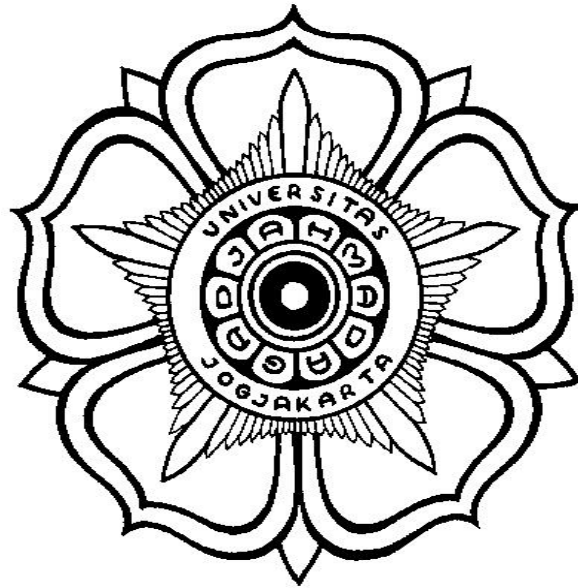


# **LAPORAN EKSPERIMEN**

## **DRIVER MOTOR**

### **S1 Elektronika dan Instrumentasi**



### **MATA KULIAH**

**Eksp. Elektronika Aktuator, KELAS B**

**Pengampu: Muhammad Auzan, S.Si., M.Cs.**

**Nama : Armando Rizky Nugroho**

**NIM : 20/462074/PA/20046**

**Asisten : Rizki Fajar Kurniawan**

**Tanggal : Senin, 6 September 2021**

**JURUSAN ILMU KOMPUTER DAN ELEKTRONIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS GADJAH MADA**

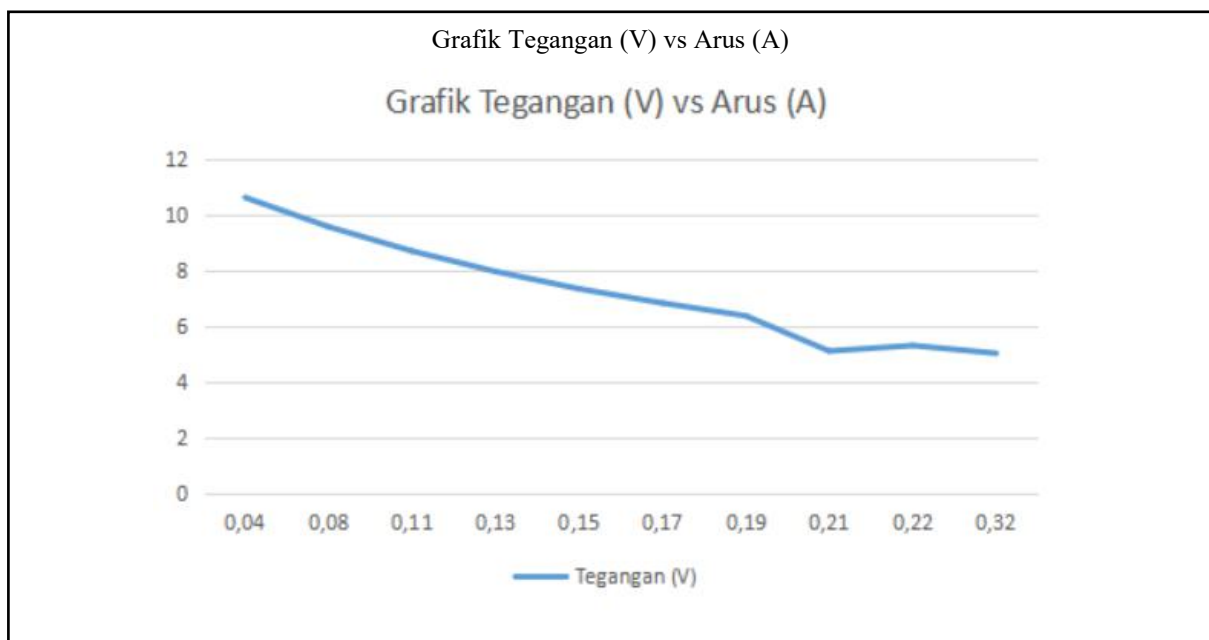
## 1. Tujuan

- Praktikan dapat mengetahui bagaimana cara kerja driver motor
- Praktikan dapat merangkai dan menggunakan driver motor

