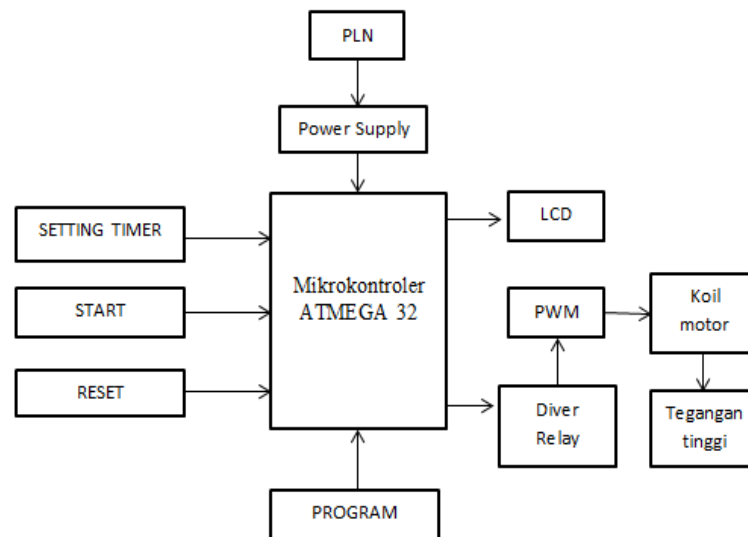


## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Blok Diagram Alat

Blok diagram dapat dilihat pada Gambar 3.1 .

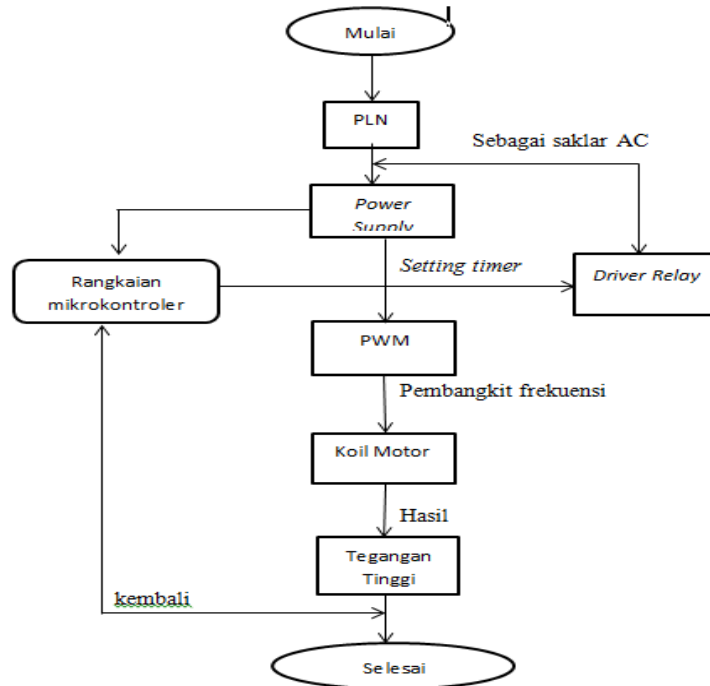


Gambar 3. 1 Blok Diagram Generator Ozon.

Berdasarkan gambar diatas dari sumber tegangan PLN memberi tegangan ke *power supply*. *Power supply* akan memberi supply tegangan ke mikrokontroler. Mikrokontroler memperikan perintah program untuk *setting* waktu dengan tampilan *LCD* dengan pemilihan waktu 5 sampai 30 menit. waktu berjalan maka *driver relay* akan bekerja,*driver* ini akan memberikan saklar ke rangkaian *PWM* sehingga koil motor dapat menghasilkan tegangan tinggi yang membentuk generator ozon.

### 3.2 Diagram Alir Alat

Berikut ini adalah diagram alir alat pada Gambar 3.2.



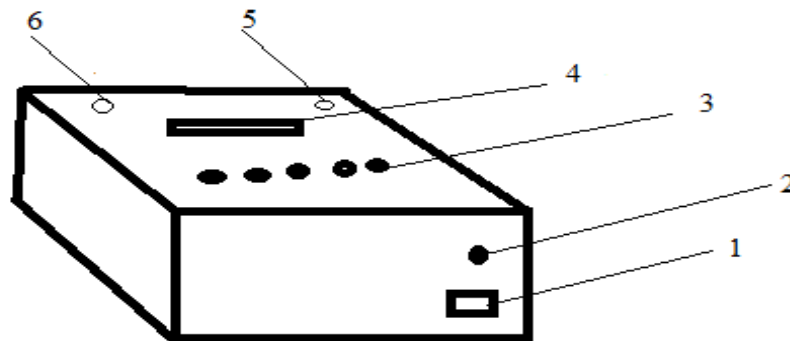
Gambar 3. 2 Diagram alir alat.

Prosedur Kerja :

Untuk memulai kerja alat hubungkan sumber tegangan PLN ke *power supply* ,setelah itu *power supply* akan memberikan tegangan ke rangkaian mikrokontroler dan rangkaian PWM. Mikrokontroler akan memberikan data untuk *setting timer* ,setelah *setting* waktu di tentukan maka akan mengaktifkan *driver relay*. *Relay* berfungsi sebagai saklar tegangan AC / PLN yang menghubungkan *power supply* ke rangkaian PWM sehingga PWM ini akan memberikan sinyal impuls ke koil motor. Koil motor akan menghasilkan tegangan tinggi .

### 3.3 Diagram Mekanis Sistem

Berikut ini adalah diagram mekanis sistem pada Gambar 3.3 .



Gambar 3. 3 Diagram Mekanis Alat Generator Ozon.

Alat ini terdiri dari rangkaian – rangkaian .

1. Saklar
- 2 .Potensio Frekuensi
3. *Push Button* : - Start
  - Reset
  - Setting Up
  - Down
  - Enter
4. LCD
5. *Output + (positive)*

6. *Output + (Negative)*

**3.4 Alat dan Bahan**

**3.4.1 Alat dan Bahan**

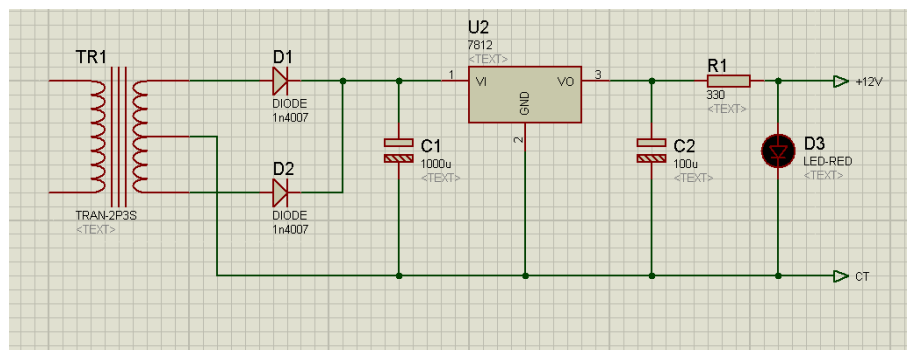
Tabel 3. 1 Alat dan bahan .

Alat	Bahan
Tenol	Akrilik
Solder	Besi stainlees
Toolset	Papan kayu
Gerinda	ICNE555
Bor duduk	IC ATMEGA32
Lem Tembak	Koil Motor
Gergaji besi	Trafo
Tang	Kabel <i>Jumper</i> /Tembaga
Obeng	Lampu TL

**3.5 Perancangan Perangkat Keras**

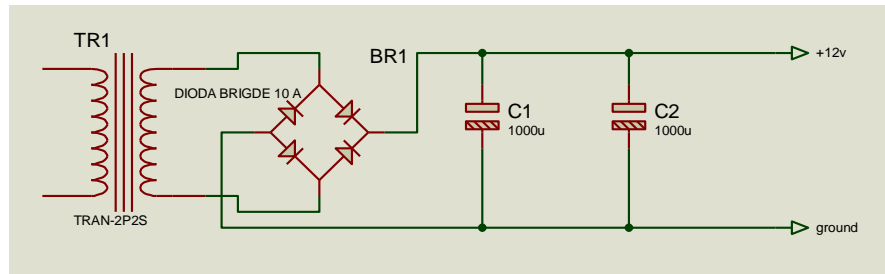
**3.5.1 Rangkaian *Power supply***

*Power supply* adalah suatu *hardware* komponen elektronika yang mempunyai fungsi sebagai *supplier* arus listrik dengan terlebih dahulu merubah tegangannya dari AC jadi DC. Jadi arus listrik PLN yang bersifat *Alternating Current* (AC) masuk ke *power supply*, dikomponen ini tegannya diubah menjadi *Direct Current* (DC) baru kemudian dialirkan ke komponen lain yang membutuhkan. Proses perubahan tegangan tersebut dilakukan karena *hardware* pada umumnya seperti komputer, hanya bisa bekerja dengan menggunakan arus DC. Ada dua jenis *power supply* yaitu *power supply ct* dan *non ct* yang mempunyai fungsi yang sama namun rangkaianannya berbeda yang akan di jelaskan dengan rangkaian pada gambar. Berikut ini merupakan rangkaian *power supply ct* pada Gambar 3.4 .



Gambar 3. 4 Rangkaian *Power supply CT*.

Rangkaian *power supply* ini berfungsi sebagai sumber tegangan yang akan di alirkan ke rangkaian *minsis* , *lcd* , dan *driver relay* dengan tegangan +12V dan CT. *Power supply* ini akan di turunkan tegangannya untuk memberikan tegangan ke *power supply* dengan menggunakan regulator 7805 pada rangkaian *minsis*. Sedangkan berikut ini merupakan rangkaian *power supply non ct* pada Gambar 3.5 .

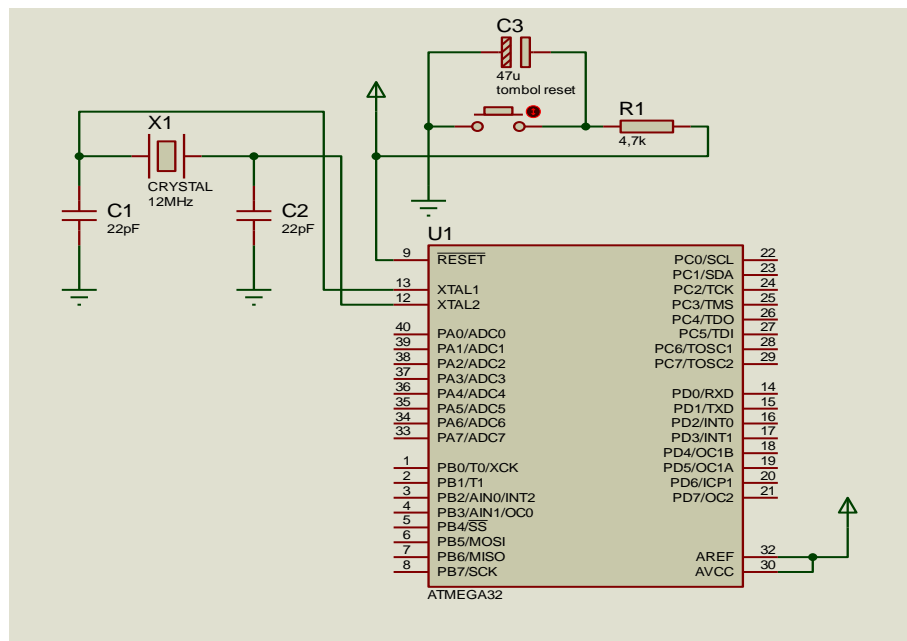


Gambar 3. 5 Rangkaian *Power supply Non CT*

Rangkaian *power supply non ct* ini hanya menggunakan 0 dan +15 tidak menggunakan CT dan menggunakan trafo 5A dengan *diode brigde* 10A dengan *output +12v* .*Power supply* ini berfungsi untuk memberikan tegangan ke rangkaian PWM dan koil motor.

### 3.5.2 Rangkaian Minsis ATmega32

Berikut ini merupakan rangkaian minsis ATmega32 pada Gambar 3.6 .



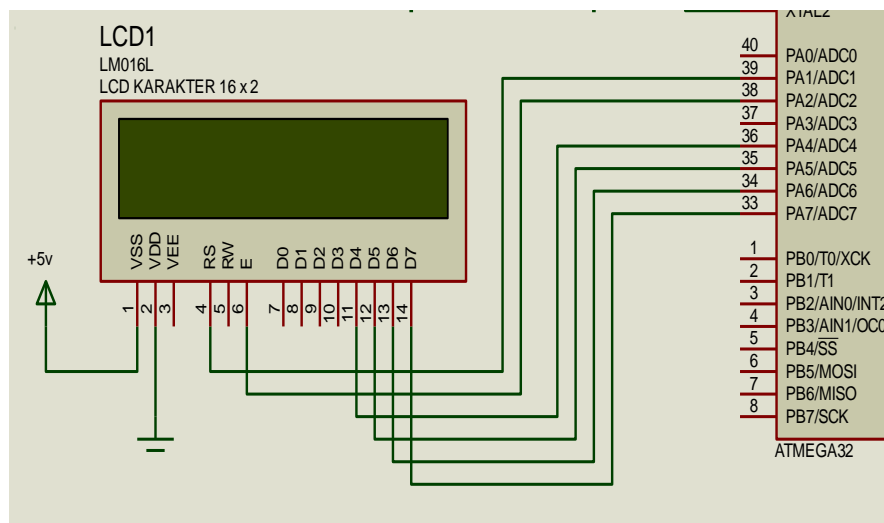
Gambar 3. 6 Rangkaian Minsis ATmega32.

IC ATMEGA32 memiliki 32 pin *GPIO (General Purpose Input Output)*. 32 pin ini bisa diprogram dalam berbagai fungsi seperti *ADC, UART, INTERRUPT* dan *TIMER*. Proses *download program flash* memori melalui sistem *ISP (In System Programming)* juga dilakukan melalui *GPIO* ini.

Rangkaian minsis ini berfungsi untuk memproses data program dan menyimpan program CVAVR yang akan digunakan untuk menampilkan karakter pada *LCD* mengatur *timer* untuk menjalankan *driver relay* sesuai dengan pemilihan waktu yang di tentukan push button untuk sistem kontrolnya.

### 3.5.3 Rangkaian LCD

Berikut ini merupakan rangkaian lcd yang di tunjukan pada Gambar 3.7 .

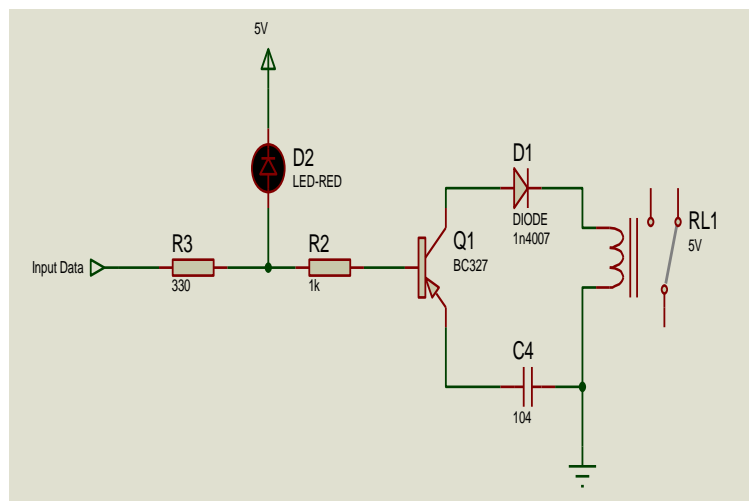


Gambar 3. 7 Rangkaian LCD 16 x 2.

*LCD (Liquid Crystal Display)* adalah suatu jenis media tampil yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. *LCD* sudah digunakan diberbagai bidang misalnya alal-alat elektronik seperti televisi, kalkulator, atau pun layar komputer. Pada postingan aplikasi *LCD* yang di gunakan ialah *LCD* dot matrik dengan jumlah karakter 2 x 16. *LCD* sangat berfungsi sebagai penampil yang nantinya akan di gunakan untuk menampilkan status kerja alat.

### 3.5.4 Rangkaian *Driver Relay*

*Relay* adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen *Electromechanical* (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (*Coil*) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/*Switch*). Berikut ini adalah gambar rangkaian *Relay* pada Gambar 3.8 .



