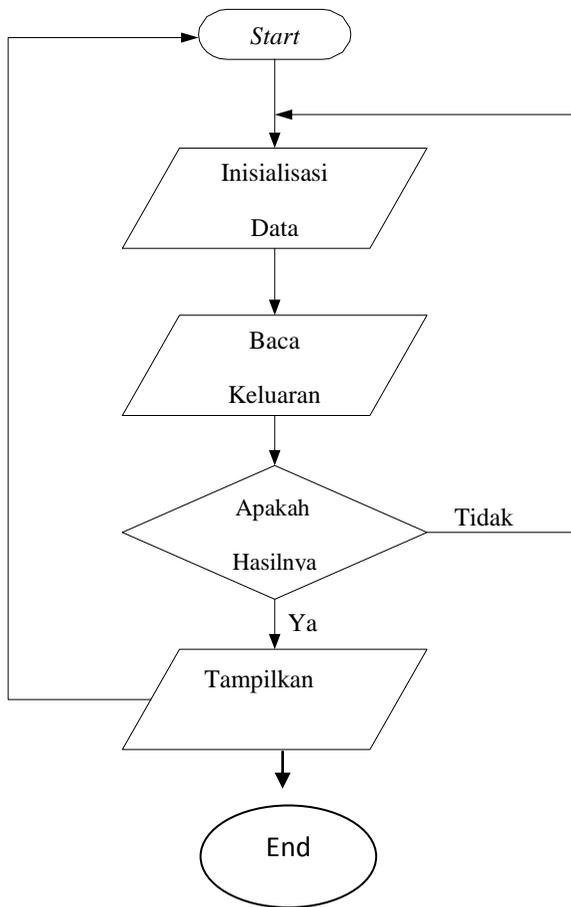
#### **4.4 Analisis cara kerja rangkaian Level ketinggian air**

Analisis cara kerja rangkaian level ketinggian air adalah pada saat kabel Aluminium tidak mendeteksi air, maka semua *output* yang terdapat pada rangkaian (LED, LCD dan *speaker*) berada pada kondisi normal (*off*). Apabila probe Aluminium mendeteksi air, maka keluaran LCD akan berada pada kondisi *high, Low, atau*

*Medium.* Keluaran probe Aluminium untuk mendeteksi air ini merupakan masukan dari rangkaian microcontroller arduino uno yang di rancang dan di program agar sesuai yang di harapkan, LCD akan mendeteksi pada kondisi *low* apabila probe aluminium mendeteksi adanya air dalam keadaan  $\frac{1}{4}$ , dan apabila probe aluminium mendeteksi  $\frac{1}{2}$  atau  $\frac{3}{4}$  maka keluaran pada tampilan LCD *medium*, jika probe aluminium pada level tertinggi mendeteksi air, maka output pada LCD menampilkan *full* , dan harus di antisipasi, karena pada level ini tanda adanya bahaya.

Microcontroller arduino uno akan *high pada LCD* jika probe aluminium mendeteksi air pada level tertinggi,. Keluaran dari rangkaian *pada LCD* merupakan masukan dari rangkaian microcontroller arduino uno. Rangkaian microcontroller arduino uno ini berfungsi sebagai pengendali rangkaian Speaker,LED dan LCD, Speaker berfungsi sebagai peringatan jika level ketinggian air yang tinggi. Apabila mikrokontroler arduino uno level ketinggian air yang tinggi dalam keadaan *high* dari LCD, maka dengan seketika mikrokontroler arduino uno akan mengaktifkan LCD, Buzzer dan rangkaian led yang digunakan sebagai alarm.

Diagram Alir Sistem Kerja Mikrokontroler digambarkan pada Gambar 4.4 berikut ini.



Gambar 4.4 . Diagram alir sistem kerja mikrokontroler pada level ketinggian air

## 4.5 Hasil Pengujian Rangkaian

Setelah rangkaian alat pendeteksi level ketinggian air ini direalisasikan, maka dilakukan pengujian terhadap beberapa bagian rangkaian dari alat tersebut dengan tujuan untuk mengetahui kinerja alat ini.

Titik-titik pengujian dari alat Pendeteksi level ketinggian air meliputi:

**Titik uji 1:** Pengujian pada Catu daya sudah berjalan

**Titik uji 2:** Pengujian pada Rangkaian pada kabel Sensor aluminium sudah sesuai rangkaian, ini di buktikan dengan adanya suara dari buzzer

**Titik uji 3:** Pengujian pada Rangkaian LED sudah berjalan, ini di buktikan dengan lampu LED sudah menyala

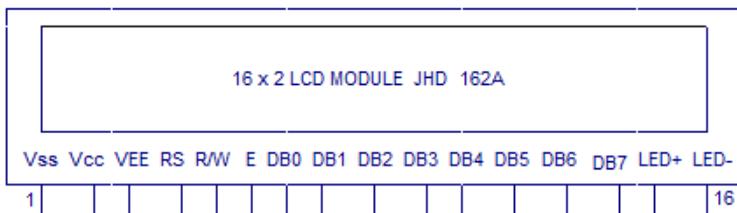
**Titik uji 4:** Pengujian pada Rangkaian Mikrokontroler arduino uno sudah berjalan, ini di buktikan dengan berjalannya LED , Buzzer, dan LCD

**Titik uji 5:** Pengujian pada Rangkaian LCD sudah berjalan, ini di buktikan dengan lampu LED pada LCD sudah menyala.

**Titik uji 6:** Pengujian pada Rangkaian Suara sudah berjalan sesuai yang di harapkan

#### A. Pengujian Pada LCD 16X2 JHD 12A

Pada JHD162A memiliki 16 pin dan dapat dioperasikan dalam mode 4-bit atau mode 8-bit. Berikut adalah menggunakan modul LCD dalam mode 4-bit. Sebelum pergi ke rincian proyek, mari lihat modul JHD162A LCD. skematik dari modul LCD JHD162A diberikan di bawah ini.



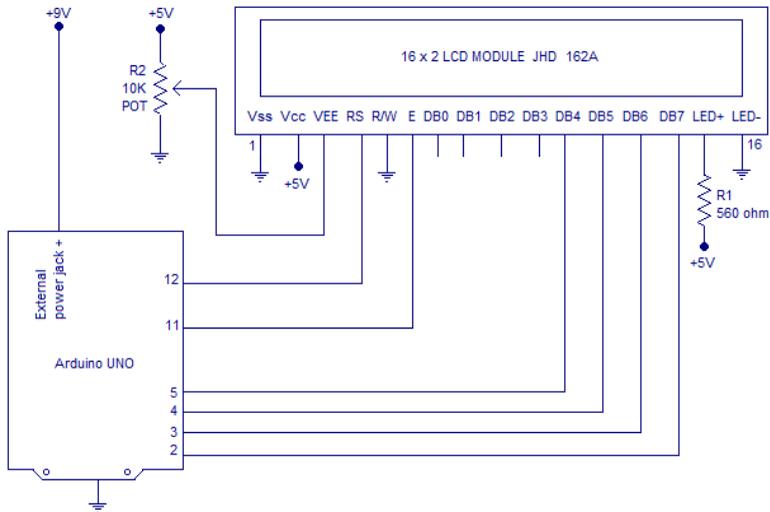
Gambar 4.5 LCD 16x2 JHD 12A

Nama dan fungsi masing-masing pin dari modul LCD JHD162A diberikan di bawah ini.

- Pin1 (VSS): Ground pin modul LCD.
- PIN2 (Vcc): + 5 V pasokan diberikan untuk pin ini
- Pin3 (VEE): Kontras penyesuaian pin. Hal ini dilakukan dengan menghubungkan ujung potensiometer 10K untuk + 5V dan tanah dan kemudian menghubungkan pin slider ke pin VEE. Tegangan pada pin VEE mendefinisikan kontras. Pengaturan normal adalah antara 0,4 dan 0.9V.

- Pin4 (RS): Registrasi pilih pin. Pada JHD162A memiliki dua register yaitu perintah mendaftarkan dan data daftar. Logika TINGGI di RS pin memilih data yang mendaftarkan dan logika LOW di RS pin akan memilih perintah mendaftarkan. Jika membuat RS pin TINGGI dan menempatkan data pada baris data (DB0 ke DB7) itu akan diakui sebagai data. Jika ingin membuat RS pin LOW dan menempatkan data pada jalur data, maka akan diambil sebagai perintah.
- Pin5 (R / W): Baca / Tulis mode. Pin ini digunakan untuk memilih antara membaca dan menulis mode. Logika TINGGI di pin ini akan mengaktifkan modus membaca dan logika LOW pada pin ini mengaktifkan mode tulis.
- Pin6 (E): pin ini dimaksudkan untuk memungkinkan modul LCD. Sebuah TINGGI untuk sinyal LOW pada pin ini akan memungkinkan modul.
- Pin7 (DB0) ke pin14 (DB7): Ini adalah data pin. Perintah dan data diletakkan pada pin ini.
- Pin15 (LED +): Anoda dari lampu belakang LED. Ketika dioperasikan pada 5V, 560 ohm resistor harus dihubungkan secara seri untuk pin ini. Dalam proyek-proyek Arduino berbasis LED lampu belakang dapat diaktifkan dari sumber 3.3V pada papan Arduino.
- Pin16 (LED-): Katoda dari lampu belakang LED.