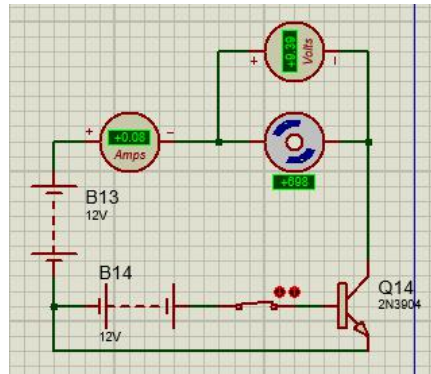
## 2. Hasil

### A. Transistor dan Motor DC

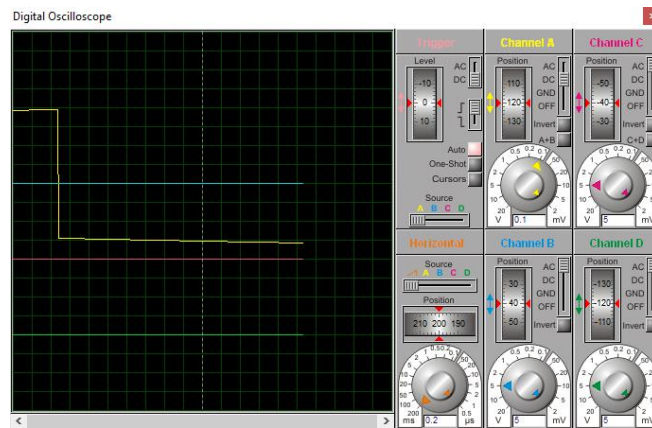
No	Tegangan (V)	Arus (A)	Arah
1.	10,6	0,04	CCW
2.	9,55	0,08	CCW
3.	8,68	0,11	CCW
4.	7,95	0,13	CCW
5.	7,33	0,15	CCW
6.	6,82	0,17	CCW
7.	6,36	0,19	CCW
8.	5,1	0,21	CCW
9.	5,3	0,22	CCW
10.	5,02	0,32	CCW



Skematik



Bentuk sinyal saat motor dinyalakan

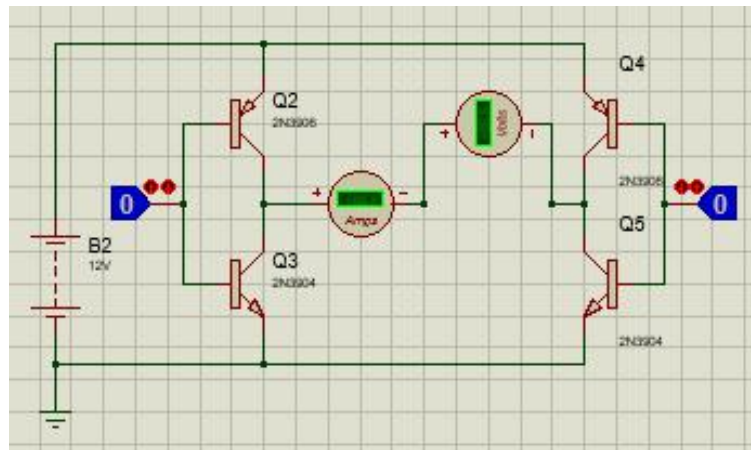


## B. Arah Gerak Motor

No	L0	L1	Arah
1.	0	0	Not rotating
2.	0	1	CCW
3.	1	0	CW
4.	1	1	Not Rotating

No	Beban (%)	Tegangan (V)	Arus (A)	Arah
1.	10	-0,80	-0,03	CW
2.	20	-1,23	-0.05	CW
3.	30	-1,35	-0.05	CW
4.	40	-1,78	-0,07	CW
5.	50	-5,78	-0,24	CW
6.	60	-6,33	-0,26	CW
7.	70	-7,12	-0,30	CW
8.	80	-7,68	-0,32	CW
9.	90	-8,46	-0,36	CW
10.	99	-9,01	-0,39	CW

