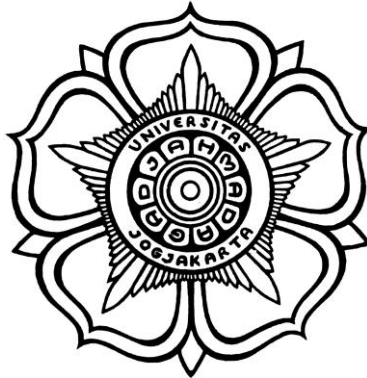


**LAPORAN PRAKTIKUM
PRAKTIKUM SISTEM AKTUATOR
“MOTOR DC – DRIVER MOTOR”**



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

**Muhammad Arsyi
20/459181/PA/19842
6 September 2021**

**LABORATORIUM LAYANAN ELEKTRONIKA DAN INSTRUMENTASI
PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA DAN INSTRUMENTASI
DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER DAN ELEKTRONIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GADJAH MADA
2021**

1. Tujuan

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

2. Hasil

LAB REPORT 2

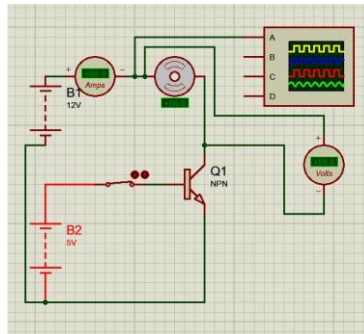
Pertemuan 1. Motor DC – Driver Motor

Nama : Muhammad Arsyi
NIM : 20/459181/PA/19842
Tanggal : 6 September 2021
Asisten : Rizki Fajar Kurniawan

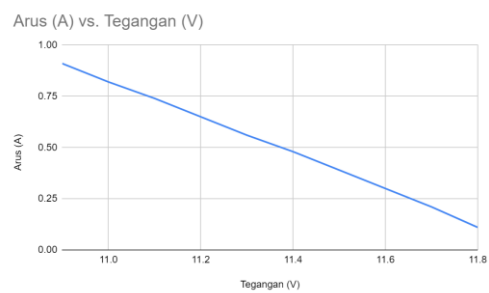
I. Transistor dan Motor DC

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	CW
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	NOT ROTATE

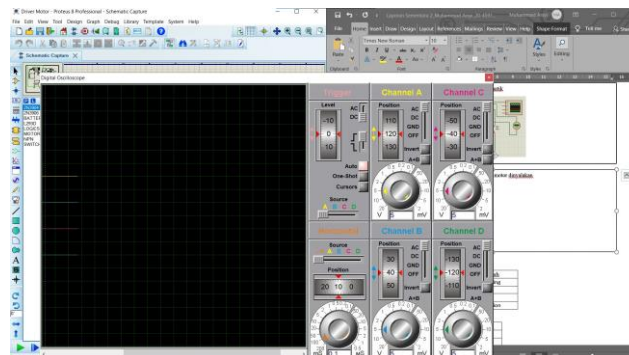
Skematik



Grafik Tegangan (V) vs Arus (A)



Bentuk sinyal saat motor dinyalakan

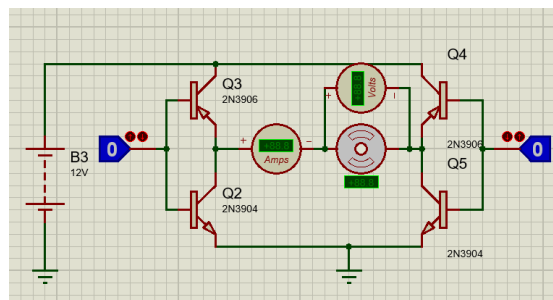


II. Arah Gerak Motor

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

No	Beban	Tegangan (V)	Arus (A)	Arah
1.	10	-1,78	-0,07	CW
2.	20	-1,23	-0,05	CW
3.	30	-9,01	-0,38	CW
4.	40	-8,46	-0,35	CW
5.	50	-0,80	-0,03	CW
6.	60	-1,35	-0.05	CW
7.	70	-7,68	-0,32	CW
8.	80	-7,12	-0,30	CW
9.	90	-5,78	-0,24	CW
10.	99	-6,33	-0,26	CW

