

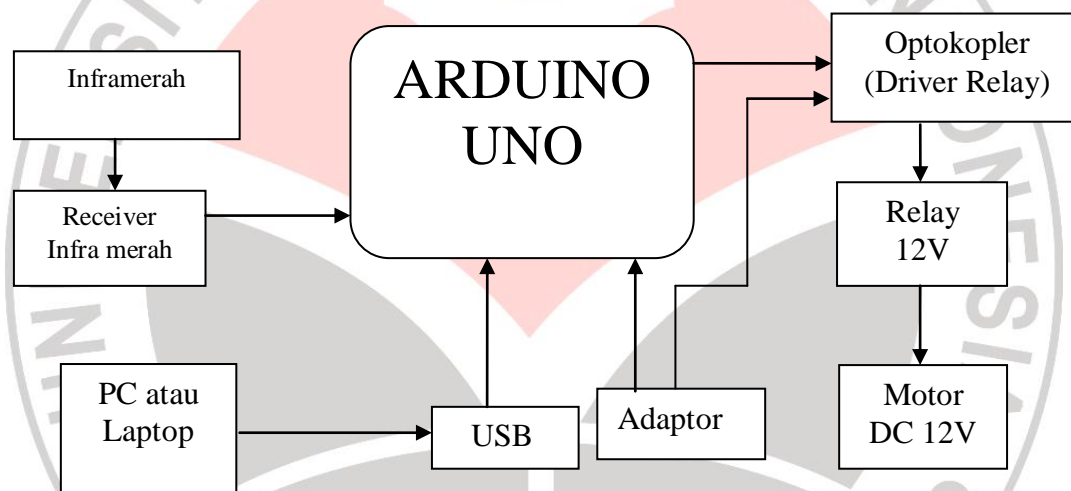
## BAB III

### PEMBUATAN ALAT

#### 3.1. Perancangan Alat

Dalam miniatur ini beban dikendalikan oleh remot inframerah melalui rangkaian arduino uno, dimana arduino uno ini memberi suplai tegangan pada optokopler dan terus dilanjutkan kepada relay dan terakhir ke beban yaitu motor dc 12 v

#### 3.2. Diagram Blok



**Gambar 3.1. Diagram Blok Perencanaan**

Pada perancangan pengawatan ini, tegangan sumber 7-12V atau USB dari laptop adalah sebagai sumber tegangan untuk menghidupkan ataupun menjalankan Arduino Uno. Kemudian ketika arduino diaktifkan, maka akan aktif pula semua kontrol sistem yang ada di dalam Arduino. Setelah itu input Arduino dipasang infra merah, sedangkan output arduino dipasangkan ke optokopler yang kemudian akan menjalankan relay 12V dan dilanjutkan ke motor 12V.

### 3.3 Analisa Rangkaian

Pada sistem pintu pagar otomatis berbasis mikrokontroler Arduino ini, semua sistem bekerja apabila Arduino yang sudah diprogram bekerja, dimulai dengan receiver inframerah sebagai penerima sinyal inframerah yang dipancarkan oleh remote inframerah sampai ke relay dan beban motor DC 12V. Selain itu arduino ini bekerja apabila diberi sumber 7-12V dan 12V pada optokopler, apabila outputnya membutuhkan sumber AC maka tinggal sumber AC disambungkan pada kaki-kaki relay.

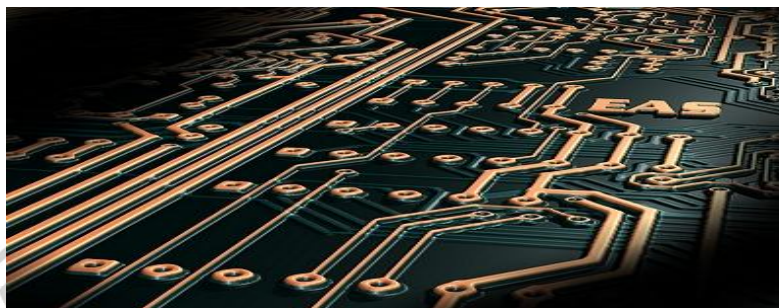
### 3.4 Komponen-Komponen Miniatur

Komponen-komponen yang digunakan dalam miniatur ini mencakup Prancangan PCB (*Printed Circuit Board*), sensor inframerah, arduino, Optokopler, dan Relay.

