

Praktikum Sistem Kendali Berbasis PWM



Mata Kuliah : Sistem Kendali

Kode Dosen : MHI

Kelas : D3TK43-01

Kelompok 15 : Sinar Matahari

Nama Anggota :

Hannayara (6702194069)

Nadia Apdila (6702194036)

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI KOMPUTER

FAKULTAS ILMU TERAPAN UNIVERSITAS TELKOM BANDUNG 2021

Tujuan

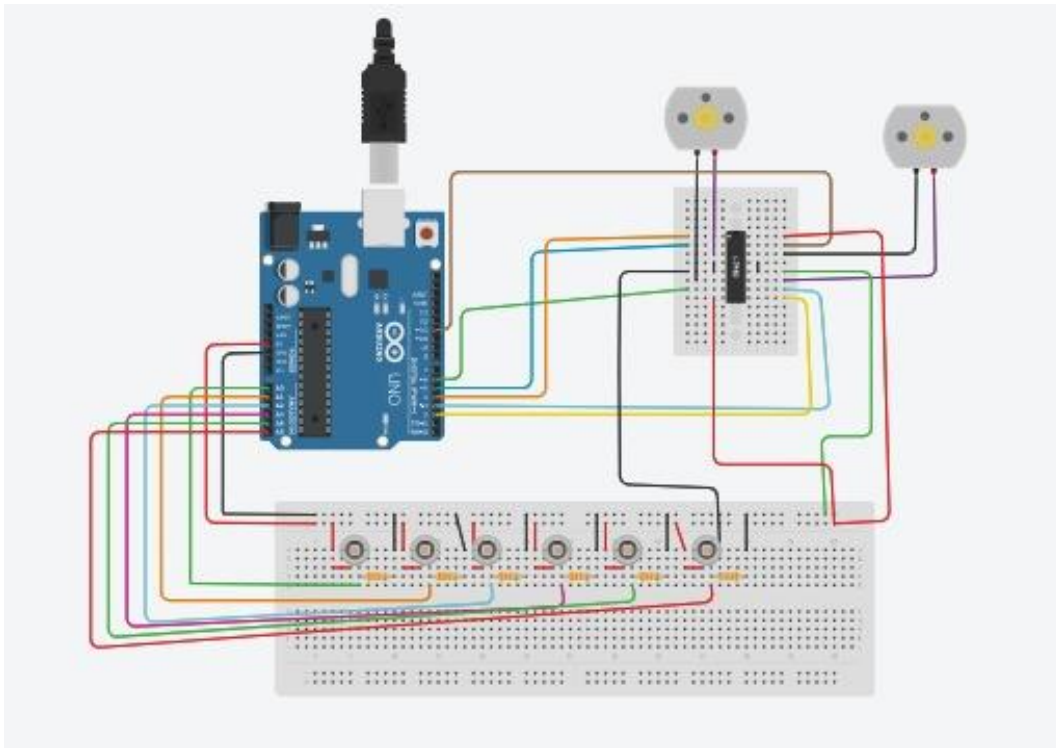
Tujuan dari praktikum ini yaitu kita dapat mengetahui cara kerja photo dioda dan menetapkan berapa lama kondisi ON harus bertahan dengan cara mengendalikan siklus kerja atau Duty Cycle PWM.

Dasar Teori

Pulse Width Modulation (PWM) adalah sebuah metode memanipulasi lebar sinyal yang dinyatakan dengan pulsa dalam satu periode, untuk mendapatkan tegangan rata-rata yang berbeda. Beberapa contoh aplikasi PWM adalah pengontrolan daya atau tegangan yang masuk ke beban, regulator tegangan, pengendalian kecepatan motor, dan lain-lain.

Sinyal PWM pada umumnya memiliki amplitudo dan frekuensi dasar yang tetap tetapi memiliki lebar pulsa yang bervariasi. Lebar pulsa PWM berbanding lurus dengan amplitudo sinyal asli yang belum termodulasi. Oleh karena itu, sinyal PWM memiliki frekuensi gelombang yang tetap namun duty cycle bervariasi antara 0% hingga 100%.

Rangkaian



Hasil Praktikum

// Modul Praktikum 2 - Sistem Kendali PWM

// Nama Tim : sinar matahari

// Nama Anggota 1 : hannayara

// Nama Anggota 2 : nadia apdila

// Versi Program : 1.0

/****/

//deklarasi sensor

int sensor1 = A0;

int sensor2 = A1;

int sensor3 = A2;

int sensor4 = A3;

int sensor5 = A4;

int sensor6 = A5;

int baca_sensor[6];

//deklarasi pin output

int pinEnable = 4;

int pinEnable2 = 2;

//deklarasi motor kiri

int motor_in1 = 5;

int motor_in2 = 6;

```
//deklarasi motor kanan

int motor_on1 = 3;

int motor_on2 = 11;


//deklarasi untuk memori deteksi error

int error = 0;


//bagian setup pin

void setup()

{

    pinMode(sensor1, INPUT);

    pinMode(sensor2, INPUT);

    pinMode(sensor3, INPUT);

    pinMode(sensor4, INPUT);

    pinMode(sensor5, INPUT);

    pinMode(sensor6, INPUT);


    pinMode(pinEnable, OUTPUT);

    pinMode(pinEnable2, OUTPUT);

    pinMode(motor_in1, OUTPUT);

    pinMode(motor_in2, OUTPUT);

    pinMode(motor_on1, OUTPUT);

    pinMode(motor_on2, OUTPUT);

    Serial.begin(9600);

}
```

```
//bagian membaca sensor

void readsensor(){

  baca_sensor[0] = analogRead(sensor1);

  baca_sensor[1] = analogRead(sensor2);

  baca_sensor[2] = analogRead(sensor3);

  baca_sensor[3] = analogRead(sensor4);

  baca_sensor[4] = analogRead(sensor5);

  baca_sensor[5] = analogRead(sensor6);


  delay(100);


  for(int i=0; i<=5; i++){

    Serial.print("Sensor ");

    Serial.print(i+1);

    Serial.print(": ");

    Serial.print(baca_sensor[i]);

    Serial.print("\n");

  }

}

//bagian program

void loop(){

  readsensor();
```

```

Serial.print("Nilai Deteksi error : ");

Serial.println(error);

//jika sensor 1 dan 2 mendeteksi gelap, Duty cycle 0% motor kiri, 50% motor kanan
if (baca_sensor[0] < 34 && baca_sensor[1] < 34 &&
    baca_sensor[2] > 34 && baca_sensor[3] > 34 &&
    baca_sensor[4] > 34 && baca_sensor[5] > 34){
digitalWrite (pinEnable, HIGH);

digitalWrite (pinEnable2, HIGH);

analogWrite (motor_in1, 0);

analogWrite (motor_in2, 0);

analogWrite (motor_on1, 0.5*255);

analogWrite (motor_on2, 0);

    error=0;
}

//jika sensor 2 dan 3 mendeteksi gelap, Duty cycle 20% motor kiri, 50% motor kanan
if (baca_sensor[0] > 34 && baca_sensor[1] < 34 &&
    baca_sensor[2] < 34 && baca_sensor[3] > 34 &&
    baca_sensor[4] > 34 && baca_sensor[5] > 34){
digitalWrite (pinEnable, HIGH);

digitalWrite (pinEnable2, HIGH);

analogWrite (motor_in1, 0.2*255);

analogWrite (motor_in2, 0);

analogWrite (motor_on1, 0.5*255);

