

BAB III

PERANCANGAN SISTEM

Sistem alat pemantau level ketinggian air dalam tugas akhir ini menggunakan dengan alarm otomatis berbasis arduino, sistem ini dirancang dengan tujuan untuk memantau ketinggian air, yang dilanjutkan dengan ditampilkan pada layar LCD sebagai kepada petugas pemantau, sehingga dari sistem tersebut dapat diketahui lebih awal bila mana air mulai kering atau dalam batas atas ketinggian, secara tiba-tiba alarm pun akan berbunyi dan lampu LED akan ON. Perancangan aplikasi relay , menggunakan catu daya adaptor 9 volt yang terhubung langsung dari PLN. Sistem alat ini terdiri dari beberapa rangkaian yaitu rangkaian perangkat Microcontroller Arduino Uno.

3.1 Cara kerja Rangkaian

Ada 2 cara kerja rangkaian untuk proses pembuatan rangkaian level ketinggian air, cara pembuatan rangkaian tersebut adalah:

Rangkaian menampilkan tingkat air di dalam tangki dan switch motor ON ketika permukaan air menurun dibawah tingkat yang telah ditentukan. Rangkaian otomatis beralih OFF bermotor saat tangki penuh. Tingkat air dan data penting lainnya yang ditampilkan pada layar LCD 16 x 2. Rangkaian juga memantau tingkat air dalam tangki bah (sump tank) / (tangki sumber). Jika tingkat di sisi tangki bah rendah, relay akan beralih

ON dan ini melindungi agar tangki tidak kering. Suara bip dihasilkan ketika tingkat di tangki bah rendah atau jika terjadi kekeringan.

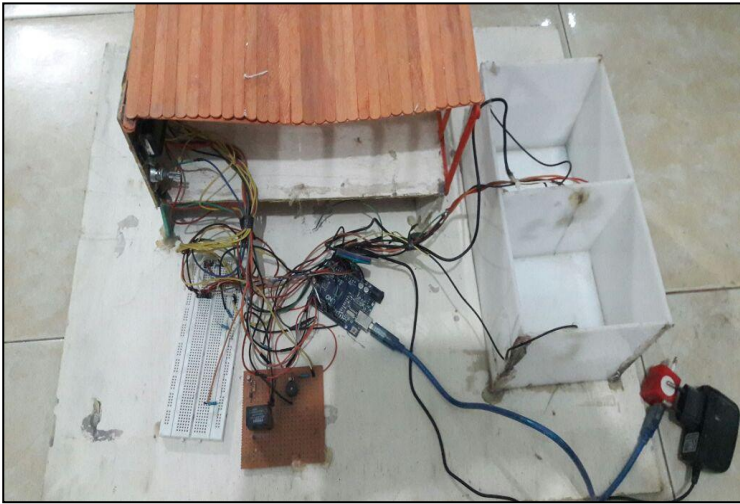
Metode kondiktif digunakan untuk mengukur level ketinggian air, Sensor perakitan terdiri dari empat probe aluminium diatur $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, dan tingkat penuh dalam tangki. Ujung kering kabel yang terhubung ke analoog input pin A1, A2, A3, dan A4 dari micocontroller rarduino uno masing- masing. Sebuah kawat lima diposisikan di bagian bawah tangki. Resistor R6 untuk R9 yang pull down resistor. Terakhir kawat kering ini terhubung ke 5V DC. Ketika air menyentuh probe tertentu, sambungan listrik didirikan antara yang probe dan + 5V penyelidikan karena air memiliki konduktivitas. Sebagai mengalir akibat arus melalui penyelidikan itu dan saat ini diubah menjadi tegangan yang proporsional dengan pull down resistor.

Arduino membaca tegangan turun di setiap pull down resistor untuk merasakan tingkat air di dalam tangki. Metode yang sama digunakan untuk mengukur tingkat air bah.

Digital pin 7 dari arduino mengendalikan buzzer dan digital pin 8 kontrol motor. Transistor Q1 mendorong bel dan resistor R5 membatasi arus basis Q1. Transistor Q2 drive relay. Resistor R3 membatasi arus basis Q2. D2 adalah dioda freewheeling. POT R2 digunakan untuk mengatur kontras LCD, resistor R1 membatasi arus yang melalui lampu LED kembali. Resistor R4 membatasi arus yang melalui kekuatan ON LED.

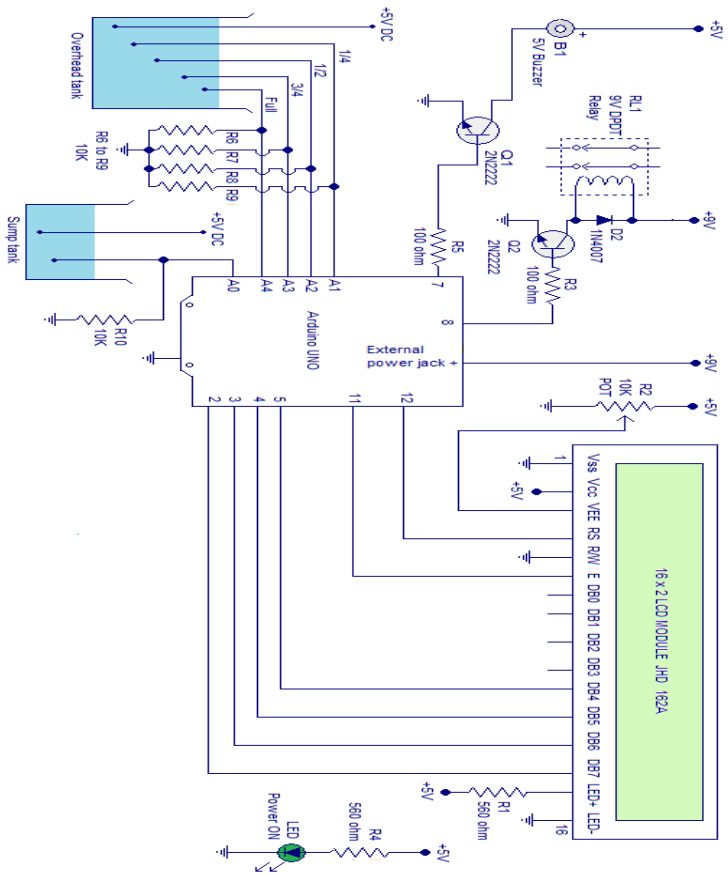
Arduino membaca output sensor melalui pin input analog menggunakan fungsi `analogRead`. Misalnya `q=analogRead (QUT)`; mengubah tegangan (dalam kisaran 0 sampai 5V) “kuartal” penyelidikan ke sejumlah (dalam kisaran 0-1.023) dan menyimpannya ke dalam variabel “q”. Dengan cara ini tegangan pada setiap prob dipindai untuk variabel yang sesuai.

Variabel ini dibandingkan dengan sejumlah tetap (100 sini) untuk mengidentifikasi kondisi saat ini. Sebenarnya 100 adalah setara dengan 0,48 volt dan jika tegangan pada sensor tertentu lebih besar dari ini, itu dianggap sebagai kontinuitas listrik dan air diasumsikan menyentuh probe. Lembah jumlah tetap (perbandingan variabel “v”) membutuhkan beberapa penyesuaian karena resistivikasi perubahan air dari tempat dan kesenjangan antara probe sensor akan berbeda dalam tangki yang berbeda. Rangkaian tersebut secara garis memiliki dimensi 12x6 cm seperti gambar berikut ini :