Skematik

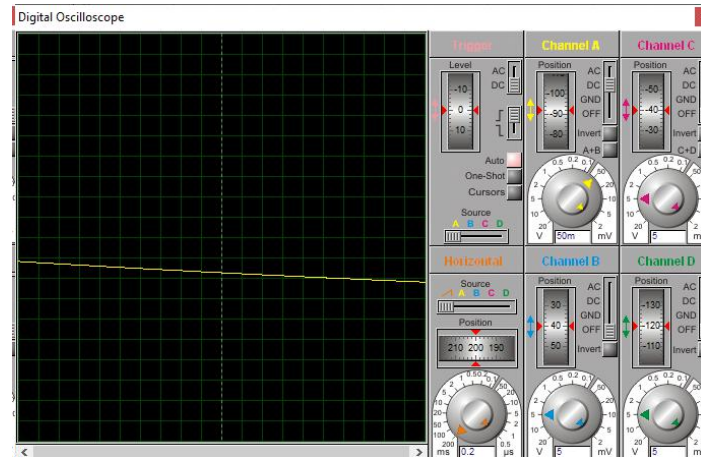


### C. Merangkai IC Driver Motor

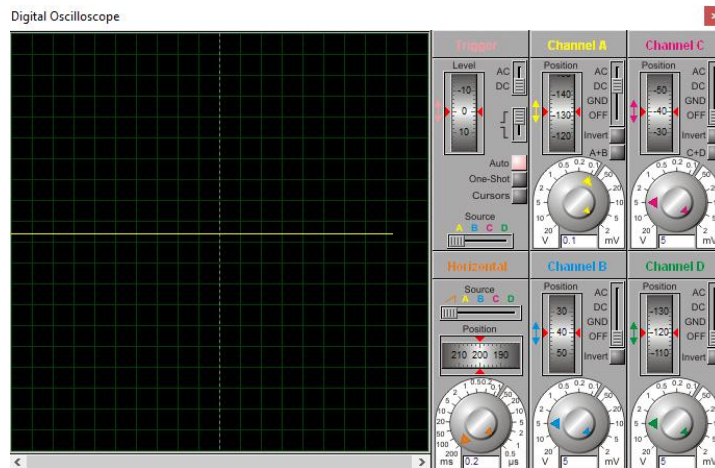
No	E1	I1	I2	O1	O2	Arah
1.	0	0	0	0	0	Not Rotating
2.	0	0	1	0	0	Not Rotating
3.	0	1	0	0	0	Not Rotating
4.	0	1	1	0	0	Not Rotating
5.	1	0	0	0	0	Not Rotating
6.	1	0	1	0	1	CCW
7.	1	1	0	1	0	CW
8.	1	1	1	1	1	Not Rotating

No	Tegangan (V)	Arus (A)	Arah
1.	3	0.12	CW
2.	5	0.19	CW
3.	7	0.23	CW
4.	9	0.27	CW
5.	11	0.31	CW
6.	13	0.34	CW
7.	15	0.38	CW
8.	17	0.42	CW
9.	19	0.46	CW
10.	20	0.50	CW

Bentuk Sinyal saat Motor dinyalakan



Bentuk sinyal saat diberi hambatan



#### D. Tugas

No	E1	I1	I2	I3	I4	O1	O2	O3	O4	Arah M1	Arah M2
1.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Not Rotating	Not Rotating
2.	0	0	1	0	1	0	0	0	0	Not Rotating	Not Rotating
3.	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Not Rotating	Not Rotating
4.	0	1	1	0	0	0	0	0	0	Not Rotating	Not Rotating
5.	1	0	0	1	0	0	0	1	0	Not Rotating	Not Rotating
6.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	CCW	CW
7.	1	1	0	1	1	1	0	0	0	CW	CCW
8.	1	1	1	0	0	1	1	0	0	Not Rotating	Not Rotating

### 3. Pembahasan

#### 3.1. Transistor dan Motor DC

Transistor yang digunakan pada praktikum kali ini adalah Transistor NPN (2N3904) dan PNP (2N3906), dalam hal ini transistor berfungsi sebagai switch arus yang menuju ke DC motor pada rangkaian. Sebuah transistor memiliki 3 kaki yang disebut basis, emitter, dan kolektor. Ketika pin basis diberi tegangan maka arus dari kolektor akan dimasukkan ke emitter sehingga motor dapat bergerak.

Tidak ada perubahan sumber tegangan pada uji coba kali ini, namun nilai yang divariasikan adalah *load torque* pada motor DC yang divariasikan antara 10% hingga 99%. Berdasarkan tabel hasil pengujian, ditunjukkan bahwa seiring bertambahnya beban pada motor DC maka tegangan akan mengalami penurunan. Sedangkan seiring bertambahnya *load torque* maka arus yang tercatat pada ammeter menunjukkan angka yang semakin tinggi. Dan dari hasil uji coba tersebut, terlihat bahwa motor DC berputar searah jarum jam atau biasa disebut *clockwise* saat tegangan maupun arusnya menunjukkan nilai yang negatif.