#### 3.4.1 Pembuatan PCB (Printer Circuit Board)

Pembuatan PCB dimaksudkan untuk menghubungkan komponen satu dengan komponen yang lainnya. PCB mempermudah terjadinya hubungan antara input, proses dan output. Papan yang digunakan dalam miniatur ini adalah PCB yang khusus diaplikasikan pada mikrokontroler Arduino Uno dan Optokopler. PCB ini terbuat dari sejenis fiber sebagai media isolasinya yang digunakan untuk komponen elektronika yang dipasang dan dirangkai dimana salah satu sisinya dilapisi tembaga untuk menyolder kaki-kaki komponen. PCB juga memiliki jalur-jalur konduktor yang terbuat dari tembaga yang berfungsi untuk menghubungkan antara komponen satu dengan komponen lainnya. Bahan lainnya adalah *paper phenolic* dan *pertinax*, biasanya berwarna coklat dan bahan jenis ini lebih populer

karena harganya lebih terjangkau. Ada pula yang terbuat dari bahan *fiberglass* yang umum dipakai untuk *through hole plating*, karena material ini tidak mudah bengkok dibandingkan dengan bahan sejenis *pertinax* dan sebagainya.



**Gambar 3.2 Papan PCB (printed circuit board)**

### **3.4.2 Inframerah Sebagai Saklar**

Penggunaan Inframerah sebagai saklar dikarenakan rangkaian inframerah begitu sederhana sehingga mudah untuk digunakannya terlebih inframerah sudah tidak asing lagi di kalangan masyarakat. Harganya yang relatif terjangkau, pengiriman data kapan saja serta pengiriman data yang mudah menjadikan inframerah digunakan sebagai sensor yang digunakan dalam minatur pintu pagar otomatis ini.

### **3.4.3 Arduino Uno sebagai Pengontrol Rangkaian**

Arduino ialah suatu rangkaian sistem minimum AVR yang ditanamkan *bootloader* ke IC berisi program downloader *stk500* sehingga software yang khusus untuk pemrograman arduino board bisa juga dipakai untuk sistem minimum biasa yang bisa kita buat sendiri. Untuk latihan membuat pemrograman arduino kita bisa menggunakan ISIS simulator sebagai board pengujian rangkaian pemrograman arduino.

### 3.4.4 Optokopler sebagai Driver Relay

Rangkaian driver relay menggunakan optokopler lebih bagus dibandingkan hanya menggunakan transistor saja hal ini dikarenakan bagian penerima yang di-*couple*, hal ini dapat mencegah loncatan tegangan pada driver relay sehingga jika kita gunakan untuk output mikrokontroler akan lebih aman dari *hang* yang disebabkan loncatan tegangan pada relay tersebut.

Untuk *grounding* antara bagian penerima dan driver relaynya sendiri sebaiknya dipisah karena jika tetap dijadikan satu akan terjadi blocking yang menyebabkan error.

### 3.4.5 Relay sebagai kontak Penghubung ke Output

Setelah pengeluaran sinyal dari mikrokontroler yang berbentuk perintah, perintah itu tidak langsung mengaktifkan motor (output) namun melewati optokopler terlebih dahulu agar mikrokontroler tetap aman apabila terjadi loncatan tegangan. Loncatan tegangan tersebut diakibatkan karena adanya pertemuan antara arus AC dan arus DC, hal ini dapat merusak mikrokontroler. Kemudian, setelah melalui optokopler tersebut dilanjut kepada relay yang berfungsi sebagai pengontak hasil dari peng-*couple*-an tegangan menuju output. Hal ini berpacu pada fungsi relay sebagai saklar otomatis apabila diberi tegangan, maka *switch* yang ada di dalam relay akan bekerja.

### 3.4.6 Pemrograman Mikrokontroler Arduino

Untuk membuat suatu program pada Arduino, terlebih dahulu harus diketahui bahasa-bahasa pemrograman yang digunakan dalam Arduino tersebut. Program tersebut berupa sebuah perintah dalam bahasa Inggris yang berupa kode-

kode (*coding*), apabila bahasa yang dicantumkan tidak sesuai dengan kode maka perintah tersebut tidak akan dijalankan. Maka dari itu adalah hal yang penting untuk mempelajari terlebih dahulu bahasa pemrograman yang dipakai dalam Arduino.

