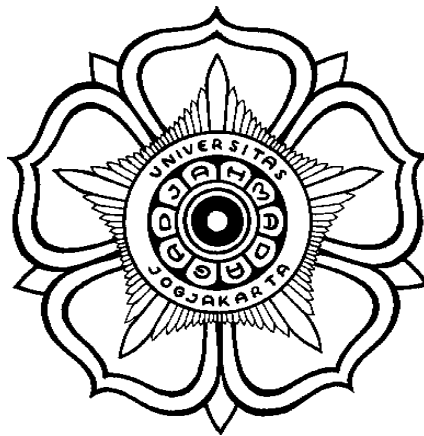


LAPORAN EKSPERIMEN

“Stepper Motor”

S1 Elektronika dan Instrumentasi



MATA KULIAH

Praktikum Sistem Aktuator, KELAS B

Pengampu: Aufaclav Zatu Kusuma Frisky S.Si., M.Sc.

OLEH:

Anisa Andri Yani

21/21048/PA/482857

JURUSAN ILMU KOMPUTER DAN ELEKTRONIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS GADJAH MADA

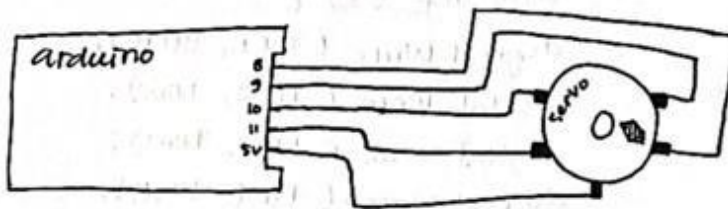
2022

I. Tujuan

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

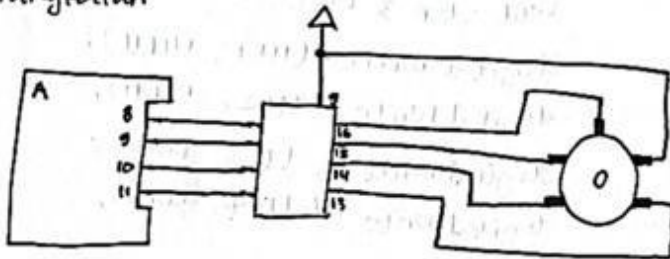
II. Hasil

- Eksperimen mengendalikan motor servo rangkaian



- arah : ccw
- Waktu $\angle 180^\circ$: 37,12 s

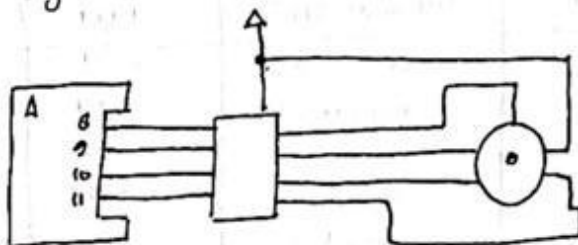
- Eksperimen mengendalikan motor stepper dengan Arduino rangkaian



I/O : Pin IC : 13, 14, 15, 16, 9

Pin arduino	Pin IC
8	1
9	2
10	3
11	4

- Eksperimen mengatur kecepatan motor stepper dengan Arduino rangkaian



Kode Program

```

int IN1 = 8;
int IN2 = 9;
int IN3 = 10;
int IN4 = 11;
int step = 100;
int delaytime = 1;

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

void loop () {
  // maju 60 detik
  for (int i=0; i<60; i++) {
    maju ();
  }

  void maju () {
    // step 4
    step 1 ();
    delay (delaytime);
    // step 3
    step 2 ();
    delay (delaytime);
    // step 2
    step 3 ();
    delay (delaytime);
    // step 1
    step 4 ();
    delay (delaytime);
  }

  void mundur () {
    // step 4
    step 4 ();
    delay (delaytime);
    // step 3
    step 3 ();
    delay (delaytime);
    // step 2
    step 2 ();
    delay (delaytime);
    // step 1
    step 1 ();
    delay (delaytime);
  }
}

```

```

void step 1 () {
  digitalWrite (IN1, LOW);
  digitalWrite (IN2, LOW);
  digitalWrite (IN3, HIGH);
  digitalWrite (IN4, HIGH);
}

```

```

void step 2 () {
  digitalWrite (IN1, HIGH);
  digitalWrite (IN2, LOW);
  digitalWrite (IN3, LOW);
  digitalWrite (IN4, HIGH);
}

```

```

void step 3 () {
  digitalWrite (IN1, HIGH);
  digitalWrite (IN2, HIGH);
  digitalWrite (IN3, LOW);
  digitalWrite (IN4, LOW);
}

```

```

void step 4 () {
  digitalWrite (IN1, LOW);
  digitalWrite (IN2, HIGH);
  digitalWrite (IN3, HIGH);
  digitalWrite (IN4, LOW);
}

```

data Pengamatan

delay	Putaran 360°	RPM
40	1m, 22s	0,74
35	1m, 11s	0,64
30	1m	1
25	52,5s	1,14
20	40,1s	1,49
15	30,1s	1,9
10	20,1s	2,9
5	10,1s	5,9
3	5,9s	10,1
1	0	0

III. Pembahasan

Motor stepper adalah perangkat elektromekanis yang mengubah tenaga listrik menjadi tenaga mekanis. Motor stepper merupakan motor listrik sinkronus brushless, yang dapat membagi putaran penuh menjadi sejumlah step yang ekspansif. Posisi motor dapat dikontrol secara akurat tanpa mekanisme umpan balik. Motor stepper menggunakan teori operasi magnet untuk membuat poros motor berputar pada jarak yang tepat ketika pulsa listrik diberikan.

Pada eksperimen mengendalikan motor servo dimana pin pada arduino dihubungkan dengan kabel pin yang ada pada stepper motor untuk mengecek putaran stepper motor, didapatkan hasil bahwa perputaran stepper motor adalah berlawanan arah jarum jam dengan waktu tempuh mencapai sudut 180° adalah 77,12 detik.

Pada eksperimen mengendalikan motor stepper dengan Arduino, rangkaian dibuat menggunakan breadboard dan penambahan IC dengan input pin 0 arduino dengan pin 1 pada IC, pin 9 Arduino dengan pin 2 pada IC, pin 10 Arduino dengan pin 3 pada IC dan pin 11 Arduino dengan pin 4 pada IC.

Pada eksperimen mengatur kecepatan motor stepper dengan Arduino, rangkaian dibuat sama dengan eksperimen kedua, kemudian program diupload ke Arduino kemudian memvariasikan delay dari 40-1, dan putaran stepper penuh dihitung lamanya menggunakan stopwatch sehingga didapatkan data RPM dari variasi delay, dimana jika delay semakin kecil maka RPMnya semakin besar dan apabila delay terlalu kecil $\text{Antara} = 1$ maka stepper tidak akan berputar.

IV. Kesimpulan

- Motor stepper merupakan motor listrik sinkronus brushless yang dapat membagi putaran penuh menjadi sejumlah step yang ekspansif
- Motor stepper memiliki torsi tinggi pada kecepatan rendah

Daftar Pustaka

Modul Praktikum Sistem Aktuator ' Stepper Motor ' Departemen Ilmu Komputer dan Elektronika IMIPA, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta