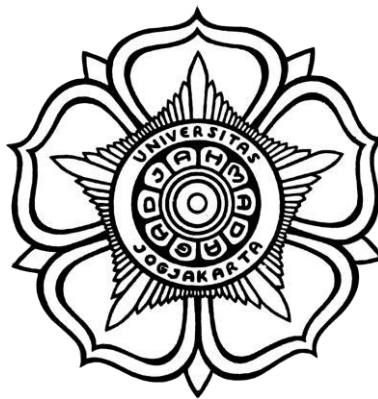


LAPORAN EKSPERIMEN
SISTEM AKTUATOR
“Driver Motor-Motor DC”



Nama : Zaidan Fikri Azhari
NIM : 20/455391/PA/19606
Asisten : Rizki Fajar Kurniawan
Tanggal : 06 September 2021
Kelas : EL2

LAB. ELEKTRONIKA DASAR DAN LAB. INSTRUMENTASI DASAR
DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER DAN ELEKTRONIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GADJAH MADA
YOGYAKARTA
2021

1. Tujuan

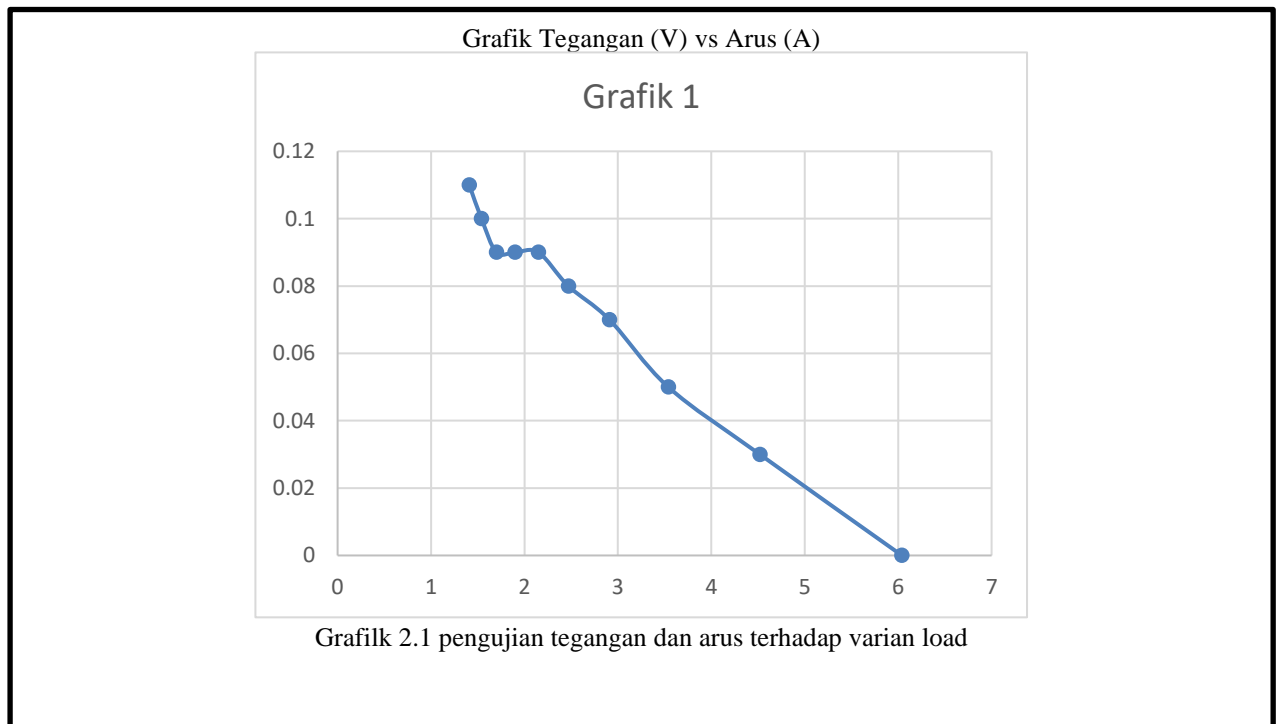
1. Mengetahui cara kerja driver motor.
2. Merangkai dan mengaplikasikan driver motor.

