

LAPORAN PRAKTIKUM
“Motor Stepper”
S1 ELEKTRONIKA DAN INSTRUMENTASI



MATA KULIAH
PRAKTIKUM SISTEM AKTUATOR, KELAS ELB
Pengampu: Aufaclav Zatu Kusuma Frisky, S.Si., M.Sc.

Oleh:
Alfina Shafiyyah Makarim
21/481478/PA/20966
Selasa, 8 November 2022

LABORATORIUM ELEKTRONIKA DASAR
DAN LABORATORIUM INSTRUMENTASI DASAR
DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER DAN ELEKTRONIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GADJAH MADA
YOGYAKARTA
2022

1. TUJUAN

Tujuan Praktikum Sistem Aktuator "Motor Stepper" adalah sebagai berikut.

- Praktikan dapat mengetahui bagaimana cara kerja motor stepper.
- Praktikan dapat menggunakan dan mengontrol kecepatan putar dan sudut motor stepper.

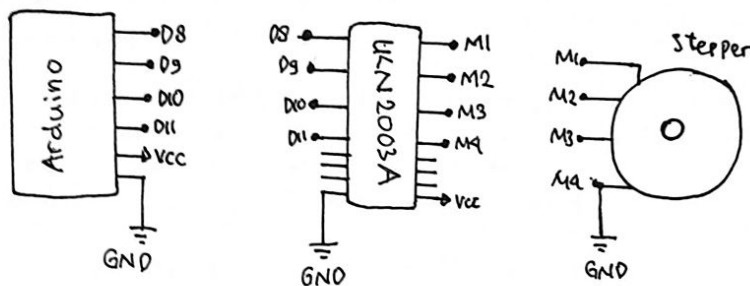
2. HASIL

2.1. Percobaan Membuat Rangkaian Motor Stepper

2.1.1. Komponen

1. Arduino
2. Kabel Arduino
3. Bread Board
4. Kabel Jumper
5. Motor Stepper
6. ULN 2003A

2.1.2. Rangkaian



Gambar 1. Rangkaian Motor Stepper

2.1.3. Langkah Kerja

1. Rangkai komponen seperti pada gambar rangkaian motor stepper.
2. Hubungkan arduino ke software Arduino IDE.
3. Pastikan rangkaian sudah sesuai.
4. Masukkan kode Arduino untuk melihat arah gerak motor stepper.

2.1.4. Hasil Percobaan

Pada percobaan pertama ini membuat rangkaian motor stepper dengan menggunakan IC ULN2003A untuk membuat motor stepper bekerja sesuai arah ClockWise.

2.2. Percobaan Pengaturan Kecepatan Motor Stepper dengan Arduino

Pada percobaan kedua ini masih menggunakan komponen dan rangkaian yang sama seperti percobaan sebelumnya.

2.2.1. Langkah Kerja

1. Rangkai komponen seperti pada gambar rangkaian motor stepper.
2. Tulis kode program Arduino pada Arduino IDE.
3. Upload kode program tersebut ke Arduino UNO.
4. Variasikan nilai delay sesuai dengan tabel yang diminta.
5. Hitung RPM motor stepper dengan menggunakan stopwatch.
6. Catat hasilnya pada tabel.

2.2.2. Kode Program Arduino

```
int IN1 = 8;
int IN2 = 9;
int IN3 = 10;
int IN4 = 11;
int step = 60;
int delaytime = 40;

void setup() {
  pinMode(IN1, OUTPUT);
  pinMode(IN2, OUTPUT);
  pinMode(IN3, OUTPUT);
  pinMode(IN4, OUTPUT);
}

void loop() {
  for (int i = 0; i < 120; i++) {
    maju();
  }

  void maju() {
    //step 4
    step1();
    delay(delaytime);
    //step 3
    step2();
    delay(delaytime);
    //step 2
    step3();
    delay(delaytime);
    //step 1
    step4();
    delay(delaytime);
  }

  void mundur() {
    //step 4
    step4();
    delay(delaytime);
    //step 3
    step3();
    delay(delaytime);
    //step 2
    step2();
    delay(delaytime);
    //step 1
    step1();
    delay(delaytime);
  }
}
```

```
void step1() {
  digitalWrite(IN1, LOW);
  digitalWrite(IN2, LOW);
  digitalWrite(IN3, HIGH);
  digitalWrite(IN4, HIGH);
}

void step2() {
  digitalWrite(IN1, HIGH);
  digitalWrite(IN2, LOW);
  digitalWrite(IN3, LOW);
  digitalWrite(IN4, HIGH);
}

void step3() {
  digitalWrite(IN1, HIGH);
  digitalWrite(IN2, HIGH);
  digitalWrite(IN3, LOW);
  digitalWrite(IN4, LOW);
}

void step4() {
  digitalWrite(IN1, LOW);
  digitalWrite(IN2, HIGH);
  digitalWrite(IN3, HIGH);
  digitalWrite(IN4, LOW);
}
```