```

```
analogWrite (motor_on2, 0);
```

```
error=0;
```

```
}
```

```
//jika sensor 3 dan 4 mendeteksi gelap, Duty cycle 60% pada kedua motor
```

```
if (baca_sensor[0] > 34 && baca_sensor[1] > 34 &&
```

```
    baca_sensor[2] < 34 && baca_sensor[3] < 34 &&
```

```
    baca_sensor[4] > 34 && baca_sensor[5] > 34){
```

```
digitalWrite (pinEnable, HIGH);
```

```
digitalWrite (pinEnable2, HIGH);
```

```
analogWrite (motor_in1, 0.6*255);
```

```
analogWrite (motor_in2, 0);
```

```
analogWrite (motor_on1, 0.6*255);
```

```
analogWrite (motor_on2, 0);
```

```
error=0;
```

```
}
```

```
//jika sensor 4 dan 5, Duty cycle 50% motor kiri, 20% motor kanan
```

```
if (baca_sensor[0] > 34 && baca_sensor[1] > 34 &&
```

```
    baca_sensor[2] > 34 && baca_sensor[3] < 34 &&
```

```
    baca_sensor[4] < 34 && baca_sensor[5] > 34){
```

```
digitalWrite (pinEnable, HIGH);
```

```
digitalWrite (pinEnable2, HIGH);
```

```
analogWrite (motor_in1, 0.5*255);
```

```
analogWrite (motor_in2, 0);
```

```
analogWrite (motor_on1, 0.2*255);
```

```
analogWrite (motor_on2, 0);
```

```
error=0;
```

```
}
```

```
//jika sensor 5 dan 6, Duty cycle 50% Motor kiri, 0% motor kanan
```

```
if (baca_sensor[0] > 34 && baca_sensor[1] > 34 &&
```

```
    baca_sensor[2] > 34 && baca_sensor[3] > 34 &&
```

```
    baca_sensor[4] < 34 && baca_sensor[5] < 34){
```

```
digitalWrite (pinEnable, HIGH);
```

```
digitalWrite (pinEnable2, HIGH);
```

```
analogWrite (motor_in1, 0.5*255);
```

```
analogWrite (motor_in2, 0);
```

```
analogWrite (motor_on1, 0);
```

```
analogWrite (motor_on2, 0);
```

```
error=0;
```

```
}
```

```
//jika semua sensor mendeteksi terang, Duty cycle kedua motor 0% (semua motor mati)
```

```
if (baca_sensor[0] > 34 && baca_sensor[1] > 34 &&
```

```
    baca_sensor[2] > 34 && baca_sensor[3] > 34 &&
```

```
    baca_sensor[4] > 34 && baca_sensor[5] > 34){
```

```
digitalWrite (pinEnable, HIGH);
```



```

digitalWrite (pinEnable2, HIGH);

analogWrite (motor_in1, 0);

analogWrite (motor_in2, 0);

analogWrite (motor_on1, 0);

analogWrite (motor_on2, 0);

error=0;

}

//jika hanya sensor 1 yang mendeteksi gelap, maka error terdeteksi
if (baca_sensor[0] < 34 && baca_sensor[1] > 34 &&
    baca_sensor[2] > 34 && baca_sensor[3] > 34 &&
    baca_sensor[4] > 34 && baca_sensor[5] > 34){
    error = 1;
}

//jika hanya sensor 2 yang mendeteksi gelap, maka error terdeteksi
if (baca_sensor[0] > 34 && baca_sensor[1] < 34 &&
    baca_sensor[2] > 34 && baca_sensor[3] > 34 &&
    baca_sensor[4] > 34 && baca_sensor[5] > 34){
    error = 1;
}

//jika hanya sensor 3 yang mendeteksi gelap, maka error terdeteksi
if (baca_sensor[0] > 34 && baca_sensor[1] > 34 &&
    baca_sensor[2] < 34 && baca_sensor[3] > 34 &&

```

```
    baca_sensor[4] > 34 && baca_sensor[5] > 34){  
    error = 1;  
}
```

//jika hanya sensor 4 yang mendeteksi gelap, maka error terdeteksi

```
if (baca_sensor[0] > 34 && baca_sensor[1] > 34 &&  
    baca_sensor[2] > 34 && baca_sensor[3] < 34 &&  
    baca_sensor[4] > 34 && baca_sensor[5] > 34){  
    error = 1;  
}
```

//jika hanya sensor 5 yang mendeteksi gelap, maka error terdeteksi

```
if (baca_sensor[0] > 34 && baca_sensor[1] > 34 &&  
    baca_sensor[2] > 34 && baca_sensor[3] > 34 &&  
    baca_sensor[4] < 34 && baca_sensor[5] > 34){  
    error = 1;  
}
```

//jika hanya sensor 1 yang mendeteksi gelap, maka error terdeteksi

```
if (baca_sensor[0] > 34 && baca_sensor[1] > 34 &&  
    baca_sensor[2] > 34 && baca_sensor[3] > 34 &&  
    baca_sensor[4] > 34 && baca_sensor[5] < 34){  
    error = 1;  
}
```

}