Berikut ini adalah program yang dirancang untuk simulasi pintu pagar:

```

/*
 * IRremote: IRrecvDemo - demonstrates receiving IR codes
 with IRrecv
 * An IR detector/demodulator must be connected to the input
 RECV_PIN.
 * Version 0.1 July, 2009
 * Copyright 2009 Ken Shirriff
 * http://arcfn.com
 */
#include <IRremote.h>
int RECV_PIN = 11;
String IRButton1 = "1644C1C1"; // (kode tombol remote
inframerah)
String IRButton2 = "D0529225"; // (kode tombol remote
inframerah)
const int Relay1 = 12;
const int Relay2 = 13;
const int limit1 = 10;
const int limit2 = 9;
IRrecv irrecv(RECV_PIN);
decode_results results;
String BUTTONPRESSED;
int button1 = 0;
int button2 = 0;
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  irrecv.enableIRIn(); // Start the receiver

```

**Dhea Firmansyah, 2013**

**Simulasi Pintu Pagar Berbasis Mikrokontroler Arduino**

Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.Upi.Edu | Perpustakaan.Upi.Edu

```

pinMode(Relay1, OUTPUT);
pinMode(Relay2, OUTPUT);
pinMode(limit1, INPUT);
pinMode(limit2, INPUT);

}

void loop() {
  if (irrecv.decode(&results)) {
    Serial.println(results.value, HEX);
    BUTTONPRESSED = String(results.value, HEX);
    BUTTONPRESSED.toUpperCase();
    Serial.print("BUTTONPRESSED ");
    Serial.println(BUTTONPRESSED);
    //delay(1000);
    //button 1
    if (BUTTONPRESSED == IRButton1){
      if (button1 == 0){
        button1 = 1;
      }
      else
        button1 =0;
      if (button1 == 1){
        digitalWrite(Relay1, HIGH);
      }
      else
        digitalWrite(Relay1, LOW);
    }

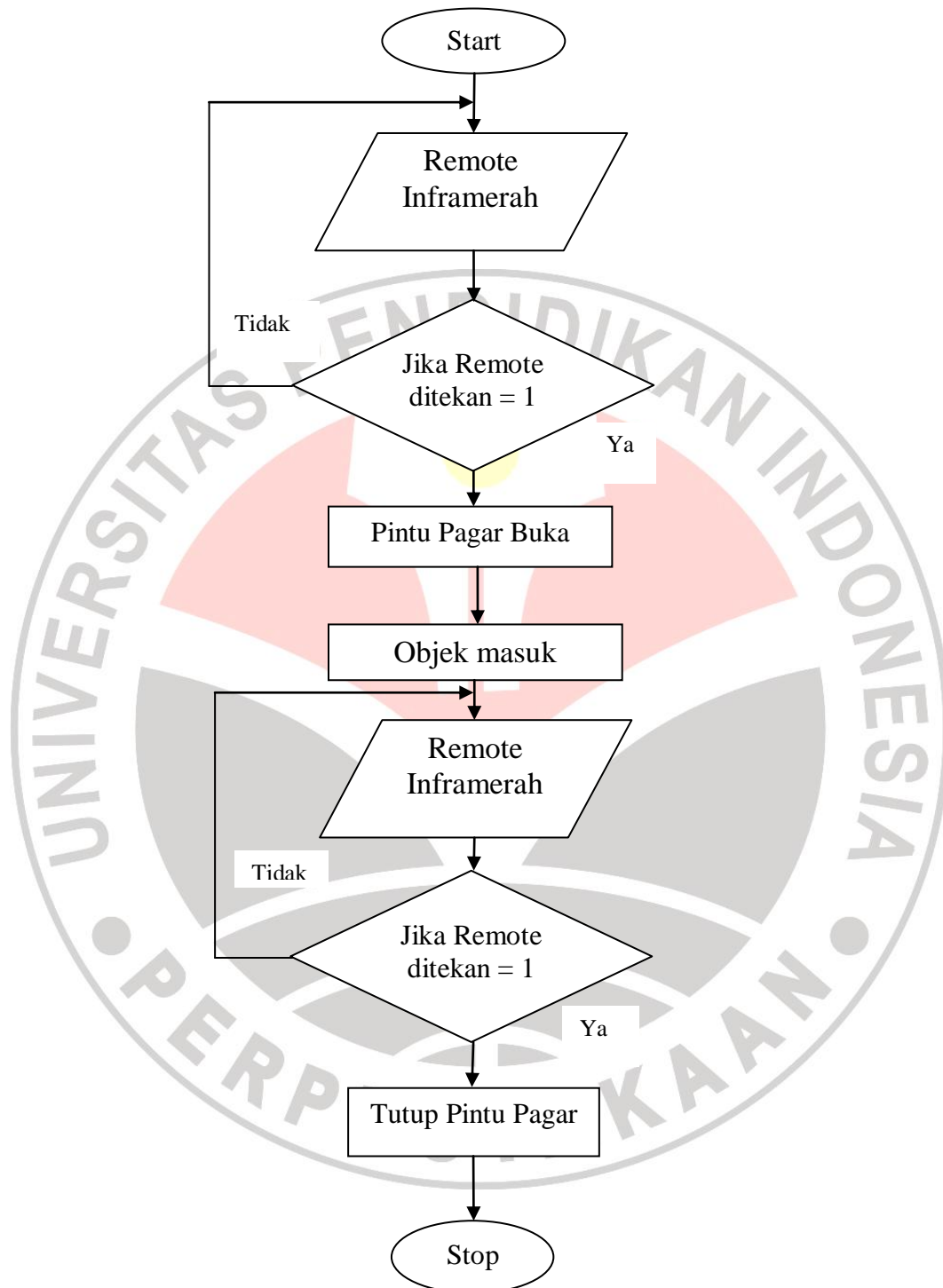
    //button 2
    if (BUTTONPRESSED == IRButton2){
      if (button2 == 0){
        button2 = 1;
      }
      else

```

```
        button2 =0;
    if (button2 == 1){
        digitalWrite(Relay2, HIGH);
    }
    else
        digitalWrite(Relay2, LOW);
}
    irrecv.resume(); // Receive the next value
}
if (digitalRead(limit1)== HIGH){
    digitalWrite(Relay1, LOW);
    digitalWrite(Relay2, LOW);
}

if (digitalRead(limit2)== HIGH){
    digitalWrite(Relay1, LOW);
    digitalWrite(Relay2, LOW) ;
}
}
```

### 3.5 Flow Chart



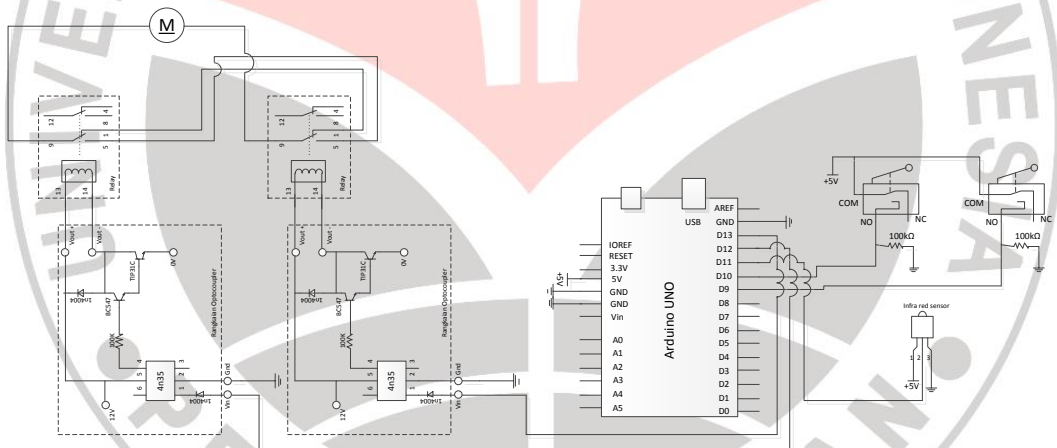
Gambar 3.3 Flow Chart



### 3.6 Mekanisme Kerja Alat

Setelah seluruh perancangan alat selesai dirampungkan, harus sangat dipahami terlebih dahulu fungsi utama dari simulasi pintu pagar berbasis mikrokontroler yaitu membuka dan menutup pintu pagar secara semi otomatis yakni menggunakan remote inframerah. Pada saat remote inframerah ditekan, hal tersebut akan mengaktifkan rangkaian program pada Arduino. Pengaktifan tersebut akan memberikan perintah kepada optokopler untuk diolah sehingga mengaktifkan relay untuk menghasilkan tegangan yang memberi sumber tegangan untuk motor DC 12V menggerakkan pintu pagar.

### 3.7 Rangkaian Keseluruhan Alat



Gambar 3.4. Gambar Rangkaian Keseluruhan Simulasi