2.2.3 Data Hasil Percobaan

Tabel 1. Tabel Data Kecepatan Motor Stepper

No.	Delay	RPM
1	40	0,625
2	35	0,714
3	30	0,8
4	25	1,153
5	20	1,49
6	15	1,67
7	10	3,03
8	5	5
9	3	10
10	1	0

3. PEMBAHASAN

Pada Praktikum Sistem Aktuator dengan judul "Motor Stepper" ini memiliki tujuan untuk mengetahui bagaimana cara kerja motor stepper dan dapat menggunakan serta mengontrol kecepatan putar dan sudut motor stepper. Dalam praktikum ini dilakukan dua kali percobaan untuk mencapai tujuan tersebut.

3.1. Percobaan Membuat Rangkaian Motor Stepper

Pada percobaan pertama ini untuk merangkai komponen-komponen menjadi rangkaian motor stepper. Percobaan ini menggunakan IC ULN2003A untuk membuat motor stepper bekerja. Komponen IC ULN2003A dirangkai dengan arduino UNO dan motor stepper sesuai dengan gambar rangkaian dengan menggunakan kabel jumper dan breadboard. Setelah rangkaian sudah sesuai, kode program Arduino pada modul praktikum di-upload ke Arduino UNO melalui Arduino IDE. Pada percobaan pertama ini untuk melihat arah gerak motor stepper. Didapatkan bahwa arah gerak motor stepper ini adalah ClockWise(CW).

3.2. Percobaan Pengaturan Kecepatan Motor Stepper dengan Arduino

Pada percobaan kedua yaitu pengaturan kecepatan motor stepper dengan Arduino. Lanjutan dari percobaan pertama, kode program arduino divariasikan pada bagian nilai delay-nya sesuai pada tabel yang diminta. Kemudian untuk menghitung nilai Kecepatan motor RPM dengan menggunakan Stopwatch yang dihitung dalam satu menit ada berapa putaran sehingga dapat dihitung nilai RPM nya. Untuk percobaan ini nilai RPM ada pada tabel 1.

Motor stepper adalah salah satu jenis motor DC yang dikendalikan dengan pulsa-pulsa digital. Prinsip kerja motor stepper adalah bekerja dengan mengubah pulsa elektronis menjadi gerakan mekanis.

Berdasarkan hasil percobaan pada tabel 1, didapatkan hasil bahwa ketika nilai delay tinggi, maka RPM motor kecil. Sedangkan ketika semakin sedikit nilai delay maka semakin cepat putaran motor stepper. Namun, ketika nilai delay yang diberikan terlalu kecil, pada kasus ini 1, maka motor stepper justru tidak bergerak sama sekali.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan praktikum yang telah dilakukan, praktikan telah dapat mengetahui bagaimana cara kerja motor stepper dan telah dapat menggunakan, serta mengontrol kecepatan putar dan sudut motor stepper. Kesimpulan lebih lanjut sebagai berikut.

1. Motor Stepper adalah motor yang putarannya berdasarkan langkah diskrit dan mengubah sinyal listrik menjadi gerakan mekanis diskrit.
2. Motor stepper dapat bergerak dengan arah clockwise atau counter clockwise sesuai dengan program yang diberikan.
3. Ketika nilai delay kecil, maka putaran motor stepper akan semakin cepat. Namun, jika delay yang diberikan terlalu kecil dapat berakibat motor stepper tidak berputar sama sekali.

5. DAFTAR PUSTAKA

Program Studi ELINS. 2022. Modul Praktikum Sistem Aktuator: Motor Stepper. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada