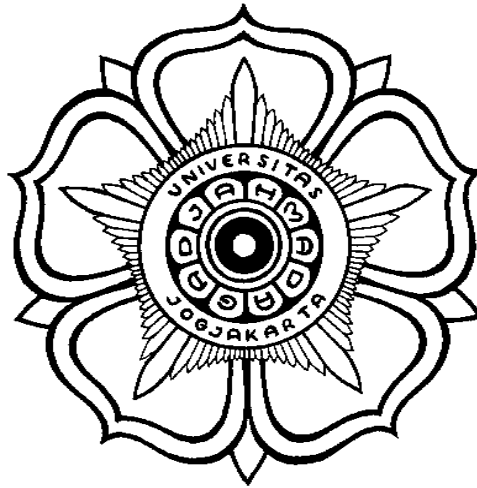


LAPORAN EKSPERIMEN
MOTOR DC – ARUS, TEGANGAN, DAN HAMBATAN
S1 Elektronika dan Instrumentasi



MATA KULIAH
Praktikum Sistem Akuator
Pengampu : Muhammad Auzan, S.Si., M.Cs.

Oleh:

Rifqi Allam Shabri
20/462094/PA/20066

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER DAN ELEKTRONIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GADJAH MADA

Asisten Praktikum : Rizki Fajar Kurniawan

Tanggal : 6 September 2021

Kelas : ELB

1. Tujuan

1. Praktikan dapat mengetahui bagaimana cara kerja driver motor
2. Praktikan dapat merangkai dan menggunakan driver motor

2. Hasil

LAB REPORT 2

Pertemuan 1. Motor DC – Driver Motor

Nama : Rifqi Allam Shabri

NIM : 20/462094/PA/20066

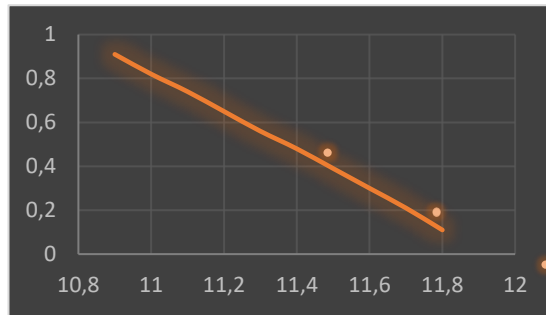
Tanggal : 6 September 2021

Asisten : Rizki Fajar Kurniawan

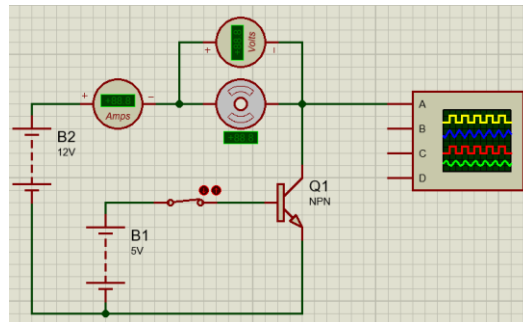
I. Transistor dan Motor DC

No	Tegangan (V)	Arus (A)	Arah
1.	11.8	0.11	CW
2.	11.7	0.21	CW
3.	11.6	0.30	CW
4.	11.5	0.39	CCW
5.	11.4	0.48	CCW
6.	11.3	0.56	CCW
7.	11.2	0.65	CW
8.	11.1	0.74	CW
9.	11	0.82	CW
10.	10.9	0.91	-

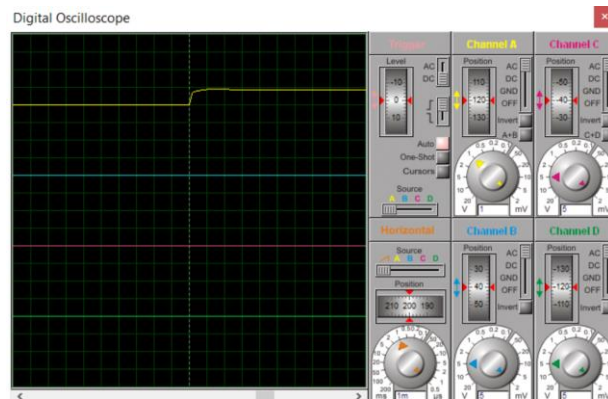
Grafik Tegangan (V) vs Arus (A)