Skematik

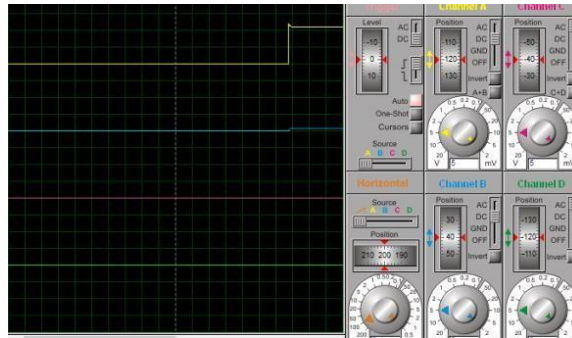


III. Merangkai IC Driver Motor

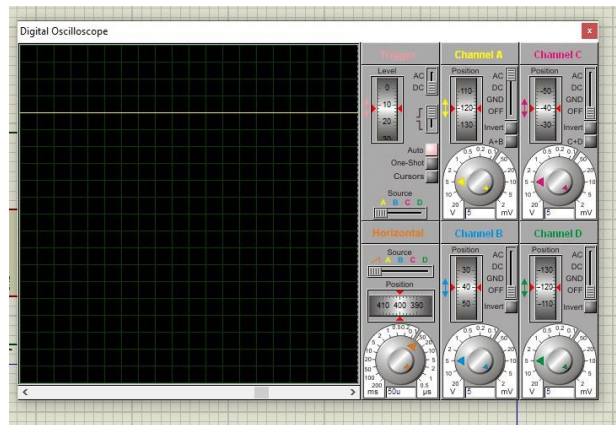
No	E1	I1	I2	O1	O2	Arah
1.	0	0	0	0	0	Not Rotation
2.	0	0	1	0	0	Not Rotation
3.	0	1	0	0	0	Not Rotation
4.	0	1	1	0	0	Not Rotation
5.	1	0	0	0	0	Not Rotation
6.	1	0	1	0	1	CCW
7.	1	1	0	1	0	CW
8.	1	1	1	1	1	Not Rotation

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 saat 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	Not Rotate	Not rotate
2.	0	0	1	0	1	0	0	0	0	Not rotate	Not rotate
3.	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Not rotate	Not rotate
4.	0	1	1	0	0	0	0	0	0	Not rotate	Not rotate
5.	1	0	0	1	0	0	0	1	0	Not rotate	Not rotate

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 rotate	Not rotate

3. Pembahasan

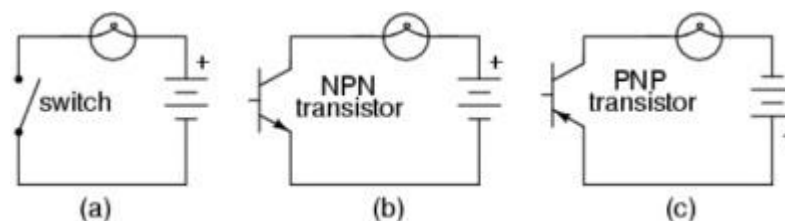
3.1. Teori Dasar

3.1.1 Transistor dan H Bridge

Komponen elektronika bernama transistor bisa kita gunakan sebagai saklar elektronik yang sifat kerjanya mirip seperti saklar mekanik pada umumnya seperti saklar lampu rumah tangga. Sehingga fungsinya-pun akan sama yaitu menghubungkan antara sumber energi dengan beban untuk mengaktifkan beban itu sendiri. Pada saklar mekanik, besaran arus yang melewati saklar dari sumber energi menuju beban akan menjadi faktor utama dalam pemilihan jenis saklar yang digunakan selain ukuran, bentuk, serta warna yang merupakan faktor external diluar faktor kelistrikan. Hal yang sama juga berlaku saat pemilihan jenis transistor sebagai switching/saklar.

Seperti yang kita ketahui, terdapat berbagai macam jenis transistor yang digunakan dalam dunia elektrik yang didasarkan pada penggunaannya untuk arus lemah/arus kuat, frekuensi rendah/tinggi, serta suhu operasi kerjanya. Pada artikel kali ini, akan kita fokuskan pembahasan pada transistor jenis BJT/Bipolar Junction Transistor yang biasa digunakan untuk arus lemah, frekuensi rendah, serta suhu operasi kerja normal tidak lebih dari 50 derajat celcius.

