

# **LAPORAN PRAKTIKUM 6**

## **MOTOR STEPPER**

Dosen Pengampu:  
Erik Haritman, M.Pd.



Disusun oleh:  
Muhammad Ramdan  
(NIM: 1904637)

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNIK DAN KEJURUAN**  
**UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

**2021**

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	1
DAFTAR GAMBAR .....	2
PENDAHULUAN .....	3
Tujuan Praktikum.....	3
Kajian Teori .....	3
PROSEDUR PRAKTIKUM .....	5
Daftar Komponen dan Alat .....	5
Prosedur Praktikum.....	5
Tugas.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
HASIL PRAKTIKUM .....	8
Hasil Praktikum .....	8
Tugas.....	9
Pembahasan.....	9
Kesimpulan .....	9

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 gambar percobaan 1 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 gambar percobaan 2 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3 hasil percobaan 1 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4 pergerakan motor servo random.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 5 hasil percobaan 2.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

# PENDAHULUAN

## Tujuan Praktikum

1. Praktikan dapat mengakses motor stepper menggunakan Arduino
2. Praktikan dapat mengontrol motor stepper menggunakan Arduino

## Kajian Teori

**Motor stepper** merupakan perangkat elektromekanis yang bekerja dengan mengubah pulsa elektronis menjadi gerakan mekanis diskrit. Penggunaan motor stepper memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan penggunaan motor DC biasa.

Keunggulannya antara lain adalah :

- Sudut rotasi motor proporsional sehingga lebih mudah diatur
- Pada saat mulai bergerak, motor dapat langsung memberikan torsi penuh
- Presisi dalam posisi dan pergerakan repetisinya
- Memiliki respon yang sangat baik untuk pergerakan
- Karena tidak adanya sikat yang bersentuhan dengan rotor seperti pada motor DC, sehingga dapat dikatakan motor stepper itu bersifat realibel
- Dikarenakan beban dapat dikopel langsung ke porosnya sehingga dapat menghasilkan perputaran yang lambat
- Frekuensi perputaran dapat ditentukan secara bebas

### 1. Perbedaan antara motor DC dengan Motor stepper

Secara basic motor stepper berbeda dengan motor dc. Pada motor DC, prinsip kerjanya yaitu kumparan bergerak tergantung pada arah arusnya terhadap dua keping magnet permanen. Sedangkan, pada motor stepper terdapat komponen yang disebut dengan rotor dan stator.

Stator merupakan kumparan yang mempengaruhi pergerakan motoran yang dimana jumlahnya lebih dari satu sesuai dengan fasanya. Sedangkan rotor merupakan magnet permanen yang akan bergerak terhadap kumparan / stator.

### 2. Prinsip kerja

Prinsip kerjanya yaitu mengubah pulsa-pulsa input menjadi gerakan mekanis diskrit. Motor ini bergerak berdasarkan urutan pulsa yang diberikan. Sehingga untuk menggerakkan motor ini diperlukan pengendali motor stepper yang berfungsi untuk membangkitkan pulsa-pulsa periodik.

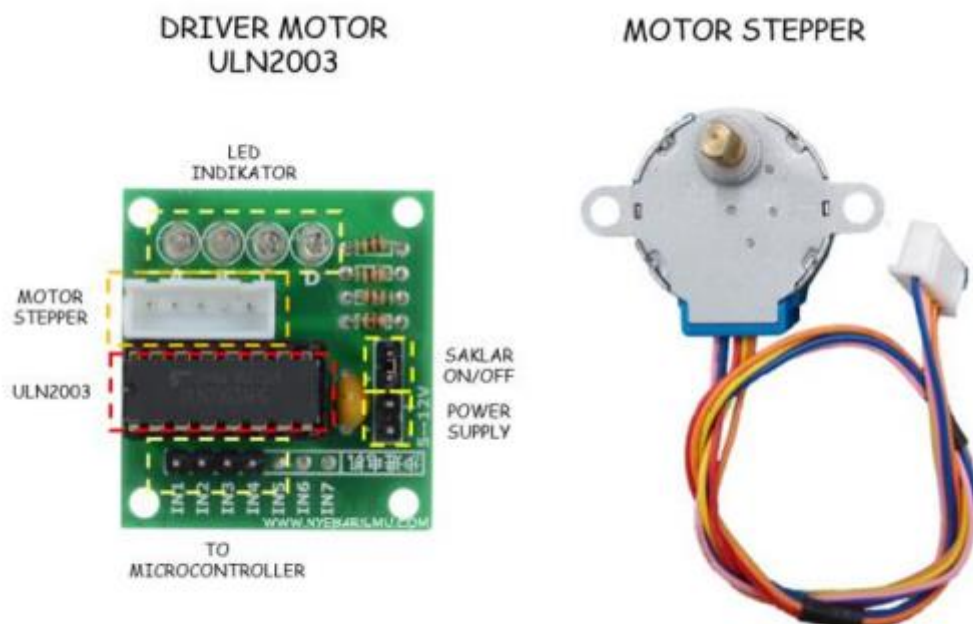
Pulsa keluaran dari pengendali motor yang berupa gelombang kotak dan penerapan pulsa tersebut untuk menghasilkan arah putaran yang bersesuaian dengan pulsa kendali.