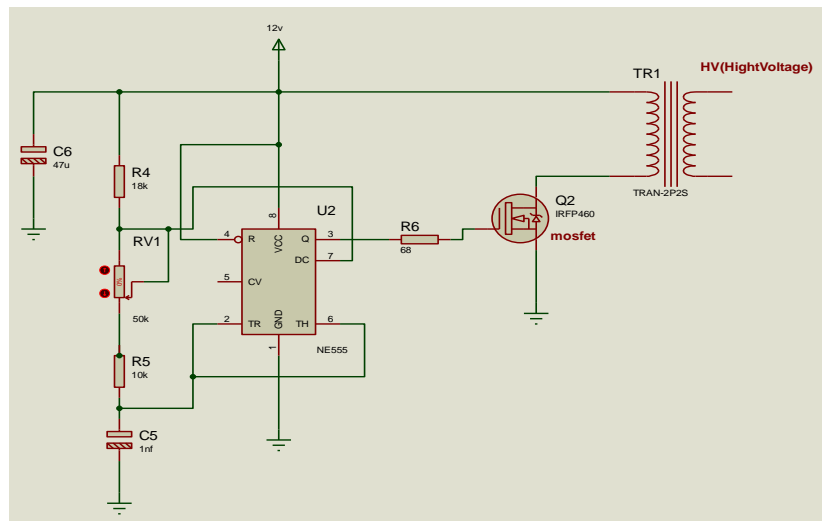
Gambar 3. 8 Rangkaian Relay 5V.



Pada rangkaian *relay* ini digunakan untuk saklar pada *power supply* non ct dengan menggunakan *COM* dan *NO* pada *relay* sehingga dapat memutus dan menyambungkan arus yang mengalir ke trafo.

### 3.5.5 Rangkaian PWM

Rangkaian PWM (Pulse Width Modulation) adalah salah satu teknik modulasi dengan mengubah lebar pulsa (duty Cycle) dengan nilai amplitude dan Frekuensi yang tetap. Berikut merupakan rangkaian PWM pada gambar 3.9 .

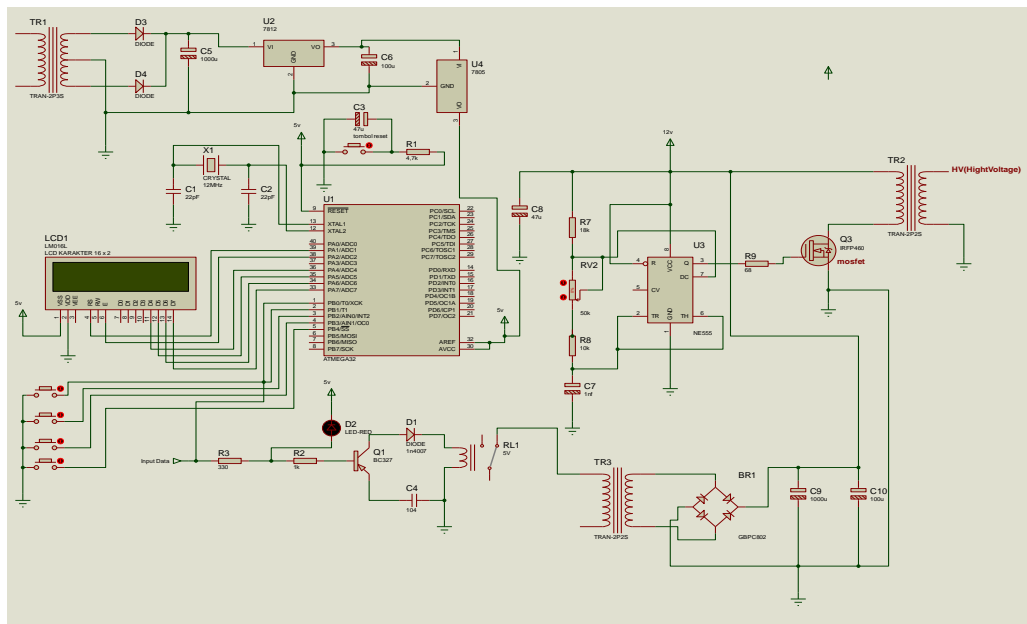


Gambar 3. 9 Rangkaian *PWM* ( *Pulse Width Modulation* ).

Dengan rangkaian *PWM* ini dapat berfungsi untuk mengirim sinyal analog digital berupa sinyal impuls ke driver koil yaitu mosfet irfp460. Sehingga dengan rangkaian *PWM* ini dapat memberikan *driver* koil motor untuk menghasilkan tegangan tinggi *HV* ( *Hight Voltage* ).

### 3.5.6 Rangkaian Keseluruhan

Pada Gambar 3.10 berikut ini merupakan rangkaian keseluruhan.



Gambar 3. 10 Rangkaian Keseluruhan Alat.

### 3.6 Listing Program

Program yang digunakan pada alat generator ozon ini menggunakan CVAVR Mikrokontroler ATMega32.

1. Memanggil kode file library sebagai berikut pada listing program library 3.11.

```

#include <mega32a.h>
#include <delay.h>
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <alcd.h>
#define up    PINB.1
#define down  PINB.2
#define enter PINB.3
#define start PINB.4
int detik,waktu,loop;

```

Gambar 3. 11 Library

Listing program `#include <mega32a.h>` memanggil library dari ATmega32, `#include <alcd.h>` memanggil inisialisasi lcd karakter 16 x 2, `#define` merupakan program push button, `int detik,waktu,loop;char buf [33];` untuk perulangan detik , waktu.Program ini di gunakan untuk memulai awal program dengan memanggil library yang akan digunakan pada program.

2. Listing program void run pada listing 3.12.

```

void run() {
PORTB.0=1;
detik=1;
while(1) {
detik--;
lcd_clear();
lcd_gotoxy(0,0);
sprintf(buf,"TIME: %d:%d    ",waktu,detik) ;
lcd_puts(buf);
delay_ms(75);
if(detik<1){detik=60;waktu=waktu-1;} //counter down
if(waktu<0) {
PORTB.0=0;
}
}
}

```

Gambar 3. 12 Listing program waktu.

Listing program void run ini berfungsi untuk menjalankan waktu. While (1) program perulangan, detik -- ; detik waktu, lcd\_clear(); membersihkan tampilan lcd, sprintf(buf, "TIME: %d:%d ", waktu, detik) ; Menampilkan karakter pada lcd, delay\_ms(75); waktu delay 77 ms, if(detik<1){detik=60; waktu=waktu-1;} //counter down if(waktu<0){PORTB.0=0; program counter down timer menjalankan jika waktu hitung mundur mulai dari 60 detik.

3. Listing program tampilan lcd pada listing 3.13 .

```
lcd_gotoxy(0,0);  
lcd_putsf("GENERATOR OZON");  
lcd_gotoxy(0,1);  
lcd_putsf("FAJAR PRAMUKTI");  
delay_ms(100);  
lcd_clear();
```

Gambar 3. 13 Tampilan karakter lcd.

Pada listing program tampilan karakter lcd\_putsf("GENERATOR OZON"); dan lcd\_putsf("FAJAR PRAMUKTI"); tulisan generator ozon tampil di lcd, dengan delay\_ms(100); waktu delay 100 ms,

4. Listing program while() setting waktu pada listing 3.14 .

```
while (1)  
{  
    setting();  
    delay_ms(50);  
    lcd_clear();  
}
```



if(enter==0){delay\_ms(50);jika sudah tekan enter maka menu setting akan di tampilkan,while(1)perulangan{ lcd\_gotoxy(0,0); sprintf(buf,"Waktu = %d menit",waktu) ; menjadi tampilan waktu detik dan menit .jika if(up==0){delay\_ms(50);waktu=waktu+5;}if(down==0){delay\_ms(50);waktu=waktu-5;}maka waktunya berkurang 5 menit .

6. Listing program waktu selesai pada listing 3.16 .

```
while (1)
{
PORTB.0=0;
lcd_clear();
lcd_gotoxy(0,0);
lcd_putsf("      SELESAI");
lcd_gotoxy(0,1);
lcd_putsf("  TEKAN RESET");
delay_ms(50);
}
```

Gambar 3. 16 Program waktu selesai.

Listing program while () perulangan waktu kondisi selesai maka pada lcd\_gotoxy(0,0);lcd\_putsf(" SELESAI");karakter lcd dengan tampilan layar “SELESAI” lcd\_gotoxy(0,1);lcd\_putsf(" TEKAN RESET");tekan reset untuk mengembalikan ke program awal delay\_ms(50);waktu delay 50 ms .