

SISTEM KENDALI PWM



Mata Kuliah : Sistem Kendali

Kode Dosen : AJR

Kelas : D3TK-43-02

Anggota Kelompok :

1. Wahyu Esysa Nasution (6702194052)
2. Farhan Ulil Fajri (6702190077)

**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI KOMPUTER
FAKULTAS ILMU TERAPAN
UNIVERSITAS TELKOM
BANDUNG
2021**

A. Tujuan

Maksud dan tujuan dari praktikum ini adalah :

1. Mahasiswa dapat memahami fungsi dan cara kerja PWM pada motor DC
2. Mahasiswa dapat membuat program sistem kendali berbasis PWM pada robot line follower pada arena yang telah dibuat.

B. Alat dan Bahan

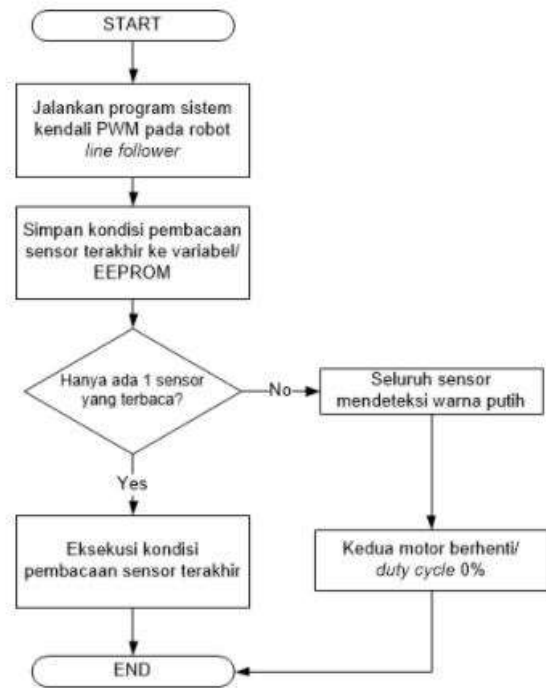
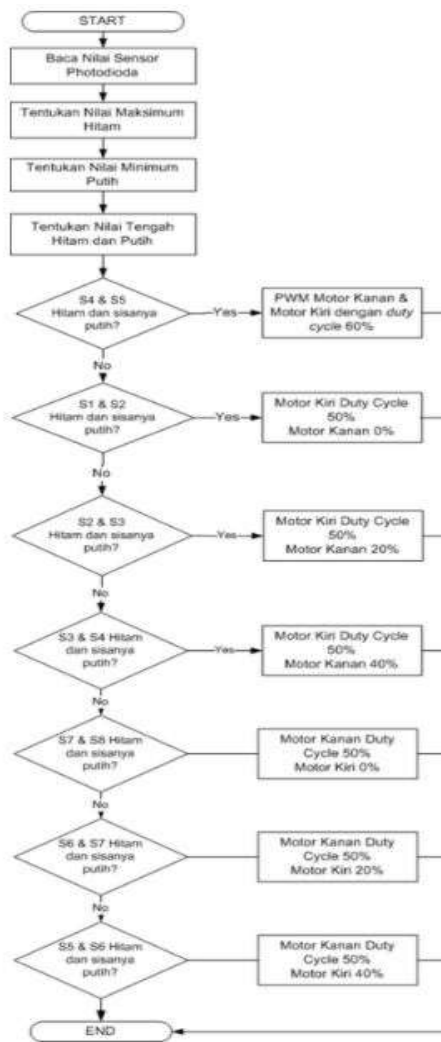
Peralatan yang dibutuhkan dalam praktikum ini adalah :