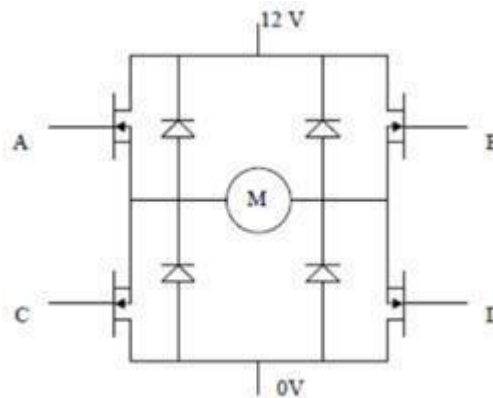
BJT merupakan transistor yang paling sering digunakan sebagai driver dari motor DC pada robotik, driver relay, maupun driver dari lampu DC yang sumber energinya merupakan energi listrik DC (Direct Current). Dasar rangkaiannya dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Transistor dalam rangkaian

Driver motor merupakan bagian yang berfungsi untuk menggerakkan Motor DC dimana perubahan arah motor DC tersebut bergantung dari nilai tegangan yang diinputkan pada input dari driver itu sendiri. Atau bisa didefinisikan sebagai piranti yang bertugas untuk menjalankan motor baik mengatur arah putaran motor maupun kecepatan putar motor.

Salah satu jenis driver yang sering dipakai adalah H-Bridge. Driver H-Bridge (dinamakan H-Bridge sebab bentuk driver ini jika dicermati mirip huruf H dan bekerja seperti Bridge atau Jembatan yang berfungsi melewatkan arus dari tegangan supply positif ke motor kemudian ke ground). Untuk fungsi tersebut, diharapkan respon dari komparator ke pergerakan motor sangat cepat. Untuk itu digunakan transistor yang mampu memadukan antara kecepatan dan transfer arus yang besar. Gambar dari susunan H-Bridge dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Susunan Driver H Bridge

3.1.2 Penjelasan Praktikum

Pada rangkaian 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 osiloskop.

Pada rangkaian ketiga, praktikan menambahkan sebuah IC L293D dan 3 gerbang input yang akan divariasikan. Nilai tegangan V_S juga divariasikan, lalu praktikan melihat perubahan pada arus dan tegangan pada osiloskop.

3.2. Analisis Data Praktikum

3.2.1 Arah Gerak Motor

Dalam subbab ini, akan dibahas 2 hal, yaitu bagaimana pengaruh keberadaan transistor pada arah gerak motor DC dan cara kerja H Bridge dalam mengatur arah gerak motor. Pada saat transistor digunakan, arah Gerakan motor DC dapat diubah. Hal ini disebabkan oleh transistor berguna untuk mengatur aliran arus yang mengalir pada motor DC. Sehingga, apabila transistor tidak digunakan, maka arah gerakan motor tidak dapat diatur.

Arah gerak motor juga 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.

3.2.2 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.

3.2.3 Pin Enable

IC L293D adalah IC yang didesain khusus sebagai driver motor DC dan dapat dikendalikan dengan rangkaian TTL maupun mikrokontroler. Terdapat beberapa pin pada driver motor IC L293D, diantaranya Pin EN (Enable, EN1.2, EN3.4), Pin In (Input, 1A, 2A, 3A, 4A), Pin Out (Output, 1Y, 2Y, 3Y, 4Y), Pin VCC (VCC1, VCC2), dan Pin GND (Ground). Fokus utama pada praktikum ini terletak pada pin enable. Pin enable berfungsi untuk mengizinkan driver menerima perintah untuk menggerakkan motor DC.

3.2.4 Pengaruh Jumlah Motor yang Digunakan pada Driver L293D

Berdasarkan praktikum yang telah dilaksanakan, penggunaan 1 motor dan 2 motor pada driver L293D memiliki pengaruh yang berbeda. Banyak sedikitnya motor yang digunakan pada driver L293D dapat berpengaruh pada jumlah input yang diberikan dan output kecepatan motor yang digunakan.

4. Kesimpulan

1. Praktikan dapat mengetahui bagaimana cara kerja driver motor, serta merangkai dan menggunakan driver motor
2. Berdasarkan grafik, hubungan tegangan dan arus pada praktikum ini adalah berbanding terbalik.
3. H Bridge dan jumlah transistor dapat berpengaruh pada arah gerak motor.
4. Banyak sedikit nya motor yang digunakan pada driver L293D dapat berpengaruh pada jumlah input yang diberikan dan output kecepatan motor yang digunakan.

5. Daftar Pustaka

Elektronika Dasar. (2021) *Driver Motor DC L293D* [Online] Available from :

<https://elektronika-dasar.web.id/driver-motor-dc-l293d/> [Accessed 12 September 2021]

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

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