Gambar 3.1 Perancangan sistem dan dimensi rangkaian level ketinggian air

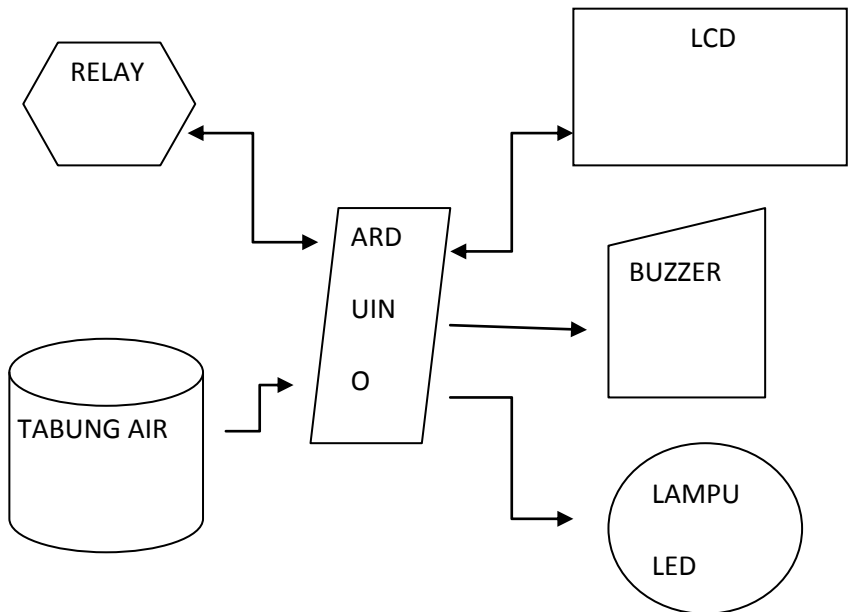
Dimensi bangunan prototype level ketinggian air adalah 12x6 Cm, dan box air terdiri dari 2 variable rangkaian yaitu level $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, dan tingkat penuh dalam tangki.



Gambar 3.1: Layout rangkaian Level ketinggian air menggunakan microcontroller arduino uno

3.2 Struktur pada rangkaian

Adapun implementasi rangkaian di atas dapat di lihat dalam setruktur seperti di bawah ini.



Gambar : 3.2 Struktur pada rangkaian level ketinggian air

3.3 Koponen Komponen pada rangkaian

Pada dasarnya, setiap rangkaian memerlukan komponen untuk menunjang proses pembuatan rangkaian level ketinggian air. Adapun kebutuhan-kebutuhan dari pembuatan rangkaian ini adalah:

3.3 Komponen internal

No	Nama Komponen	Resistensi	Jumlah
1	Relay	-	1
2	Resistor	10k	5
3	Resistor	100 ohm	2
4	Resistor	560 ohm	2
5	Transistor	2N2222	3
6	Buzzer	-	1
7	Potensio	-	1
8	LED	-	1
9	LCD 16x2 tipe JHD 162A	-	1
10	Microcontroller Arduino uno	-	1
11	Kabel Standart USB Arduino	-	1
12	Import charges	-	1
13	Bread Board	-	1
14	PCB	-	1
15	Kabel	-	-
16	CD-Driver Arduino	-	1

3.3 Komponen Eksternal

Nama Komponen	Jumlah
Adaptor 9v-DC	1
Adaptor 5v-DC	1

3.4 Konversi program microcontroller arduino uno

Adapun sketch yang di gunakan untuk program rangkaian adalah sebagai berikut:

```
#include           int           ison
<Liquid          motor=8;       variable(
Crystal.h        int           needs
>               buz=7;         some
int              int s;         adjustme
sump=A          int q;         nt)
0;              int h;         int b=0;
int             int t;         //buzzer
qut=A1;         int f;         flag
int            int i;         int m=0;
hlf=A2;        //motor       //motor
int           status       flag
thf=A3;       flag           int c=0;
int          int           //sump
ful=A4;       v=100;         flag
              //compar
```



```

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

void setup()
{
    pinMode(qut,INPUT);
    pinMode(hlf,INPUT);
    pinMode(qut,INPUT);
    pinMode(ful,INPUT);

    pinMode(sump,INPUT);
    pinMode(motor,OUTPUT);
    pinMode(buz,OUTPUT);

    lcd.begin(16, 2);
    digitalWrite(buz, LOW);
}

void loop()
{
    i=digitalRead(motor);

    s=analogRead(sump);
    q=analogRead(qut);
    h=analogRead(hlf);
    t=analogRead(thf);
    f=analogRead(ful);

    lcd.clear();

    if(f>v
    && t>v
    && h>v
    && q>v
    )
    {

```

lcd.setCu	if(f<v	else
rsor(0,0);	&& t>v	{
lcd.print(	&& h>v	if(f<v
char(219	&& q>v)	&& t<v
));	{	&& h>v
lcd.print(	lcd.setCu	&& q>v)
char(219	rsor(0,0);	{
));	lcd.print(	lcd.setCu
lcd.print(	char(219	rsor(0,0);
char(219	));	lcd.print(
));	lcd.print(	char(219
lcd.print(	char(219));
char(219	));	lcd.print(
));	lcd.print(	char(219
lcd.setCu	char(219));
rsor(5,0);	));	lcd.print(
lcd.print(	lcd.print("_");
"FULL")	"_");	lcd.print(
;	lcd.setCu	"_");
m=0;	rsor(5,0);	lcd.setCu
b=0;	lcd.print(	rsor(5,0);
}	"3/4th");	lcd.print(
else	b=0;	"HALF")
{	}	;

```

m=1;
b=0;
}
else
if(f<v
&& t<v
&& h<v
&& q>v)
{
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print(
char(219
));
lcd.print(
"_");
lcd.print(
"_");
lcd.setCursor(5,0);
lcd.print(
"1/4th");
b=0;
}
else
{
digitalWrite(motor,LOW);
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print(
"ERROR
!");
b=1;
}}
if(i==HIGH)
{
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print(
"Motor
ON");
}

```

```

else
{
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("Motor OFF");
}

if(s>v
&&
m==1)
{
digitalWrite(motor,HIGH);
}

if(s<v)
{
digitalWrite(motor,LOW);
}

lcd.setCursor(11,0);
lcd.print("Low");
lcd.setCursor(11,1);
lcd.print("Sump");
c=1;
}

if(s>v)
{
c=0;
}

if(m==0)
{
digitalWrite(motor,LOW);
}

delay(100);
lcd.clear();
}

if(b==1 ||
c==1)
{
digitalWrite(buzzer,HIGH);
delay(500);
digitalWrite(buzzer,LOW);
}

else
{
digitalWrite(buzzer,LOW);
}

delay(100);
lcd.clear();
}

```

3.5 Cara upload program ke arduino

Arduino Uno, Mega, Deumilanove dan Arduino Nano akan menarik sumber daya dari port USB atau power supply eksternal.

Hubungkan board Arduino dengan komputer menggunakan kabel USB. LED berwarna hijau (berlabel PWR) akan hidup.

1. Instalasi Drivers

Instalasi driver untuk Arduino Uno dengan Windows 7:

- Hubungkan board anda dan tunggu Windows untuk memulai proses instalasi driver. Setelah beberapa saat, proses ini akan gagal, walaupun sudah melakukan yang terbaik.
- Klik pada Start Menu dan buka Control Panel
- Di dalam Control Panel, masuk ke menu System and Security. Kemudian klik pada System. Setelah tampilan System muncul, buka Device Manager.
- Lihat pada bagian Ports (COM & LPT). Anda akan melihat sebuah port terbuka dengan nama “Arduino Uno (COMxx)”
- Klik kanan pada port “Arduino Uno (COMxx)” dan pilih opsi “Update Driver Software”.
- Kemudian, pilih opsi “Browse my computer for Driver software”.

- Terakhir, masuk dan pilih file driver Uno, dengan nama “ArduinoUNO.inf”, terletak di dalam folder “Drivers” pada Software Arduino yang telah di-download tadi.

- Windows akan meneruskan instalasi driver.

Instalasi driver untuk Arduino, Nano atau Diecimila dengan Windows 7:

Ketika anda menghubungkan board, Windows seharusnya memulai proses instalasi driver (ini apabila anda belum pernah menggunakan komputer tersebut dengan board Arduino sebelumnya).

Pada Windows Vista, driver akan otomatis di-download dan diinstalasi.

Pada Windows 7, wizard Add New Hardware akan muncul:

- Ketika ditanya Can Windows connect to Windows Update to search for software? pilih No, not this time. Klik next.
- Pilih Install from a list or specific location (Advanced) dan klik next.
- Pastikan bahwa Search for the best driver in these location dicentang; Search removable media jangan dicentang; Include this location in the search dicentang dan masuk ke direktori drivers/FTDI USB Drivers pada folder software Arduino. (Versi terakhir

dari driver ini dapat ditemukan pada [situs FTDI](#)). Klik next.

