

## **BAB III**

### **PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT**

#### **3.1. Skema Alat**

Perancangan alat keamanan kendaraan bermotor dengan teknologi immobiliser menggunakan sensor *reed switch* berbasis mikrokontroler atmega16 adalah suatu alat yang digunakan untuk keamanan kendaraan dengan teknologi immobiliser yang mengandalkan *chip* yang dipasang pada kunci kontak kendaraan. Penambahan sensor *reed switch* difungsikan untuk mendeteksi kunci kontak yang benar maupun kunci kontak yang salah.

Penerapan sistem keamanan kendaraan bermotor berbasis mikrokontroler yang dilengkapi dengan sensor *reed switch* sebagai pendeteksi kebenaran kunci kontak, diharapkan dapat mengamankan kendaraan bermotor dari segala jenis pencurian.



rangkaian-rangkaian yang membutuhkan tegangan 5 volt seperti sistem minimum atmega16 dan rangkaian sensor *reed switch*.

b. Sensor *reed switch*

Sensor *reed switch* berfungsi sebagai pendeteksi benar atau tidaknya kunci kontak kendaraan.

c. Kunci Kontak

Kunci kontak berfungsi untuk menghidupkan kelistrikan pada kendaraan.

2. Proses

Proses merupakan komponen utama yang berfungsi sebagai pengelola data yang diterima dari masukan sensor dan kunci kontak yang kemudian akan menghasilkan *output*. Dalam proses ini penulis menggunakan mikrokontroler Atmega 16.

3. Output

*Output* merupakan keluaran dari semua proses yang telah dijalankan. *Output relay* berfungsi sebagai saklar otomatis yang akan menghubungkan tegangan yang terhubung dengan motor dc, kipas dan *speedometer*. *Output LCD 16X2* berfungsi sebagai display pembacaan sensor *reed switch*.

## B. Rangkaian Diagram

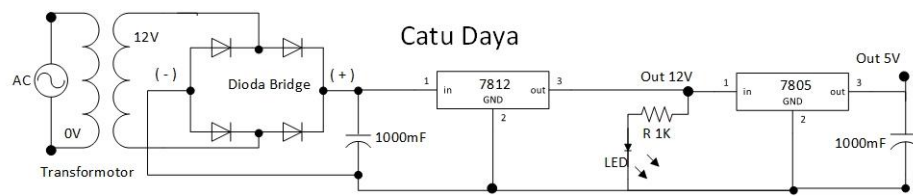
Pada proses ini merupakan awal penerimaan tegangan AC dari sumber listrik PLN yang diturunkan tegangannya oleh sebuah *transformator* dan akan *diconverter* menjadi tegangan DC oleh *dioda bridge*. Dimana tegangan awal yang disalurkan dari tegangan PLN adalah 0 volt dan 220 volt. Tegangan AC 0 dan 12 volt akan disearahkan keluarannya menjadi tegangan DC 0 dan 12 volt oleh *dioda bridge*. Dari tegangan 12 volt DC tersebut akan diregulasikan oleh IC regulator 7805 menjadi 5 volt dan *output* tegangan DC sebesar 5 volt. Pada rangkaian tersebut menggunakan komponen-komponen sebagai berikut :

1. *Transformator* 1 buah
2. *Dioda bridge* 1 buah
3. IC Regulator 1 buah
4. Kapasitor 2 buah
5. LED 1 buah
6. Resistor 1 buah

**Tabel III.1**

### **Fungsi Komponen Catudaya**

| No. | Nama Komponen        | Tipe/Jenis | Fungsi                                              |
|-----|----------------------|------------|-----------------------------------------------------|
| 1   | <i>Transformator</i> | 1 A        | Untuk menurunkan tegangan arus AC(bolak-balik)      |
| 2   | <i>Dioda Bridge</i>  | N40002     | Mengubah atau menyearahkan arus AC menjadi arus DC  |
| 3   | IC Regulator         | 7805       | Penurun tegangan atau penstabil tegangan            |
| 4   | Kapasitor            | 1000uF/25V | Menyimpan muatan Listrik sementara                  |
| 5   | LED                  | 5 mm       | Sebagai indikator dalam rangkaian terdapat tegangan |
| 6   | Resistor             | 330 Ohm    | Penahan tegangan                                    |



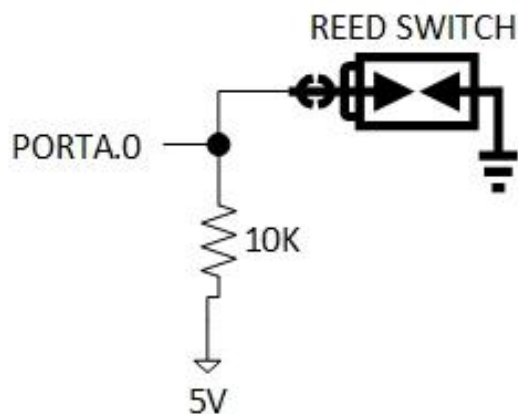
Gambar III.2

### Rangkaian Diagram Catudaya

## 3.2. Rangkaian Input

Rangkaian input ini terdiri dari rangkaian Kunci Kontak dan rangkaian sensor *reed switch*.

### A. Rangkaian Sensor *Reed Switch*



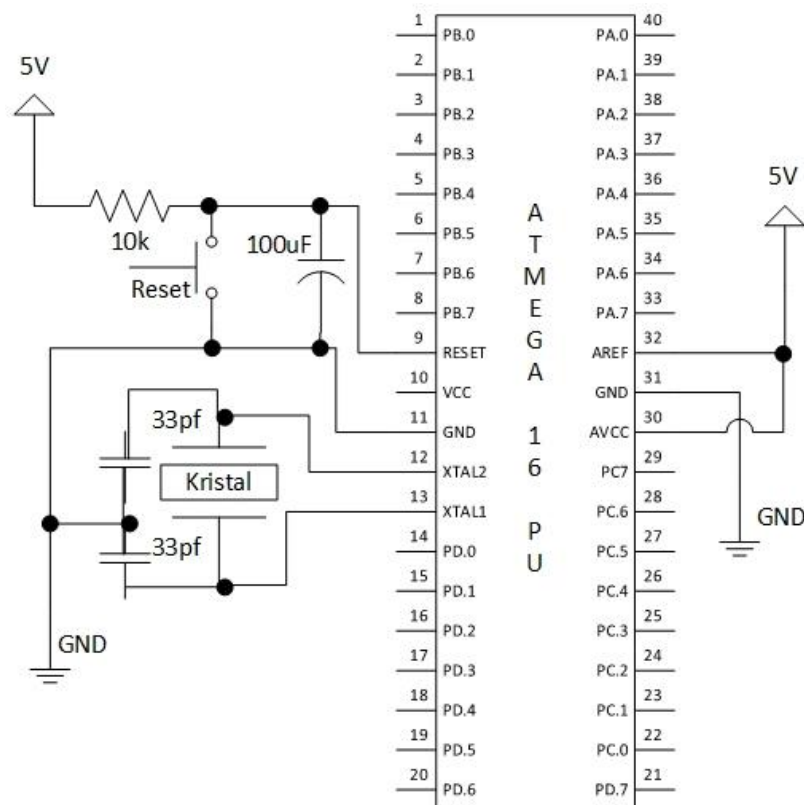
Gambar III.3

### Skema Sensor *Reed Switch*

Rangkaian sensor *reed switch* terdiri dari satu resistor 10 K sebagai pembanding logika *high*(1) dan logika *low*(0). Untuk mendapatkan logika *high*(1) atau *low*(0) penulis membuat kunci kontak yang sudah diberi medan magnet pada kunci kontakannya. Medan magnet ini akan berfungsi sebagai pemberi signal kepada sensor *reed switch*. Ketika kunci kontak asli digunakan maka sensor *reed switch*

akan membaca bahwa konci kontak yang benar. Nilai yang dihasilkan oleh pembacaan sensor *reed switch* akan dikirim ke dalam sistem minimum untuk di proses.

### 3.3. Rangkaian Mikrokontroler



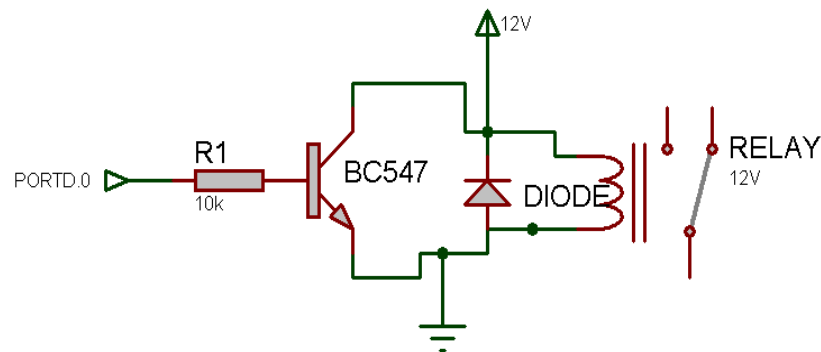
**Gamabar III.4**

#### **Rangkaian Sistem Minimum**

Rangkaian ini berfungsi sebagai pusat kendali dari seluruh sistem yang ada. Komponen utama rangkaian ini adalah mikrokontroler ATmega16. Pada mikrokontroler inilah semua program di isikan dan disimpan, sehingga rangkaian dapat berjalan sesuai dengan yang dikehendaki. Sistem minimum ini merupakan

rangkaian yang hanya membutuhkan komponen dasar elektronika seperti kapasitor, resistor, led, kristal dan mikrokontroler ATmega16 sebagai komponen utama.

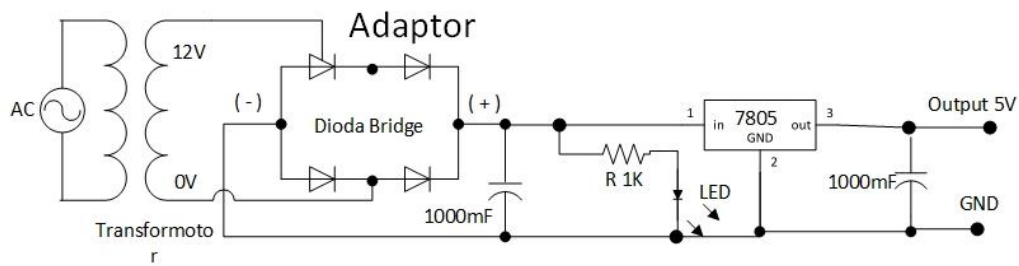
### 3.4. Rangkaian Output



**Gambar III.5**  
**Skema Relay 12 Volt**

*Relay* berfungsi sebagai saklar otomatis untuk menghubungkan fan dan *buzzer* dengan catu daya. *Relay* akan berfungsi jika diberi tegangan +12 Volt. Untuk mengaktifkan relay harus diberi masukan data *high* +5 Volt yang melalui resistor 10K $\Omega$  dan terhubung dengan transistor NPN BC547 sebagai gerbang logika. Ketika sistem minimum mengirimkan logika *high* kepada transistor, maka gerbang akan mengalirkan tegangan +12 volt ke *relay*, sehingga menjadi aktif. Begitupun sebaliknya apabila sistem minimum mengirimkan logika *low*, maka transistor akan menahan tegangan +12 volt ke *relay*, sehingga menjadi tidak aktif.

### 3.5. Rangkaian Catu Daya

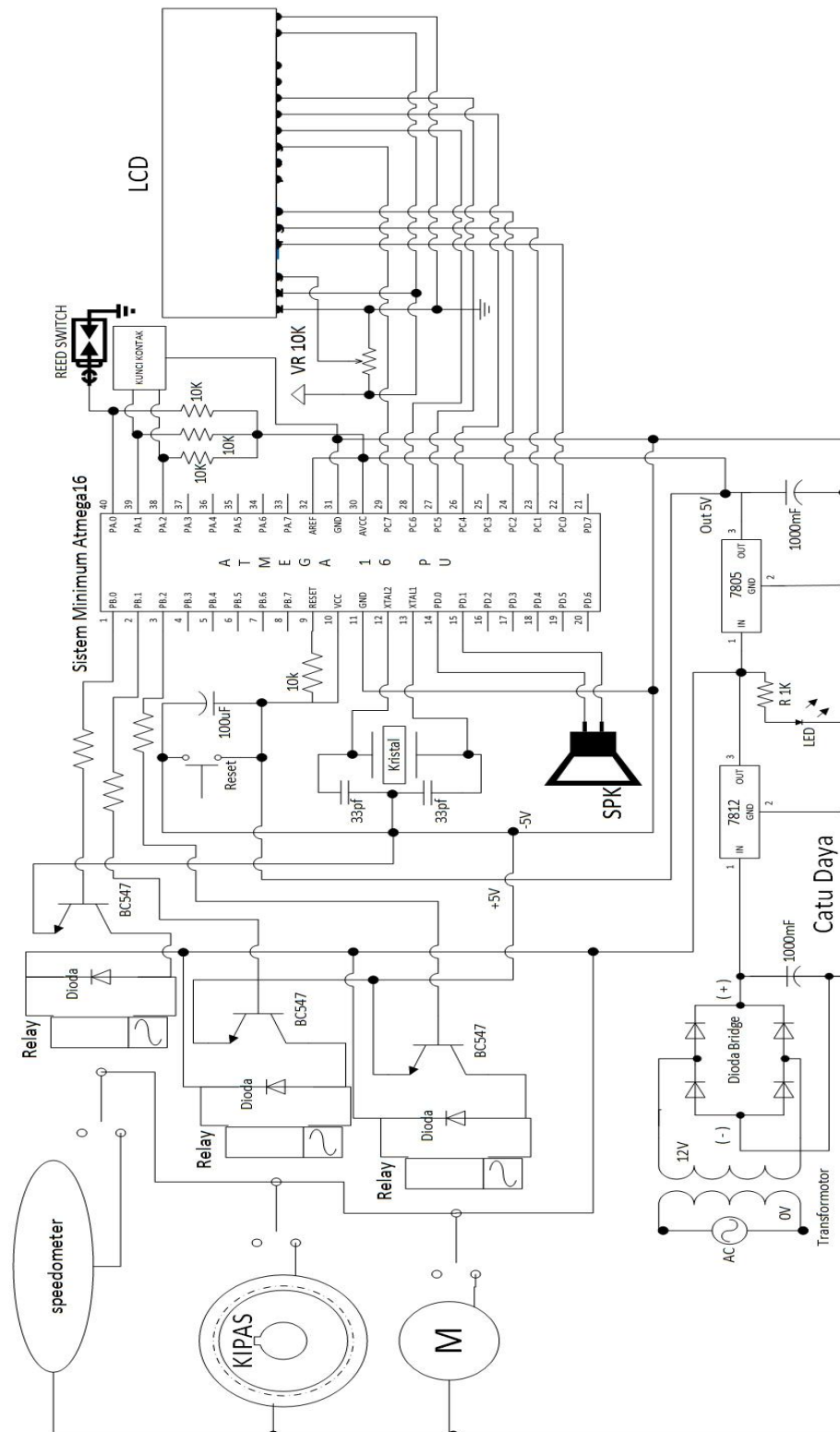


**Gambar III.6**

#### **Rangkaian Catu Daya**

Pada rangkaian catu daya diberi tegangan dengan AC 220 volt yang tegangannya diturunkan dengan *trafo step down* 1A 12 volt AC dan akan terhubung dengan dioda *bridge*. Dioda *bridge* ini berfungsi sebagai penyearah arus dari arus AC menjadi arus DC. Setelah melewati dioda *bridge* tegangan masuk kedalam kapasitor *elco*. Kapasitor ini berfungsi sebagai penyaring agar *noise* pada tegangan bisa berkurang kemudian tegangan masuk kedalam IC Regulator 7805. Dalam IC ini terdapat tiga buah kaki, yang pertama sebagai *input* tegangan dari dioda *bridge*, kaki kedua atau yang terdapat ditengah terhubung ke *ground* dan kaki yang ketiga sebagai *output* yang menghasilkan tegangan +5Volt, tegangan keluaran dari kaki IC regulator 7805 di filterisasi kembali dengan kapasitor. Di dalam catu daya terdapat LED untuk indikator yang menandakan bahwa catu daya bekerja dengan baik. Resistor yang terhubung dengan LED berfungsi untuk mengurangi arus yang masuk ke kaki LED agar LED tidak rusak.

### 3.6. Rangkaian Keseluruhan



Gambar III.7

Skema Rangkaian Keseluruhan

Rangkaian ini adalah perancangan alat keamanan kendaraan dengan immobiliser menggunakan sensor *reed switch* berbasis atmega16 sebagai pusat pemroses data, *reed switch* sebagai sensor, dan rangkaian elektronika lain sebagai pendukung sistem.

Untuk mengaktifkan rangkaian, hubungkan kabel *power* pada tegangan AC 220 Volt dan akan diturunkan tegangannya dengan trafo *step down* menjadi AC 12 volt, dioda *bridge* akan merubah arus menjadi DC 12 volt, jika LED indikator hidup maka alat tersebut siap bekerja.

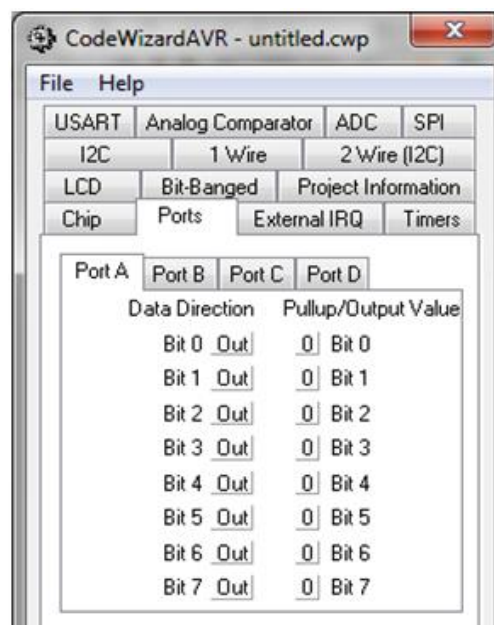
Untuk mensimulasikan alat keamanan kendaraan dengan immobiliser menggunakan sensor *reed switch* berbasis atmega16, sensor *reed switch* diberi objek kunci kontak yang asli agar dapat membaca intrupsi dan mengirimkan data kedalam sistem minimum atmega16 untuk diproses. Jika kunci kontak sesuai maka *relay* akan aktif sesuai perintah pada program. Jika kunci kontak tidak sesuai atau dipaksa di buka, maka alarm immobilizer akan menyala dan mesin kendaraan tidak akan menyala.

### **3.7. Perencanaan Program**

Bahasa program yang digunakan dalam perancangan alat keamanan kendaraan dengan immobiliser menggunakan sensor *reed switch* berbasis atmega16 ini adalah bahasa C. Seperti yang sudah dibahas sebelumnya bahasa C adalah sebagai bahasa program tingkat rendah (*low level language*). Bahasa C banyak digunakan pada berbagai *platform* seperti mikrokontroler dan super komputer. Seperti kebanyakan bahasa *imperative* yang ada, bahasa C memungkinkan untuk membuat sebuah program terstruktur dan memungkinkan pendefinisian lingkup

variabel yang leksikal dan frekuensi. Pada bahasa C. semua kode yang dapat dieksekusi berada dalam fungsi-fungsi yang ada. Fungsi yang ada pada bahasa C terbagi menjadi 2 jenis, yaitu fungsi yang memiliki parameter berupa acuan nilai yang akan digunakan untuk pemrosesan, atau fungsi yang memiliki parameter berupa pointer kepada sebuah variable.