Untuk mengetahui lebih lanjut tentang LCD modul JHD162A Diagram rangkaian interfacing LCD untuk Arduino untuk menampilkan pesan teks ditampilkan di bawah.



Gambar 4.5 Layout LCD 16x2 JHD 12A Dengan pengujian menggunakan Arduino uno

Cara Kerja Rangkaian diatas yaitu RS pin modul LCD dihubungkan ke pin digital 12 dari Arduino tersebut. R / W pin LCD yang ke ground. Mengaktifkan pin dari modul LCD dihubungkan ke pin digital 11 dari Arduino tersebut. Dalam proyek ini, modul LCD dan Arduino yang dihubungkan dalam mode 4-bit. Itu berarti hanya empat dari jalur input digital (DB4 ke DB7 LCD yang digunakan). Metode ini sangat sederhana, membutuhkan koneksi kurang dan Anda hampir dapat memanfaatkan potensi penuh dari modul LCD. Jaringan digital DB4, DB5, DB6 dan DB7 yang dihubungkan ke pin digital 5, 4, 3 dan 2 dari Arduino.

Pada 10K potensiometer digunakan untuk menyesuaikan kontras layar. 560 ohm resistor R1 membatasi arus yang melalui lampu LED kembali. Arduino yang dapat didukung melalui colokan listrik eksternal yang diberikan di papan tulis. + 5V diperlukan di beberapa bagian lain dari sirkuit dapat disadap dari 5V sumber di papan Arduino. Arduino dapat juga didukung dari PC melalui port USB. Program penuh untuk interfacing LCD untuk Arduino ditampilkan di bawah.

Untuk Pengujian maka menggunakan coding seperti di bawah ini:

## Listing Program.

```
#include<LiquidCrystal.h>

LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2); // sets the interfacing pins

void setup()

{

  lcd.begin(16, 2); // initializes the 16x2 LCD

}

void loop()

{

  lcd.setCursor(0,0);      //sets the cursor at row 0 column 0

  lcd.print("16x2 LCD MODULE"); // prints 16x2 LCD MODULE

  lcd.setCursor(2,1);      //sets the cursor at row 1 column 2
```

```
lcd.print("HELLO WORLD"); // prints HELLO WORLD
```

```
}
```

Penjelasan Tentang program di atas.

Fungsi Library "LiquidCrystal.h" digunakan untuk menampilkan karakter yang diinginkan pada modul LCD. Hal ini tersedia dengan antarmuka pengguna Arduino dan dapat diakses melalui "perpustakaan Impor" di "sketsa" tab di menu bar utama. Pada LiquidCrystal.h menyediakan fungsi untuk hampir semua aplikasi seperti mencetak string, pengaturan kursor, inisialisasi LCD, bergulir layar dll

Program untuk layar bergulir(Kontras).

Sebuah program sederhana untuk bergulir teks pada LCD menggunakan Arduino yang ditampilkan di sini. Hal ini dilakukan dengan menggunakan "gulir ()" fungsi. Misalnya fungsi "lcd.scrollDisplayRight ()" akan menggulir tampilan ke kanan dan fungsi "lcd.scrollDisplayLeft ()" akan menggulir tampilan ke kiri. A "untuk" loop digunakan untuk memilih jumlah posisi untuk menggulir pada suatu waktu. Dalam program yang ditunjukkan di bawah, itu dipilih untuk menjadi 2 karena teks yang akan ditampilkan relatif panjang. Untuk teks pendek lebih banyak jumlah posisi harus menggulir pada suatu waktu untuk mendapatkan tampilan yang halus.

Dari penjelasan di atas hasil coding pada microcontroller arduino uno adalah sebagai berikut:

```
#include <LiquidCrystal.h>

int i=0;

LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);

void setup()

{

  lcd.begin(16, 2);           //initializes 16x2 LCD

  lcd.print("16x2 LCD MODULE JHD162A & ARDUINO-UNO"); //text to
display

}

void loop()

{

  for(i=0;i<2;i++)

    {lcd.scrollDisplayLeft();} //scrolls display left by two positions
```

```
delay(800);           //sets the speed at which display moves }
```