- Wizard akan mencari driver dan kemudian memberitahu bahwa sebuah “USB Serial Converter” telah ditemukan. Klik finish.
- Wizard hardware baru akan muncul kembali. Ulangi langkah yang sama seperti sebelumnya dengan pilihan yang sama dan lokasi folder yang sama. Kali ini sebuah ” USB Port Serial” akan ditemukan.

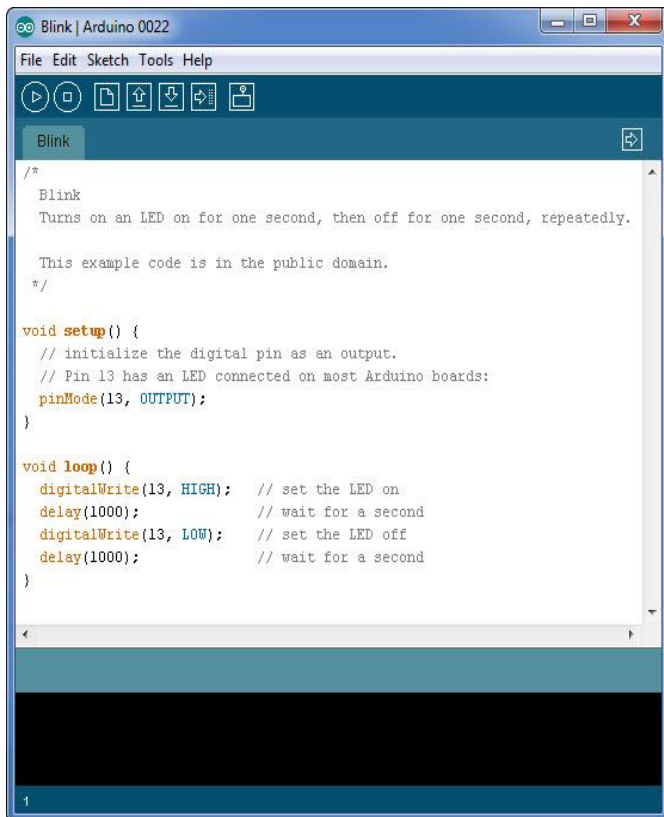
Anda dapat memastikan apakah driver sudah terinstall dengan membuka Windows Device Manager (di tab Hardware pada Control Panel – System). Cari “USB Serial Port” pada bagian Ports, itulah board Arduino.

2. Jalankan Aplikasi Arduino

Klik dua kali pada aplikasi Arduino (arduino.exe).

3. Buka contoh Blink

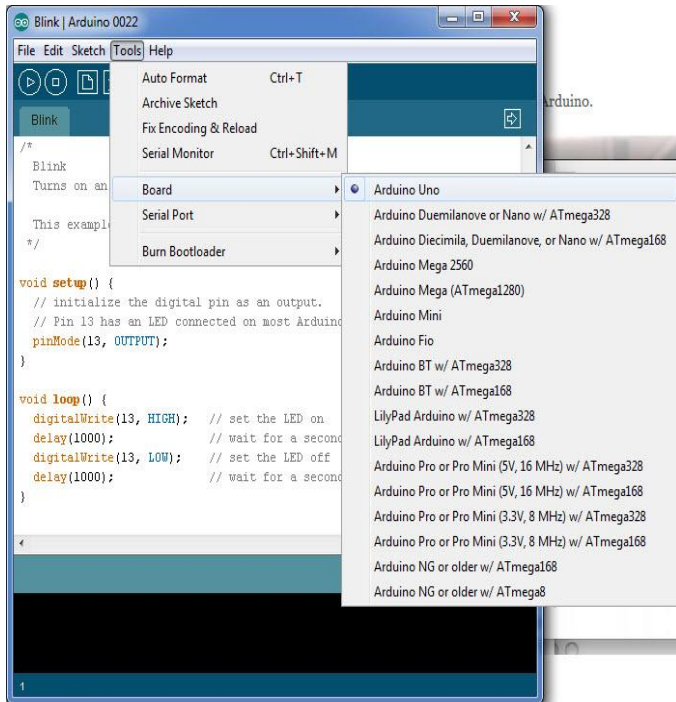
Buka contoh program LED Blink: File > Examples > 1.Basics > Blink.