### 3. Jenis motor stepper

Berdasarkan metode perancangan rangkain pengendalinya, dapat dibagi dalam 2 jenis antara lain :

- a. Motor Stepper Unipolar
- b. Motor Steeper Bipolar

Pada pasaran telah banyak dijual modul motor stepper yang sudah diikut sertakan driver motornya menggunakan IC ULN2003. Dan modul tersebut akan dijadikan bahan yang akan disiapkan untuk tutorial motor stepper menggunakan arduino uno. Contoh Modul motor stepper dan driver motor ULN2003



*Gambar 1 motor stepper dan driver motor ULN2003*

# PROSEDUR PRAKTIKUM

## Daftar Komponen dan Alat

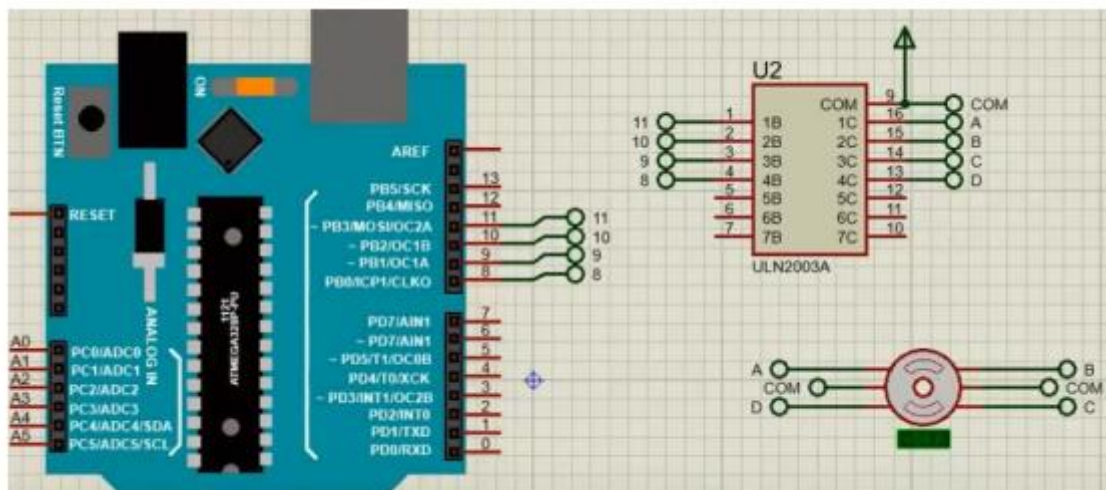
Alat dan Bahan:

1. Arduino UNO
2. Komputer
3. Software IDE Arduino UNO
4. Module motor stepper

## Prosedur Praktikum

### Percobaan 1

1. Rangkailah seperti pada gambar berikut:



Gambar 2 rangkaian percobaan 1

2. Masukkan sketch berikut pada Arduino UNO

```

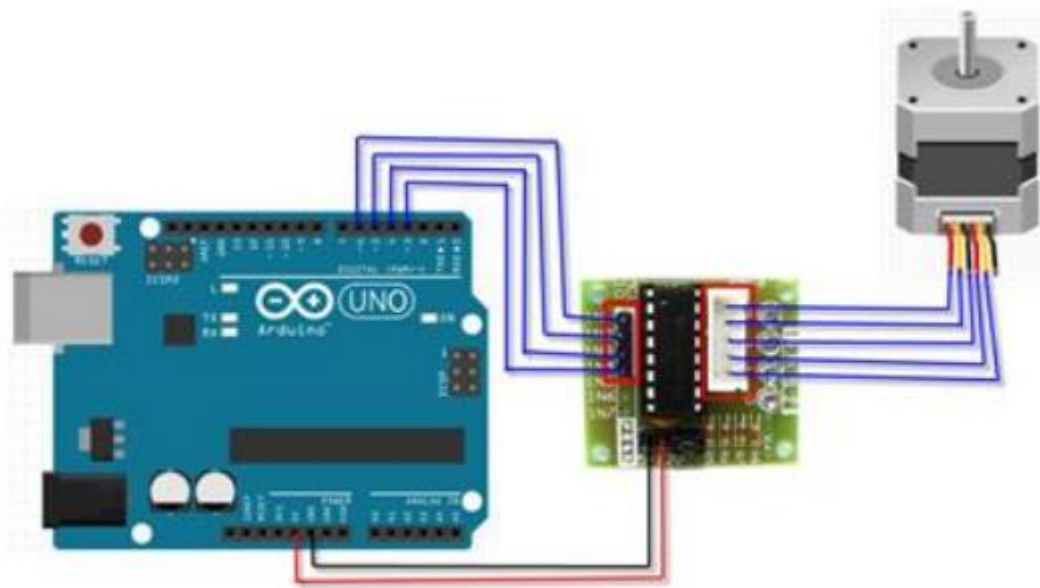
1 //Praktikum Sistem Digital dan Mikroprosesor
2 //Jobsheet 6
3 //Nama
4 //NIM
5 //Percobaan 1
6
7
8 //deklarasi pin yang digunakan
9 int A=8; //pin 8 - pin 11
10 int B=9;
11 int C=10;
12 int D=11;
13
14 void setup() {
15     //di deklarasikan sebagai output
16     pinMode(A,OUTPUT);
17     pinMode(B,OUTPUT);
18     pinMode(C,OUTPUT);
19     pinMode(D,OUTPUT);
20 }
21
22 void pergerakan_1() {
23     digitalWrite(A,00);
24     digitalWrite(D,1);
25     digitalWrite(B,00);
26     digitalWrite(C,1);
27 }
28
29 void pergerakan_2() {
30     digitalWrite(A,1);
31     digitalWrite(D,1);
32     digitalWrite(B,00);
33     digitalWrite(C,00);
34 }
35
36 void pergerakan_3() {
37     digitalWrite(A,1);
38     digitalWrite(D,00);
39     digitalWrite(B,1);
40     digitalWrite(C,00);
41 }
42
43 void pergerakan_4() {
44     digitalWrite(A,00);
45     digitalWrite(D,00);
46     digitalWrite(B,1);
47     digitalWrite(C,1);
48 }
49
50 void pergerakan() {
51     //pergerakan dari 00, 90°, 180°, 270°, 360°
52     pergerakan_1(); delay(1000); //90°
53     pergerakan_2(); delay(1000); //180°
54     pergerakan_3(); delay(1000); //270°
55     pergerakan_4(); delay(1000); //360°
56 }
57
58 void loop() {
59     pergerakan();
60 }

```

3. Perhatikan apa yang terjadi pada motor stepper lalu analisis

## Percobaan 2

1. Rangkai seperti gambar berikut



Gambar 3 rangkaian percobaan 2

2. Masukkan sketch berikut pada Arduino IDE

```

1 //Fraktikum Sistem Digital dan Mikroprosesor
2 //Jobsheet 6
3 //Nama
4 //NIM
5 //Percobaan 2
6
7
8 #include <AccelStepper.h> //library motor stepper
9
10 #define HALFSTEP 8 // definisi jumlah step
11
12 // definisi pin Arduino pada driver motor
13
14 #define motorPin1 6 // IN1 pada ULN2003 driver 1
15
16 #define motorPin2 5 // IN2 pada ULN2003 driver 1
17
18 #define motorPin3 4 // IN3 pada ULN2003 driver 1
19
20 #define motorPin4 3 // IN4 pada ULN2003 driver 1
21
22 // inisiasi urutan pin IN1-IN3-IN2-IN4 untuk library AccelStepper dengan motor 28BYJ-48
23
24 AccelStepper stepper1(HALFSTEP, motorPin1, motorPin3, motorPin2, motorPin4);
25
26 void setup()
27 {
28
29 stepper1.setMaxSpeed(1000.0); //setting kecepatan maksimal motor
30
31 stepper1.setAcceleration(100.0); //setting akselerasi
32
33 stepper1.setSpeed(200); //setting kecepatan
34
35 stepper1.moveTo(3000); //setting untuk bergerak 3 putaran penuh
36
37

```

3. Perhatikan apa yang terjadi pada motor stepper lalu analisis.

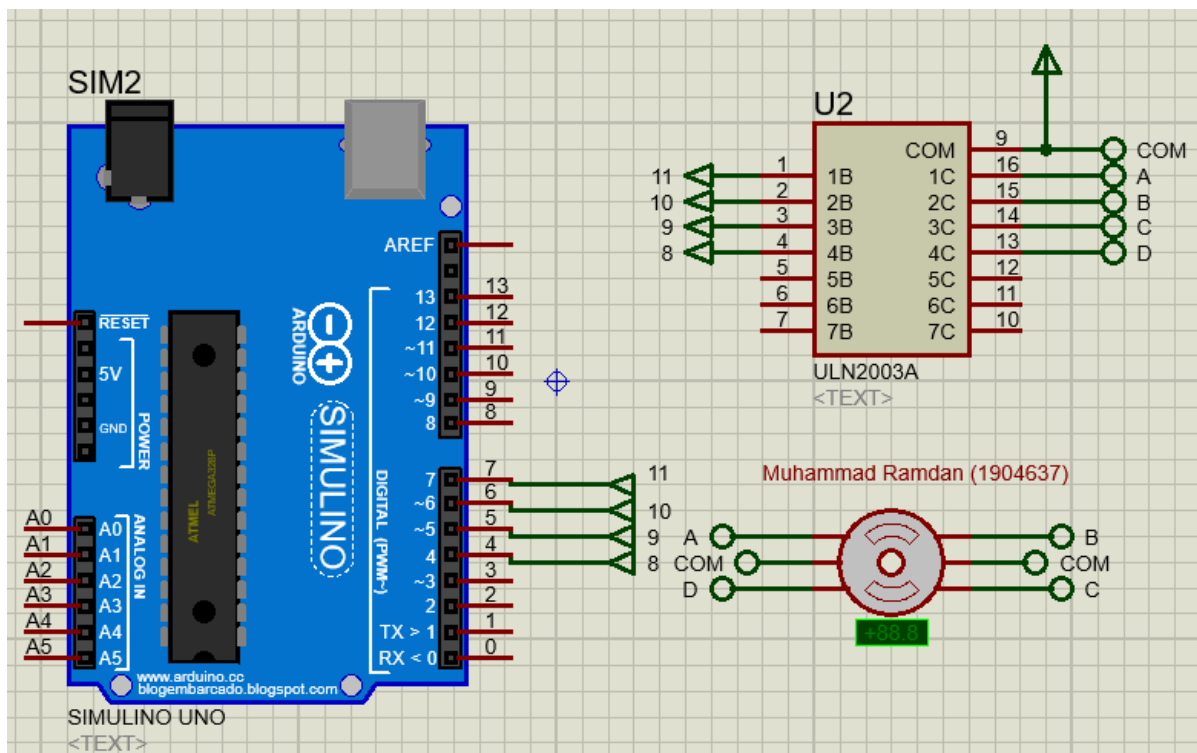
### Tugas

1. Buat program untuk mengontrol motor stepper sehingga motor bergerak dan bergerak reverse – forward dengan kecepatan yang anda setting sendiri
2. Buatlah program untuk mengontrol motor stepper dengan pergerakan searah jarum jam bergerak sejauh lalu bergerak ke arah sebaliknya.



# HASIL PRAKTIKUM



## Hasil Praktikum



Gambar 4 rangkaian hasil

### 1. Percobaan 1

Detik ke-	Gambar
1	<p>Gambar 5 detik ke 1</p>
2	<p>Gambar 6 detik ke 2</p>

3	 <p><i>Gambar 7 detik ke 3</i></p>
4	 <p><i>Gambar 8 detik ke 4</i></p>

## 2. Percobaan 2



*Gambar 9 hasil percobaan 2*

Motor berosilasi dengan titik seimbang di 90.

## Tugas

1. Buat program untuk mengontrol motor stepper sehingga motor bergerak dan bergerak reverse – forward dengan kecepatan yang anda setting sendiri

## Pembahasan

## Kesimpulan