

**LAPORAN PRAKTIKUM
SISTEM AKTUATOR**

MOTOR STEPPER



BAGUS MUHAMMAD FAJAR RAMADHAN

21/476907/PA/20614

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**

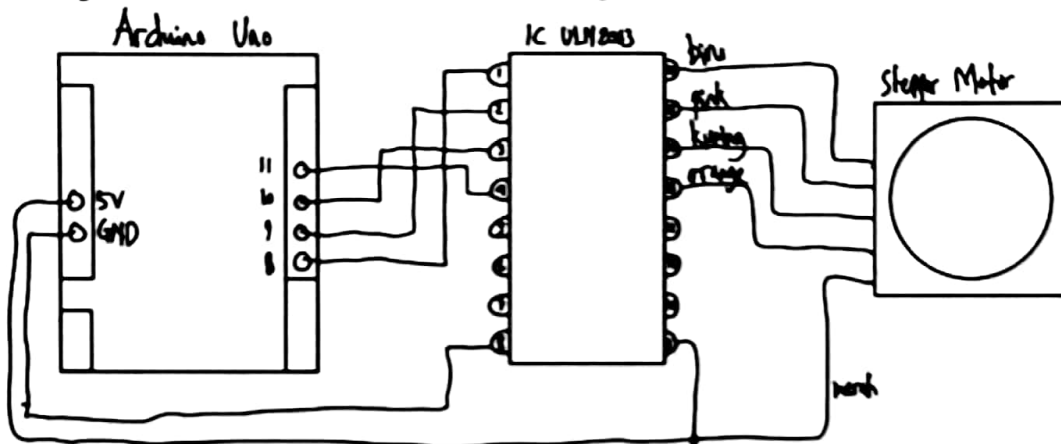
2022

I. Tujuan

1. Praktikan dapat mengetahui bagaimana cara kerja motor stepper
2. Praktikan dapat menggunakan dan mengatur kecepatan putar dan sudut motor stepper

II. Hasil

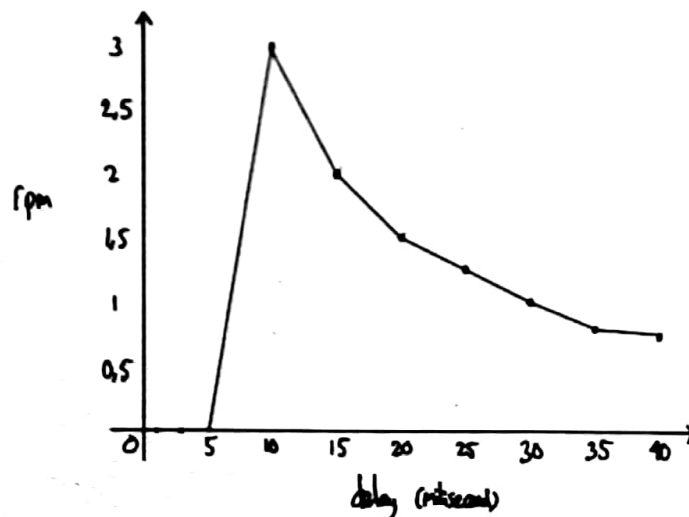
- a. Mengamati arah gerak motor stepper tanpa IC (CW/CCW)
↳ Arah gerak motor stepper adalah CW
- b. Menggunakan IC untuk mengendalikan arah gerak motor stepper (CW/CCW)



Gambar 2.1. Rangkaian Arduino, stepper motor, dan IC ULN 2003

- c. Memvariasikan delay untuk mendapatkan rpm menggunakan stopwatch

Delay	RPM
40	0,75
35	0,8
30	1,0
25	1,125
20	1,5
15	2,0
10	3,0
5	0
3	0
1	0



Grafik 2.1. Grafik hubungan delay dan rpm

III Pembahasan

Motor stepper adalah salah satu jenis motor DC yang dikendalikan dengan pulsa-pulsa digital. Prinsip kerja motor stepper adalah bekerja dengan mengubah pulsa elektronik menjadi gerakan mekanis diskrit dimana motor stepper bergerak berdasarkan urutan pulsa yang diberikan kepada motor stepper tersebut. Motor stepper putarannya dapat dikontrol per derajat (1 step) dengan menggunakan pulsa listrik yang diberikan, ketelitian putaran motor stepper ditentukan dari banyaknya jumlah step yang dimiliki motor tersebut.

Pada praktikum ini, praktikan diminta untuk melakukan tiga percobaan, yaitu melihat arah putar stepper motor tanpa IC, merangka stepper motor menggunakan IC ULN2003, dan memvariasikan delay untuk mendapatkan rpm menggunakan stopwatch.

Pada percobaan pertama, kabel merah (common) dihubungkan ke sumber tegangan 5V pada Arduino, kabel orange dihubungkan ke pin 8 Arduino, kabel kuning dihubungkan ke pin 9 Arduino, kabel pink dihubungkan ke pin 10 Arduino, dan kabel biru dihubungkan ke pin 11 Arduino. Setelah program di-upload, stepper motor berputar secara CW. Akan tetapi, penggunaan stepper motor tanpa menggunakan IC dapat merusak Arduino. Hal ini dikarenakan stepper motor dapat menarik arus hingga 200 mA sedangkan pin Arduino hanya bisa mengalirkan arus maksimal 40 mA. Oleh karena itu, IC diperlukan untuk menggerakkan stepper motor secara maksimal tanpa merusak Arduino.

Pada percobaan kedua, Arduino disambungkan ke IC ULN2003 dan IC dihubungkan ke stepper motor. Pin 8 Arduino dihubungkan ke kaki 1 IC, pin 9 Arduino dihubungkan ke kaki 2 IC, pin 10 Arduino ke kaki 3 IC, pin 11 Arduino dihubungkan ke kaki 4 IC, dan pin GND Arduino dihubungkan ke kaki 8 IC. Lalu, pin 16 dihubungkan ke kabel biru stepper motor, pin 15 dihubungkan ke kabel pink stepper motor, pin 14 dihubungkan ke kabel kuning stepper motor, pin 13 dihubungkan ke kabel orange stepper motor, dan pin 5V Arduino dihubungkan ke kaki 9 IC dan kabel merah stepper motor. Penggunaan IC bertujuan untuk mencegah kerusakan pada Arduino.

Pada percobaan ketiga, delay divariasikan dan rpm dihitung. Pada grafik 2-1, dapat dilihat bahwa semakin kecil delay, semakin tinggi rpm pada stepper motor. Hal ini dikarenakan delay yang rendah mengakibatkan stepper motor tetap di satu step dengan waktu yang cepat. Akan tetapi, pada delay 5, 3, dan 1, stepper motor tidak berputar. Hal ini disebabkan waktu untuk stepper motor tetap berada pada satu fase terlalu cepat sehingga stepper motor tidak berputar.

IV. Kesimpulan

Berdasarkan praktikum yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Prinsip kerja motor stepper adalah bekerja dengan mengubah pulsa elektronis menjadi gerakan mekanis diskrit dimana motor stepper bergerak berdasarkan urutan pulsa yang diberikan kepada motor stepper tersebut.
2. Kecepatan perputaran motor servo ditentukan oleh delay atau waktu jeda antar step.

V. Daftar Pustaka

Program Studi SI Elektronika dan Instrumentasi. (2022). Modul Eksperimen Sistem Aktuatur.
Departemen Ilmu Komputer dan Elektronika Universitas Gadjah Mada

28BYJ-48 - 5V Stepper Motor. (2021). Components101. <https://components101.com/motors/28byj-48-stepper-motor>