Gambar : 3.4 uji coba rangkaian

4. Pilih board anda

Anda perlu memilih opsi pada menu Tools > Board yang sesuai dengan board Arduino yang dipakai.



Gambar : 3.4 Pemilihan board ke arduino

5. Pilih serial port anda

Pilih port serial yang digunakan oleh board Arduino anda pada menu Tools > Serial Port. Biasanya ini adalah COM3 atau yang lebih tinggi (COM1 dan COM2 biasanya sudah diresevasi untuk serial port hardware).

Untuk mencari tahu, anda dapat melepaskan koneksi ke board Arduino dan buka kembali menu tadi; pilihan yang menghilang harusnya adalah board Arduino anda. Koneksikan kembali board-nya dan pilih serial port yang sesuai.

6. Upload program

Nah, sekarang hanya tinggal klik tombol “Upload” pada software. Tunggu beberapa saat – anda dapat melihat led TX dan RX pada board berkelap-kelip. Bila upload berhasil akan ada pesan “Done uploading.” yang muncul pada status bar.



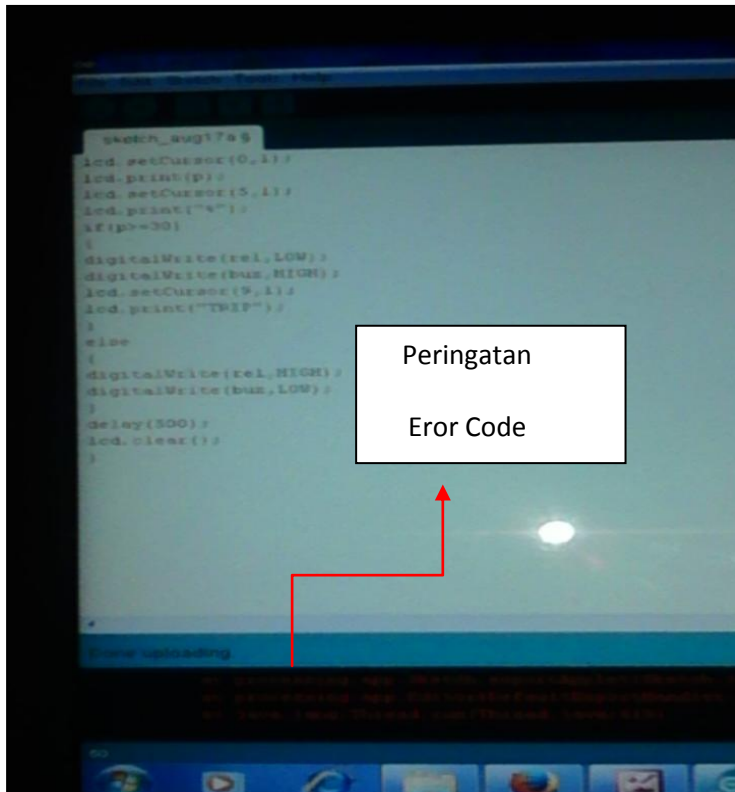
Gambar : 3.4 Gambar upload uji coba program arduino

Beberapa saat setelah upload selesai, anda dapat melihat pin 13 (L) LED pada board mulai berkelap-kelip (warna oranye). Jika benar, selamat! Anda sudah berhasil menjalankan Arduino dan program-nya dengan sukses.

3.4. Hasil Upload program Level ketinggian air menggunakan Microcontroller arduino

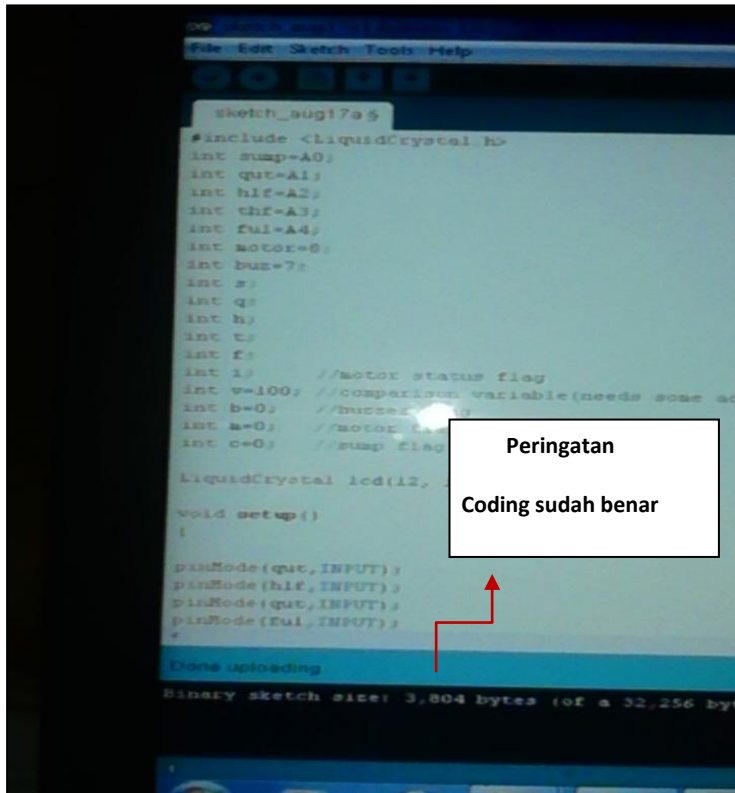
3.6 Hasil percobaan upload program

- Hasil upload dengan Error code



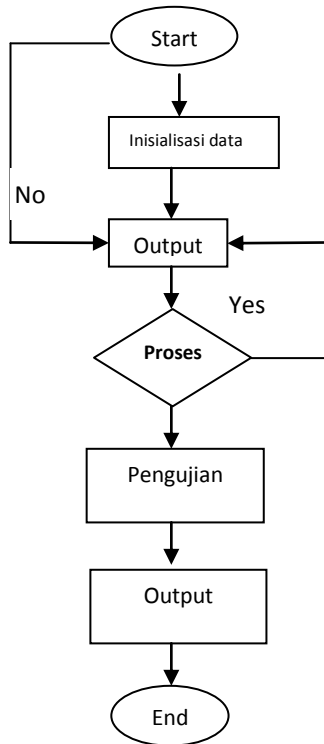
Gambar : 3.6 Hasil Upload program Level ketinggian air menggunakan Microcontroller arduino dengan coding yang Error.

- Hasil upload dengan code yang benar.



Gambar : 3.6 Hasil Upload program Level ketinggian air menggunakan Microcontroller arduino dengan coding yang Error

3.7 Diagram flochart Level ketinggian air menggunakan microcontroller arduino



Gambar : 3.5 Diagram flochart Level ketinggian air menggunakan microcontroller arduino

Dari diagram flochart di atas dapat di jelaskan sebagai berikut: Pertama yang di lakukan start dahulu, Start di sini yaitu persiapan awal sebelum melakukan proses berikutnya seperti menyiapkan komponen komponen dan menyiapkan layout. Setelah start kemudian langkah berikutnya yaitu instalasi data, Instalasi data di sini yaitu memulai pemasangan komponen komponen kepada rangkaian. Proses selanjutnya yaitu Output. Output disini berupa keluaran dari komponen komponen yang sudah di aliri arus tadi, sehingga harus di lakukan pengecekan untk memastikan bahwa komponen berfungsi dengan baik.

Apabila pengujian komponen ada yang tidak mengeluarkan arus maka kembali ke proses start, dan apabila sebaliknya maka bisa lanjut ke langkah langkah berikutnya yaitu proses, setelah proses tidak mengalami masalah maka di lakukan pengujian, pengujian ini berarti menguji semua komponen baik yang terdiri dari komponen hardware maupun software. Setelah di lakukan pengujian maka bisa di lihat dalam tampilan outputnya, pengecekan menggunakan komputer apabila masih ada kesalahan maka output akan ada tampilan error,, Kalau proses pengujian sudah selesai dan hasilnya tidak mengalami masalah maka proses selesai.