1. Proteus (apk)
2. Arduino IDE

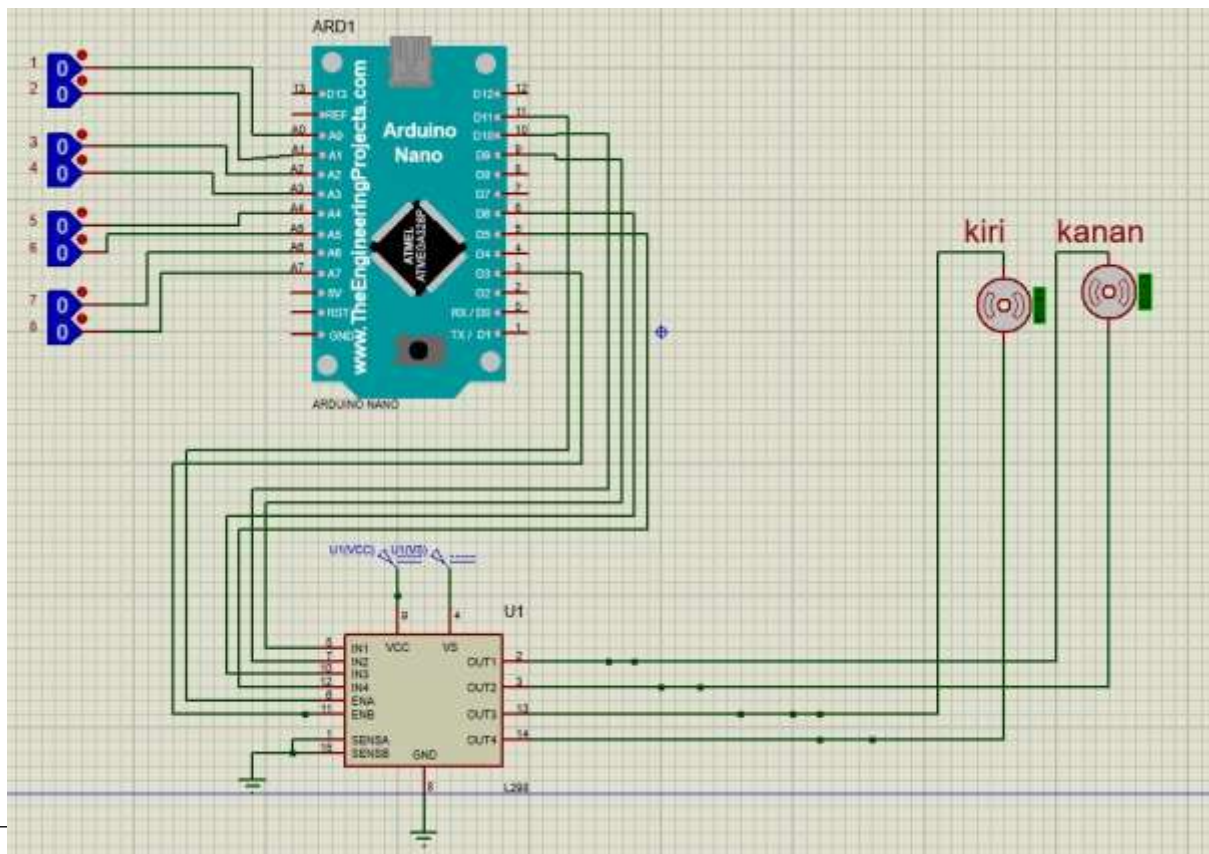
C. Teori dasar

sistem kendali on/off tidak dapat digunakan untuk mengendalikan kecepatan motor pada robot *line follower*. Oleh karena itu, dibutuhkan PWM untuk mengatur kecepatan motor. Dengan menggunakan PWM pengaturan kecepatan motor dapat diubah dengan memvariasikan nilai besarnya *duty cycle* pulsa. Pulsa yang nilai *duty cycle*-nya divariasikan inilah yang menentukan kecepatan motor. Besarnya amplitudo dan frekuensi pulsa adalah tetap, sedangkan besarnya *duty cycle* berubah-ubah sesuai dengan kecepatan yang diinginkan. Semakin besar *duty cycle* maka semakin cepat pula kecepatan motor, dan sebaliknya semakin kecil *duty cycle* maka semakin rendah pula kecepatan motor. Sebagai contoh bentuk pulsa yang dikirimkan adalah seperti pada Gambar 6. Pulsa kotak ini memiliki *duty cycle* dengan lebar 50%.

Pada rangkaian elektronika digital, setiap perubahan PWM dipengaruhi oleh resolusi PWM itu sendiri. Resolusi adalah jumlah variasi perubahan nilai dalam PWM tersebut. Misalnya suatu PWM pada Arduino memiliki resolusi 8 bit, berarti PWM ini memiliki variasi perubahan nilai sebanyak 256 variasi mulai dari 0 – 255 perubahan nilai yang mewakili *duty cycle* 0% – 100% dari keluaran PWM tersebut. Sebagian kaki / pin Arduino telah mendukung fitur PWM. Pin Arduino Nano yang mendukung PWM ditandai dengan adanya tanda tilde (~) di depan angka pinnya, seperti 3, 5, 6, 9, 10, dan 11. Frekuensi yang digunakan dalam Arduino untuk PWM adalah 500Hz (500 siklus dalam 1 detik).



D. Hasil Percobaan



```

int mKanan1=9;
int mKanan2=10;
int mKiril=6;
int mKiri2=5;
int EnA= 11;
int EnB= 3;

char p1=A0;
char p2=A1;
char p3=A2;
char p4=A3;
char p5=A4;
char p6=A5;
char p7=A6;
char p8=A7;

void setup() {

    pinMode(mKanan1,OUTPUT);
    pinMode(mKanan2,OUTPUT);
    pinMode(mKiril,OUTPUT);
    pinMode(mKiri2,OUTPUT);
    pinMode(EnA,OUTPUT);
    pinMode(EnB,OUTPUT);

    pinMode(p1,INPUT);
    pinMode(p2,INPUT);
    pinMode(p3,INPUT);
    pinMode(p4,INPUT);
    pinMode(p5,INPUT);
    pinMode(p6,INPUT);
    pinMode(p7,INPUT_PULLUP);
    pinMode(p8,INPUT_PULLUP);
}

void loop() {
    if(digitalRead(p4)==1 && digitalRead(p5)==1){
        empatlima();
    }else{
        if(digitalRead(p1)==1 && digitalRead(p2)==1){
            satudua();
        }else{
            if(digitalRead(p2)==1 && digitalRead(p3)==1){
                duatiga();
            }else{
                if(digitalRead(p3)==1 && digitalRead(p4)==1){
                    tigaempat();
                }else{
                    if(analogRead(p7)==1 && analogRead(p8)==1){
                        tujuhdelapan();
                    }else{
                        if(digitalRead(p6)==1 && digitalRead(p7)==HIGH){
                            enamtuju();
                        }else{
                            if(digitalRead(p5)==1 && digitalRead(p6)==1){
                                limaenam();
                            }
                        }
                    }
                }
            }
        }
    }
}

void empatlima() {
    digitalWrite(mKanan1,HIGH);
    digitalWrite(mKanan2,LOW);
    digitalWrite(mKiril,HIGH);
    digitalWrite(mKiri2,LOW);
    analogWrite(EnA,153);
    analogWrite(EnB,153);
}

```

```

void satudua(){
    digitalWrite(mKanan1, LOW);
    digitalWrite(mKanan2, LOW);
    digitalWrite(mKiril, HIGH);
    digitalWrite(mKiri2, LOW);
    analogWrite(EnA, 0);
    analogWrite(EnB, 127);
}

void duatiga(){
    digitalWrite(mKanan1, LOW);
    digitalWrite(mKanan2, HIGH);
    digitalWrite(mKiril, HIGH);
    digitalWrite(mKiri2, LOW);
    analogWrite(EnA, 51);
    analogWrite(EnB, 127);
}

void tigaempat(){
    digitalWrite(mKanan1, LOW);
    digitalWrite(mKanan2, HIGH);
    digitalWrite(mKiril, HIGH);
    digitalWrite(mKiri2, LOW);
    analogWrite(EnA, 102);
    analogWrite(EnB, 127);
}

void tujuhdelapan(){
    digitalWrite(mKanan1, HIGH);
    digitalWrite(mKanan2, LOW);
    digitalWrite(mKiril, LOW);
    digitalWrite(mKiri2, LOW);
    analogWrite(EnA, 127);
    analogWrite(EnB, 0);
}

```

```

void enamtuju(){
    digitalWrite(mKanan1, HIGH);
    digitalWrite(mKanan2, LOW);
    digitalWrite(mKiril, LOW);
    digitalWrite(mKiri2, HIGH);
    analogWrite(EnA, 127);
    analogWrite(EnB, 51);
}

void limaenam(){
    digitalWrite(mKanan1, HIGH);
    digitalWrite(mKanan2, LOW);
    digitalWrite(mKiril, LOW);
    digitalWrite(mKiri2, HIGH);
    analogWrite(EnA, 127);
    analogWrite(EnB, 102);
}

```


E. Kesimpulan

Kesimpulan pada praktikum kali ini adalah system kendali PWM merupakan pengatur kecepatan setiap putaran pada motor robot line follower dengan perubahan nilai sebanyak 256 variasi mulai dari 0-255 dan memiliki resolusi 8 bit, perubahan nilai putaran yaitu diibaratkan dengan persen 0%-100% dari PWM tersebut

F. Link Video Kegiatan praktikum

<https://www.youtube.com/watch?v=hZQQGbOrulQ>

mohon maaf audio eror saat recording