#### 3.2. Mengendalikan Arah Gerak Motor DC

Rangkaian H-Bridge yang dibuat pada praktikum kali ini berfungsi untuk mengatur arah putar dari sebuah motor. Dua jenis transistor yang kita gunakan tadi, yaitu transistor jenis PNP dan NPN pada prinsipnya memiliki cara kerja yang berbeda. Transistor PNP memiliki prinsip kerja mengalirkan arus dari emitter menuju kolektor, dan transistor akan mengalirkan arus apabila kaki basis terhubung ke GND karena akan menginduksi arus pada kaki emitter ke kolektor, sedangkan transistor NPN akan mengalirkan arus dari kolektor menuju emitter dan membutuhkan sebuah sumber tegangan yang dialirkan ke kaki basis untuk dapat bekerja.

Pada rangkaian yang menggunakan IC L293D, diketahui bahwa prinsip kerja dari IC ini menggunakan prinsip H-Bridge. Terdapat sebuah pin *enable* yang fungsinya pada rangkaian ini adalah untuk mengaktifkan IC drive pada nilai I1, I2, I3, dan I4 yang berguna untuk mengatur aliran arus yang ada. Adapula input pada pin *enable* dapat berada pada dua kondisi, yaitu pada kondisi HIGH yang artinya arus akan mengalir melalui pin tersebut dan pada kondisi LOW maka motor DC tidak akan bergerak karena arus tidak akan mengalir.

### 3.4. Pertanyaan

1. Apa bedanya menggunakan transistor dan tanpa transistor?

Jawab: Jika menggunakan transistor, kita dapat mengendalikan arah putar motor karena dalam hal ini transistor berfungsi untuk mengatur aliran arus yang mengalir ke motor. Jika kita tidak menggunakan transistor, arah putar motor tidak bisa kita atur.

2. Bagaimana cara kerja H Bridge mengatur arah gerak motor?

Jawab: Dengan mengendalikan arus listrik yang akan menuju ke kaki motor, dengan begitu arah aliran tersebut juga dapat mengatur arah gerak motor. Karena jika arus mengalir dari kutub *positive* ke *negative* motor maka motor akan bergerak searah jarum jam dan begitupun sebaliknya.

3. Bagaimana bentuk sinyal tegangan motor saat terhubung ke driver

Jawab: Bentuk sinyal stabil dengan mengalami sedikit kenaikan saat dinyalakan namun akan kembali ke posisi semula setelah beberapa lama.

4. Apa itu enable? Kenapa diperlukan?

Jawab: Pin Enable yang ada pada IC model tertentu, pin ini berfungsi untuk mengatur aktif tidaknya IC yang kita gunakan.

5. Apa pengaruh penggunaan 1 motor dan 2 motor pada driver L293D

Jawab: Jumlah motor yang kita gunakan pada driver L293D akan berpengaruh pada hasil output kecepatan motor yang kita gunakan terhadap jumlah input yang kita berikan.

### 4. Kesimpulan

Dalam praktikum kali ini, praktikan dapat mengambil kesimpulan bahwa Motor DC bekerja dengan cara mendapat suplai tegangan yang diproses oleh kumparan dalam medan magnet dan gaya magnet tersebutlah yang akan menghasilkan torsi dan memutar motor DC tersebut dan arah putar motor DC dapat dikendalikan sesuai keinginan dengan menggunakan beberapa rangkaian yang tersusun dari komponen-komponen yang berbeda.

## 5. Daftar Pustaka

Modul Eksperimen Sistem Aktuator. Motor DC. Departemen Ilmu Komputer dan Elektronika Universitas Gadjah Mada.

Jenis-jenis Motor DC (Motor Arus Searah) [Daring] Tersedia di: <https://teknikelektronika.com/jenis-jenis-motor-dc-motor-arus-searah/> [11 September 2021]

Motor DC dan Jenis-jenisnya. [Daring] Tersedia di: <https://student-activity.binus.ac.id/himtek/2017/05/08/motor-dc-dan-jenis-jenisnya/> [11 September 2021]

MAKALAH RANGKAIAN H-BRIDGE. [Daring] Tersedia di: <http://elektronikaunej.blogspot.com/2012/09/makalah-rangkaian-h-bridge-latar.html> [11 September 2021]