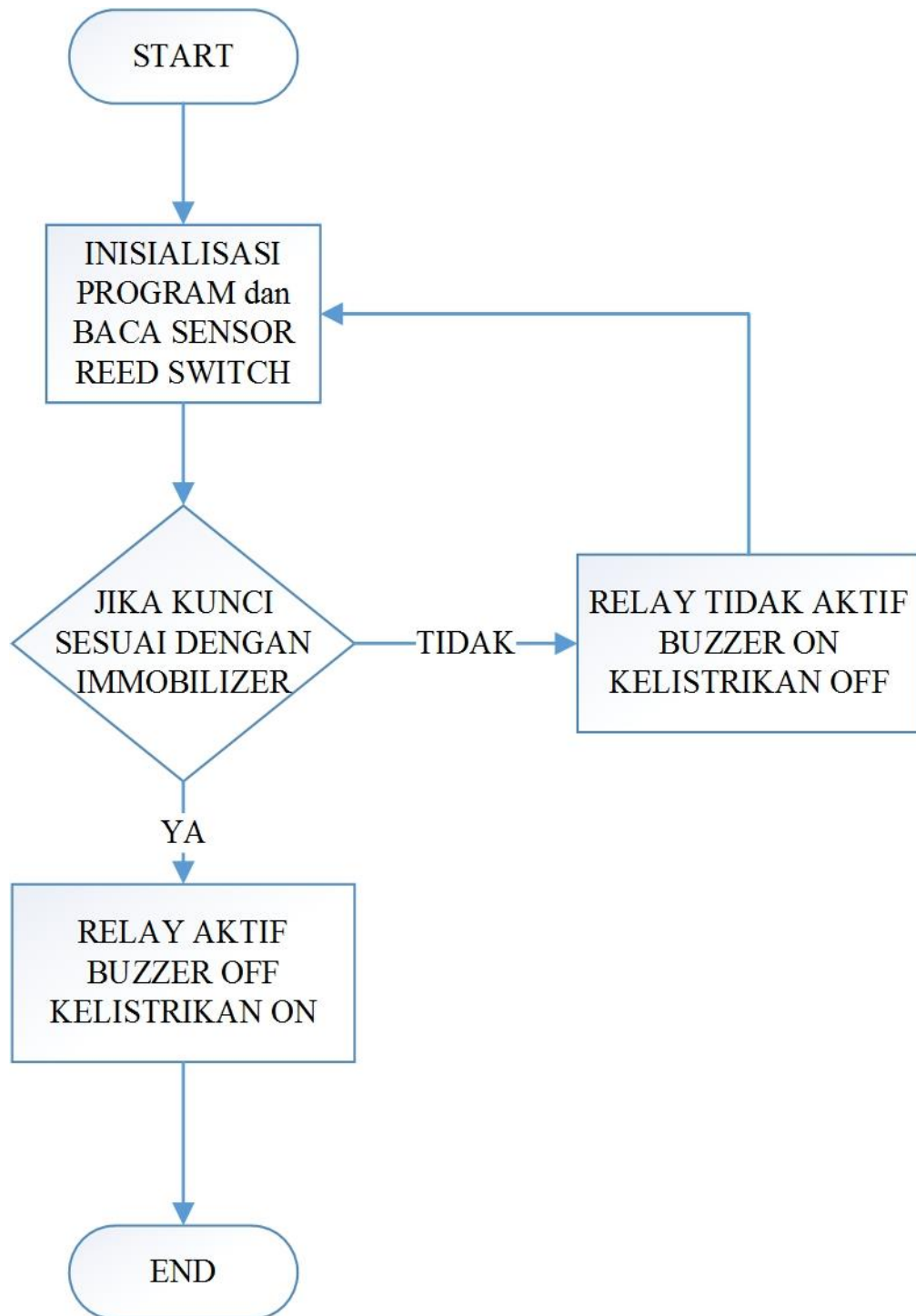
Program dengan bahasa C memiliki struktur kode yang berformat bebas, dengan menggunakan titikkoma(;) sebagai terminasi dari sebuah pernyataan. Pada bahasa C yang dimungkinkan pembuatan tipe bentukan yang terdiri dari berbagai tipe yang ada.