Skematik



Bentuk sinyal saat motor dinyalakan



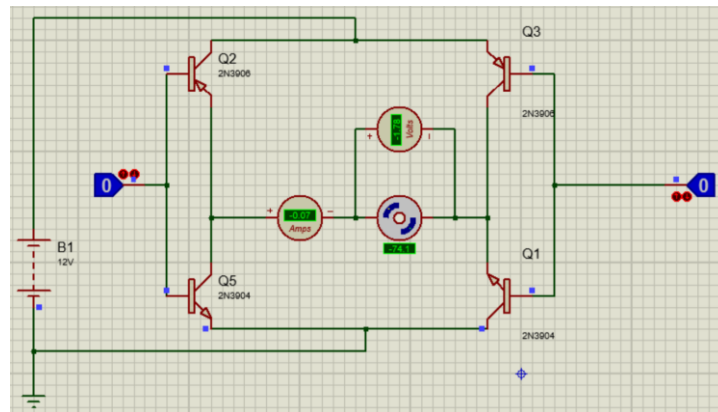
II. Arah Gerak Motor

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

No	Tegangan (V)	Arus (A)	Arah
1.	5	0.04	CW
2.	6	0.05	CW
3.	7	0.05	CW
4.	8	0.06	CW

5.	9	0.06	CW
6.	10	0.06	CW
7.	11	0.06	CW
8.	12	0.06	CW
9.	13	0.07	CW
10.	14	0.07	CW

Skematik

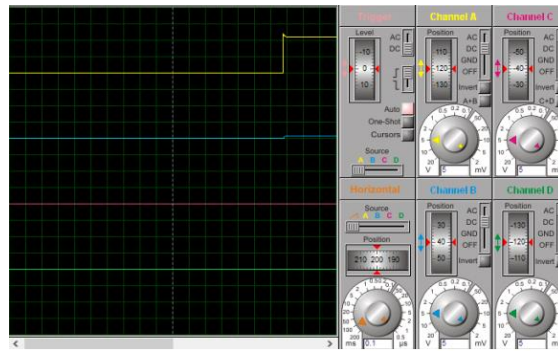


III. Merangkai IC Driver Motor

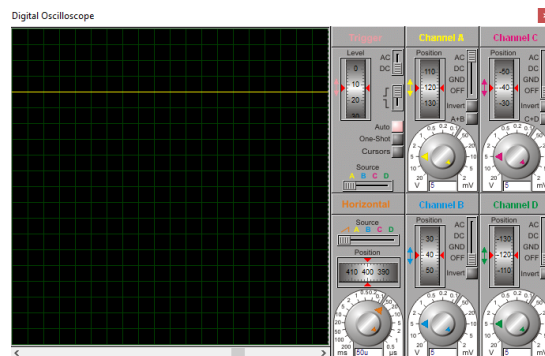
No	E1	I1	I2	O1	O2	Arah
1.	0	0	0	0	0	-
2.	0	0	1	0	0	-
3.	0	1	0	0	0	-
4.	0	1	1	0	0	-
5.	1	0	0	0	0	-
6.	1	0	1	0	1	CCW
7.	1	1	0	1	0	CW
8.	1	1	1	1	1	-

No	Tegangan (V)	Arus (A)	Arah
1.	5	0.19	CW
2.	6	0.23	CW
3.	7	0.27	CW
4.	8	0.31	CW
5.	9	0.34	CW
6.	10	0.38	CW
7.	11	0.42	CW
8.	12	0.46	CW
9.	13	0.50	CW
10.	14	0.54	CW

Bentuk Sinyal saat Motor dinyalakan



Bentuk sinyal sat diberi hambatan



IV. 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	-	-
2.	0	0	1	0	1	0	0	0	0	-	-
3.	0	1	0	1	1	0	0	0	0	-	-
4.	0	1	1	0	0	0	0	0	0	-	-
5.	1	0	0	1	0	0	0	1	0	-	-
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	-	-

3. Pembahasan

3.1. Dasar Teori

3.1.1 Transistor dan Motor DC

Transistor adalah komponen semikonduktor yang memiliki berbagai macam fungsi seperti sebagai penguat, pengendali, penyearah, osilator, modulator dan lain sebagainya. Transistor merupakan salah satu komponen semikonduktor yang paling banyak ditemukan dalam rangkaian-rangkaian elektronika. Boleh dikatakan bahwa hampir semua perangkat elektronik menggunakan Transistor untuk berbagai kebutuhan dalam rangkaianannya.