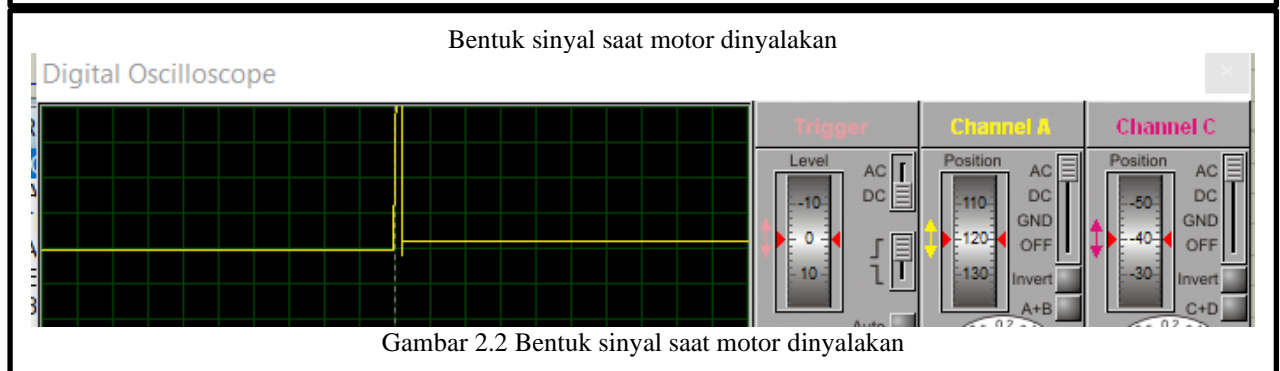
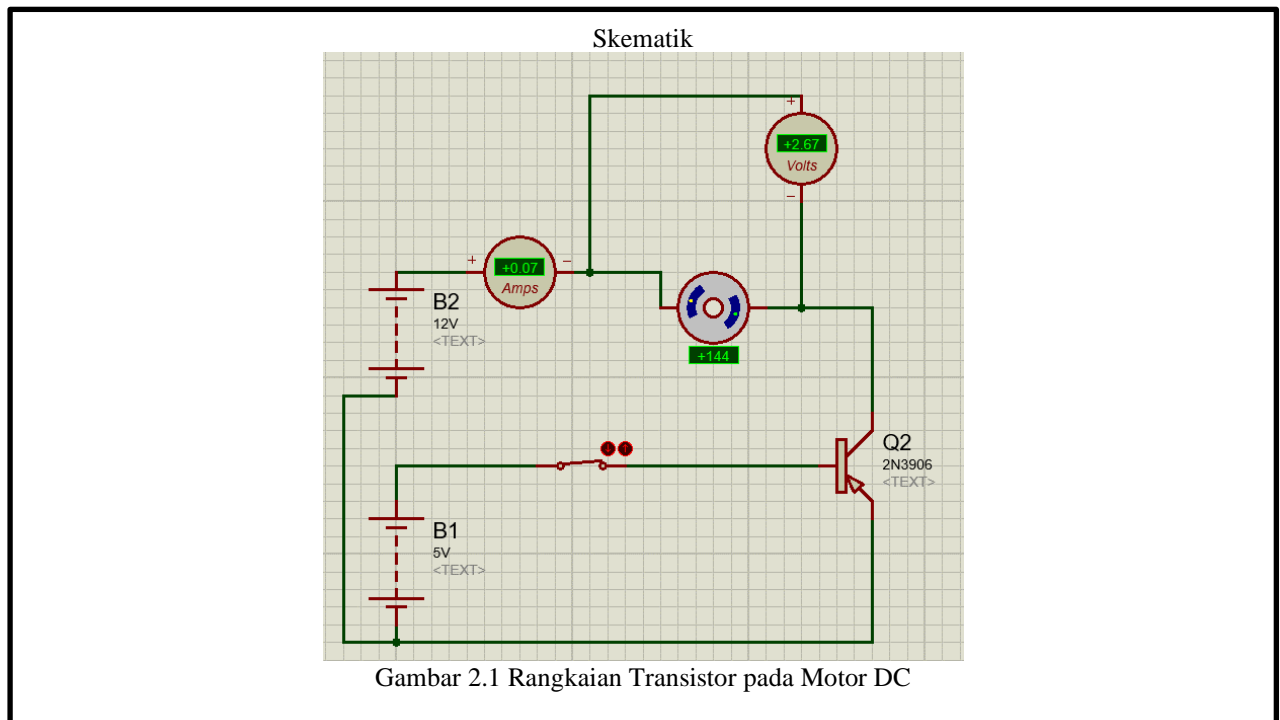
2. Hasil

2.1 Transistor dan Motor DC

No	Tegangan (V)	Arus (A)	Arah
1.	1.41	0.11	CW
2.	1.54	0.10	CW
3.	1.70	0.09	CW
4.	1.90	0.09	CW
5.	2.15	0.09	CW
6.	2.47	0.08	CW
7.	2.91	0.07	CW
8.	3.54	0.05	CW
9.	4.52	0.03	CW
10.	6.04	0.00	CCW

Tabel 2.1 Pengujian tegangan dan arus terhadap varian load





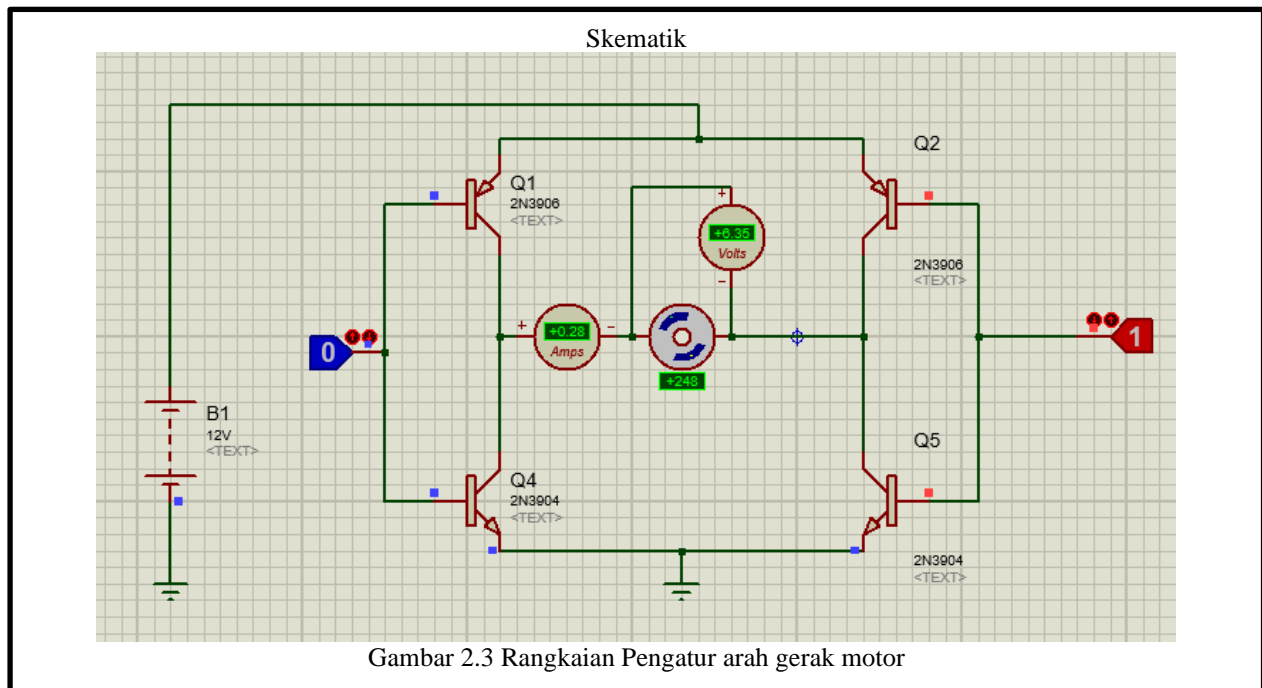
2.2 Arah Gerak Motor

No	L0	L1	Arah
1.	0	0	Tidak Gerak
2.	0	1	CW
3.	1	0	CCW
4.	1	1	Tidak Gerak

Tabel 2.2 Arah gerak motor DC

No	Tegangan (V)	Arus (A)	Arah
1.	10.1	0.04	CW
2.	9.10	0.07	CW
3.	8.26	0.10	CW
4.	7.56	0.13	CW
5.	6.97	0.15	CW
6.	6.46	0.16	CW
7.	6.02	0.18	CW
8.	5.63	0.19	CW
9.	5.30	0.20	CW
10.	5.00	0.21	CW

Tabel 2.3 Pengujian Tegangan dan Arus terhadap Load



2.3 Merangkai IC Driver Motor

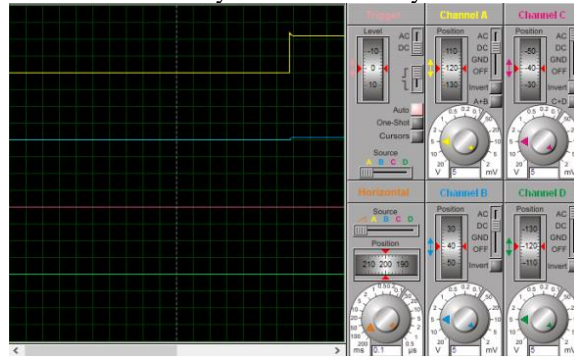
No	E1	I1	I2	O1	O2	Arah
1.	0	0	0	0	0	Tidak Gerak
2.	0	0	1	0	0	Tidak Gerak
3.	0	1	0	0	0	Tidak Gerak
4.	0	1	1	0	0	CCW
5.	1	0	0	0	0	Tidak Gerak
6.	1	0	1	0	1	CW
7.	1	1	0	1	0	Tidak Gerak
8.	1	1	1	1	1	Tidak Gerak

Tabel 2.4 Rangkaian IC Driver motor

No	Beban	Tegangan (V)	Arus (mA)	Arah
1.	10	11.8	98.3	CW
2.	20	11.6	193	CW
3.	30	11.4	286	CW
4.	40	11.2	375	CW
5.	50	11.0	460	CW
6.	60	10.9	543	CW
7.	70	10.7	624	CW
8.	80	10.5	702	CW
9.	90	10.4	777	CW
10.	99	10.2	844	CW

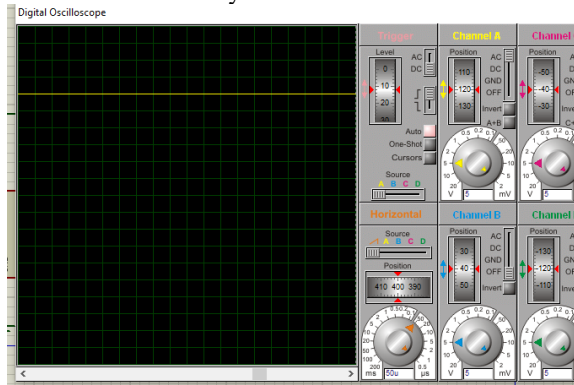
Tabel 2.5 Hasil variasi load terhadap arus dan tegangan

Bentuk Sinyal saat Motor dinyalakan



Gambar 2.4 Bentuk sinyal saat motor dinyalakan

Bentuk sinyal sat diberi hambatan



Gambar 2.5 Bentuk Sinyal saat motor diberi hambatan

2.4 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	Diam	Diam
2.	0	0	1	0	1	0	0	0	0	Diam	Diam
3.	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Diam	Diam
4.	0	1	1	0	0	0	0	0	0	Diam	Diam
5.	1	0	0	1	0	0	0	1	0	Diam	Diam
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	Diam	Diam

Tabel 2.6 rangkaian IC Driver Motor dengan 2 Motor

3. Pembahasan

3.1. Sub Bab Pembahasan 1

Eksperimen awal melibatkan komponen transistor untuk memberikan suatu aksi terhadap motor DC. Transistor yang digunakan adalah NPN *2N3904. Berdasarkan hasil percobaan, transistor ditetapkan sebagai switch dimana memiliki tiga kaki yang disebut basis, emitter, dan kolektor. Saat basis diberi tegangan, maka arus dari kolektor akan dimasukkan ke emitter dan selanjutnya motor bergerak.

3.2. Sub Bab Pembahasan 2

Berdasarkan pengamatan terhadap hasil keseluruhan eksperimen, Prinsip kerja gerak motor DC ada tiga varian :

1. *Input dari L0 bernilai 0 dan L1 bernilai 1*

Motor akan bergerak sesuai dengan arah jarum jam karena arus yang mengalir dari baterai menuju ke transistor Q5 melalui kutub positif motor ke arah Q6. Perputaran motor akan bergerak secara CW. Q7 yang berfungsi sebagai transistor PNP akan mati karena basis mendapat set high dan Q10 akan mati pula karena basis mendapat state low. Sedangkan pada transistor Q5 (PNP) akan menyala karena pada kaki basis mendapat state low dan Q6 aktif karena kaki basis mendapat state High

2. *Input dari L0 dan L1 bernilai sama*

Arus tidak akan dapat mengalir ke motor karena rangkaian tidak terhubung ke gnd maupun ke sumber tegangan, selain hal tersebut semakin tingginya load yang diberikan maka nilai tegangan yang terukur akan semakin kecil, namun arusnya akan semakin membesar.

3. *L0 bernilai 1 dan L1 Bernilai 0*

Motor akan bergereak CCW karena arus yang mengalir berkebalikan dengan peristiwa pertama arus mengalir melalui transistor PNP menuju transistor NPN melalui kutub negative ke positif sehingga akan mengakibatkan putaran CCW.

3.3. Sub Bab Pembahasan 3

Eksperimen akhir menyajikan rangkaian motor DC dengan IC L293D. Prinsip kerja IC tersebut adalah H.Bridge. Terdapat Enable pada rangkaian yang berfungsi untuk mengaktifkan IC Driver.

Ketika I1 bernilai high sedangkan I2 low maka motor DC akan berputar searah jarum jam (I1). Begitu pula sebaliknya jika I1 low dan I2 High maka motor DC akan berputar sebaliknya dengan arah CCW.

3.4. Pertanyaan dan Jawaban

1. Apa bedanya menggunakan transistor dan tanpa transistor?

Rangkaian dengan transistor dapat flexible untuk mengubah arah gerak motor DC karena transistor sendiri dapat mengubah arah arus yang akan digunakan oleh motor DC. Sedangkan jika tanpa transistor, motor DC akan bergerak monoton secara default.

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

Dalam H.bridge kita menggunakan 2 jenis transistor yang berbeda yakni NPN dan PNP. Dari arah aliran tersebut dapat mengatur arah gerak motor. Jika arus mengalir dari kutub positif ke negatif motor, maka motor akan bergerak searah jarum jam dan begitu pula sebaliknya.

3. Bagaimana bentuk sinyal tegangan motor saat terhubung ke driver

Bentuk sinyal tetap stabil namun hanya mengalami sedikit kenaikan saat dinyalakan kemudian kembali ke posisi semula.

4. Apa itu enable? Kenapa diperlukan?

Pin Enable yang ada berfungsi untuk mengatur aktif tidaknya IC yang digunakan.

5. Apa pengaruh penggunaan 1 motor dan 2 motor pada driver l293D?

Banyaknya penggunaan motor yang kita gunakan pada driver l293D akan berpengaruh pada jumlah input yang kita berikan dan output kecepatan motor yang kita gunakan.

4. Kesimpulan

1. Tegangan input akan berbanding lurus dengan kecepatan motor. Namun kecepatan motor yang semakin cepat akan mengurangi arus yang mengalir alias berbandik terbalik.
2. Oskiloskop mendeteksi perubahan gelombang listrik ketika tegangan divariasikan. Ketika nilai dari potensio dinaikkan maka gelombang listrik yang terdeteksi akan semakin besar pula. Hal tersebut berlaku sebaliknya ketika nilai potensio diturunkan

Daftar Pustaka

Marano, V., 2003. L6235 three phase brushless dc motor driver. Application Note, ST.

Chen, H.C., 2013, June. An H-bridge driver using gate bias for DC motor control. In 2013 IEEE International Symposium on Consumer Electronics (ISCE) (pp. 265-266). IEE.