**Gambar III.8**

**Konfigurasi PORT Atmega 16**

### A. Flowchart Program



**Gambar III.9**

**Flowchart Program**

## B. Konstruksi Sistem (*coding*)

Untuk menunjang kinerja *hardware* maka dilakukan konstruksi program secara detail yang meliputi :

```
#include <io.h>
```

```
#include <alcd.h>
```

```
#include <delay.h>
```

```
void kedip(void)
```

```
{
```

```
PORTD.0=1;
```

```
PORTD.1=0;
```

```
PORTD.2=0;
```

```
delay_ms(1000);
```

```
PORTD.0=0;
```

```
PORTD.1=0;
```

```
PORTD.2=0;
```

```
delay_ms(1000);
```

```
}
```

```
void ijo(void)
```

```
{
```

```
PORTD.0=0;

PORTD.1=0;

PORTD.2=1;

PORTB=0X00;

lcd_clear();

lcd_gotoxy(0,0);

lcd_putsf("KEY DETECT");

}

void bunyi(void)

{

PORTD.3=1;

PORTB=0x00;

lcd_clear();

lcd_gotoxy(1,0);

lcd_putsf("W A R N I N G");

}

void on(void)

{

lcd_clear();
```

```
lcd_gotoxy(0,0);

lcd_putsf("Menyalakan");

lcd_gotoxy(0,1);

lcd_putsf("Kelistrikan");

PORTB.0=1;

}

void start(void)

{

PORTB.2=1;

lcd_clear();

lcd_gotoxy(0,0);

lcd_putsf("ENGINE START");

delay_ms(2000);

PORTB.2=0;

PORTB.1=1;

lcd_clear();

lcd_gotoxy(1,0);

lcd_putsf("MESIN ON");

}
```

```

void lcd()

{

lcd_clear();

lcd_gotoxy(1,0);

lcd_putsf("IMMOBILIZER");

lcd_gotoxy(4,1);

lcd_putsf("AKTIF");

}

void main(void)

{

DDRA=(1<<DDA7) | (1<<DDA6) | (1<<DDA5) | (1<<DDA4) | (1<<DDA3) |
(0<<DDA2) | (0<<DDA1) | (0<<DDA0);

PORTA=(0<<PORTA7) | (0<<PORTA6) | (0<<PORTA5) | (0<<PORTA4) |
(0<<PORTA3) | (0<<PORTA2) | (0<<PORTA1) | (0<<PORTA0);

DDRB=(1<<DDB7) | (1<<DDB6) | (1<<DDB5) | (1<<DDB4) | (1<<DDB3) |
(1<<DDB2) | (1<<DDB1) | (1<<DDB0);

PORTB=(0<<PORTB7) | (0<<PORTB6) | (0<<PORTB5) | (0<<PORTB4) |
(0<<PORTB3) | (0<<PORTB2) | (0<<PORTB1) | (0<<PORTB0);

DDRC=(0<<DDC7) | (0<<DDC6) | (0<<DDC5) | (0<<DDC4) | (0<<DDC3) |
(0<<DDC2) | (0<<DDC1) | (0<<DDC0);

```

```
PORTC=(0<<PORTC7) | (0<<PORTC6) | (0<<PORTC5) | (0<<PORTC4) |
(0<<PORTC3) | (0<<PORTC2) | (0<<PORTC1) | (0<<PORTC0);
```

```
DDRD=(1<<DDD7) | (1<<DDD6) | (1<<DDD5) | (1<<DDD4) | (1<<DDD3) |
(1<<DDD2) | (1<<DDD1) | (1<<DDD0);
```

```
PORTD=(0<<PORTD7) | (0<<PORTD6) | (0<<PORTD5) | (0<<PORTD4) |
(0<<PORTD3) | (0<<PORTD2) | (0<<PORTD1) | (0<<PORTD0);
```

```
lcd_init(16);
```

```
lcd_clear();
```

```
lcd_gotoxy(1,0);
```

```
lcd_putsf("W E L C O M E");
```

```
lcd_gotoxy(2,1);
```

```
lcd_putsf("IMMOBILIZER");
```

```
delay_ms(1000);
```

```
while (1)
```

```
{
```

```
    switch(PINA)
```

```
    {
```

```
        case 0b00000111 : kedip();lcd();break;
```

```
        case 0b00000110 : ijo();break;
```

```
        case 0b00000100 : on();break;
```

```
case 0b00000000 : start();break;

//case 0b00000001 : bunyi();break;

case 0b00000101 : bunyi();break;

case 0b00000011 : bunyi();break;

default : break;

}

}

}
```