Seiring dengan perkembangannya, Transistor pada saat ini telah dirancang telah berbagai jenis desain dengan fitur aliran arus dan pengendali yang unik. Ada jenis Transistor yang berada dalam kondisi OFF hingga terminal Basis diberikan arus listrik untuk dapat berubah menjadi ON sedangkan ada jenis lain yang berada dalam kondisi ON hingga harus diberikan arus listrik pada terminal Basis untuk merubahnya menjadi kondisi OFF. Ada juga Transistor yang membutuhkan arus kecil dan tegangan kecil untuk mengaktifkannya namun ada yang hanya memerlukan tegangan untuk mengoperasikannya. Ada lagi Transistor yang memerlukan tegangan positif untuk memicu pengendalinya di terminal Basis sedangkan ada Transistor yang memerlukan tegangan negatif sebagai pemicunya.

3.1.2 Penjelasan Praktikum

Pada praktikum kali ini, ada 3 rangkaian yang harus dibuat. Yang membedakan antar rangkaian adalah komponen penyusun utamanya. Rangkaian pertama memakai 1 transistor NPN sebagai komponen utama. Rangkaian kedua menggunakan Hbridge. Sedangkan rangkaian ketiga, menggunakan IC L293D.

Pada eksperimen pertama, diberikan variasi load yang berbeda-beda. Kemudian memperhatikan perubahan arah motor DC, arus, dan tegangan pada rangkaian. Kemudian pada rangkaian yang kedua terdapat 2 gerbang input dan praktikan mencatat pengaruh yang terjadi pada pergerakan motor DC. Load divariasikan, dan praktikan melihat pengaruh yang terjadi pada arus dan tegangan pada *Oscilloscope*. Pada rangkaian yang terakhir, praktikan menambahkan sebuah IC L293D dan 3 gerbang input yang akan divariasikan. Nilai tegangan VS juga divariasikan, lalu praktikan melihat perubahan pada arus dan tegangan pada *Oscilloscope*.

- Arah gerak motor

Arah gerak motor dapat diatur dengan H bridge. Cara kerja h dalam mengatur arah gerak adalah arah aliran dalam penggunaan transistor yang berbeda. Terdapat 2 transistor yang berbeda dalam H bridge, yaitu NPN dan PNP. Perbedaan arah aliran dari kutub positif ke negative berpengaruh pada arah gerak motor. Apabila arus mengalir dari kutub positif ke kutub negative, maka motor akan bergerak searah jarum jam dan begitu pula sebaliknya.

- Sinyal Tegangan Motor.

Ketika motor terhubung ke driver, maka muncul sinyal tegangan motor. Bentuk dari sinyal tegangan motor saat terhubung ke driver tetap stabil. Terdapat sedikit kenaikan pada awal saklar terhubung. Namun, selang beberapa saat sinyal kembali ke posisi awal.

3.2. Pertanyaan dan Jawaban

- Apa bedanya menggunakan transistor dan tanpa transistor?

Transistor berfungsi sebagai saklar elektrik, sehingga tanpa transistor tidak dapat membalik polaritas yang diberikan kepada motor

- Bagaimana cara kerja H Bridge mengatur arah gerak motor?

Dalam Hbridge kita menggunakan 2 jenis transistor yang berbeda yakni NPN dan PNP. Dari arah aliran tersebut 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.

- 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.

- Apa itu enable? Kenapa diperlukan?

Pin Enable yang ada berfungsi untuk mengatur aktif tidaknya IC yang kita gunakan.

- Apa pengaruh penggunaan 1 motor dan 2 motor pada driver l293D?

Banyak sedikit nya motor yang digunakan pada driver L293D dapat berpengaruh pada jumlah input yang diberikan dan output kecepatan motor yang digunakan.

4. Kesimpulan (10)

1. Praktikan dapat mengetahui bagaimana cara kerja driver motor, serta merangkai dan menggunakan driver motor
2. Driver motor bekerja dengan 3 input dan 2 output untuk satu motor. Memiliki 1 input yang wajib HIGH untuk menggerakkan motor, dan 1 input lagi harus HIGH untuk menentukan arah gerak motor. Driver motor memerlukan tegangan aktif pada pin VSS.
3. Tegangan berbanding lurus terhadap kecepatan motor, ketika beban bertambah maka besar arus dan daya akan berbanding lurus terhadap penambahan beban pada motor DC. Hal yang berbeda terjadi ketika beban ditambah maka kecepatan motor DC akan berbanding terbalik dengan penambahan beban yang ada.

Daftar Pustaka

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

Kho, Dickson. (2020) Pengertian Transistor dan Jenis-Jenis Transistor. [Online] Available from : <https://teknikelektronika.com/pengertian-transistor-jenis-jenis-transistor/>
[Diakses pada 12 Agustus 2021]

Driver Motor DC L293D - Elektronika Dasar. Elektronika Dasar.<https://elektronikadasar.web.id/driver-motor-dc-l293d/>.
[Diakses pada 12 September 2021]