

LAPORAN EKSPERIMEN
SISTEM AKTUATOR
“Motor DC – Driver Motor”



Nama : Bara Ananda Wima
NIM : 20/459171/PA/19832
Asisten : Rizki Fajar Kurniawan
Tanggal : 6 September 2021
Kelas : EL2

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER DAN ELEKTRONIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GADJAH MADA
YOGYAKARTA
2021

1. Tujuan (10)

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

2. Hasil (20)

LAB REPORT 2

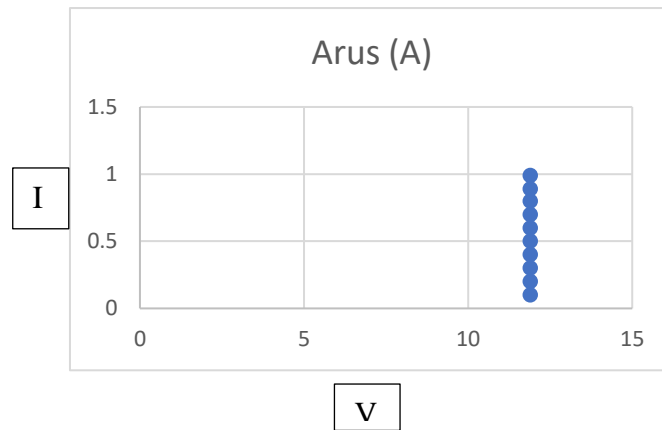
Pertemuan 1. Motor DC – Driver Motor

Nama : Bara AnandaWima
NIM : 20/459171/PA/19832
Tanggal : 6 September 2021
Asisten : Rizki Fajar Kurniawan

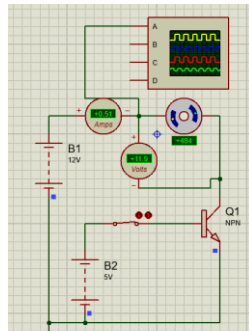
I. Transistor dan Motor DC

No	Tegangan (V)	Arus (A)	Arah
1.	11.9V	0.10 A	CW
2.	11.9V	0.20 A	CW
3.	11.9V	0.30 A	CW
4.	11.9V	0.40 A	CW
5.	11.9V	0.50 A	CW
6.	11.9V	0.60 A	CW
7.	11.9V	0.70 A	CW
8.	11.9V	0.80 A	CW
9.	11.9V	0.89 A	CW
10.	11.9V	0.99 A	diam

Grafik Tegangan (V) vs Arus (A)



Skematik



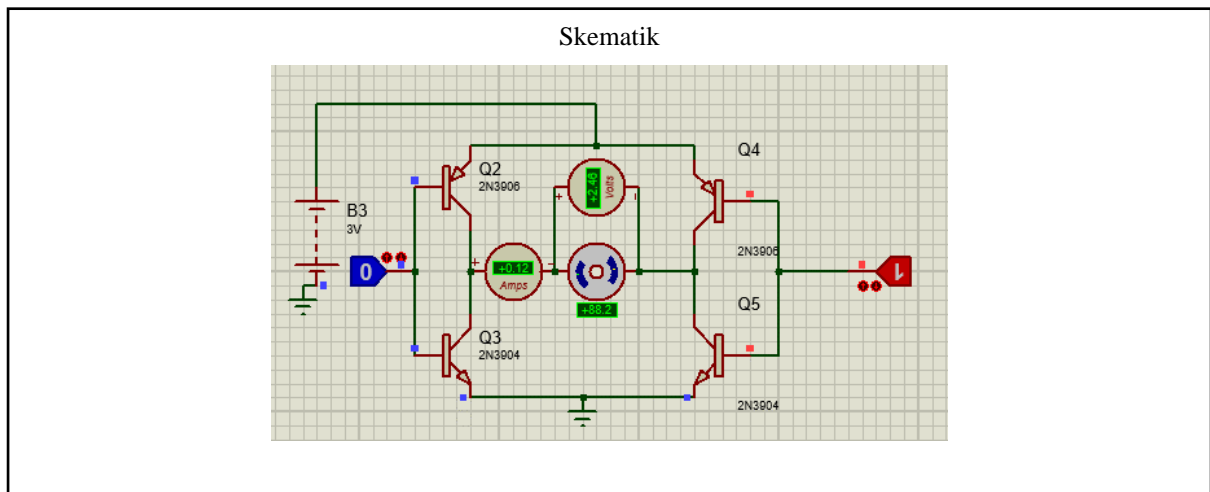
Bentuk sinyal saat motor dinyalakan



II. Arah Gerak Motor

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

No	Tegangan (V)	Arus (A)	Arah
1.	10V	0.25A	CW
2.	9V	0.23 A	CW
3.	8V	0.21 A	CW
4.	7V	0.19 A	CW
5.	6V	0.17 A	CW
6.	5V	0.15 A	CW
7.	4V	0.13 A	CW
8.	3V	0.11 A	CW
9.	2V	0.07 A	CW
10.	1V	0.03 A	CW

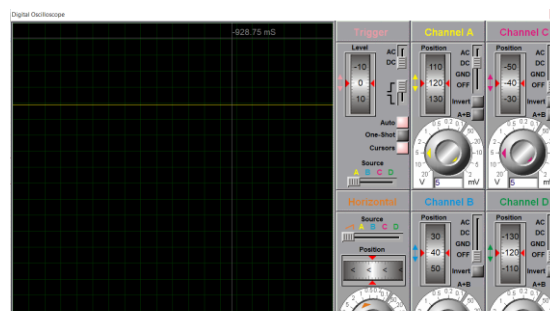


III. Merangkai IC Driver Motor

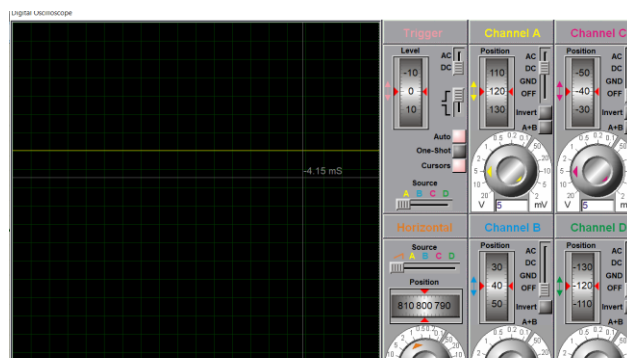
No	E1	I1	I2	O1	O2	Arah
1.	0	0	0	0	0	diam
2.	0	0	1	0	0	diam
3.	0	1	0	0	0	diam
4.	0	1	1	0	0	diam
5.	1	0	0	0	0	diam
6.	1	0	1	0	1	CCW
7.	1	1	0	1	0	CW
8.	1	1	1	1	1	diam

No	Tegangan (V)	Arus (A)	Arah
1.	10V	0.40A	CW
2.	9V	0.35A	CW
3.	8V	0.31A	CW
4.	7V	0.27A	CW
5.	6V	0.23A	CW
6.	5V	0.19A	CW
7.	4V	0.15A	CW
8.	3V	0.12A	CW
9.	2V	0.07A	CW
10.	1V	0.03A	CW

Bentuk Sinyal saat Motor dinyalakan



Bentuk sinyal sat diberi hambatan



3. Pembahasan (45)

3.1. Sub Bab Pembahasan 1

Pada percobaan pertama melakukan percobaan menggunakan transistor dan motor DC. Pada percobaan ini digunakan transistor untuk mengendalikan ON/OFF dari motor ini, tidak bisa mengendalikan arah rotasi ataupun kecepatan motor DC. Cara kerjanya yakni

menggunakan transistor sebagai saklar dengan cara memberikan tegangan pada base transistor sehingga transistor akan dalam keadaan tertutup (Transistor jenis NPN) sehingga arus listrik dapat melalui motor DC sehingga pada percobaan ini hanya bisa mengendalikan ON/OFF saja. Lalu dalam percobaan ini juga dilakukan variasi pada beban motor DC, semakin besar beban pada motor DC membuat arus listrik yang mengalir semakin besar, karena arus yang semakin besar maka motor akan semakin melambat hingga diam pada saat beban dalam keadaan 100%.

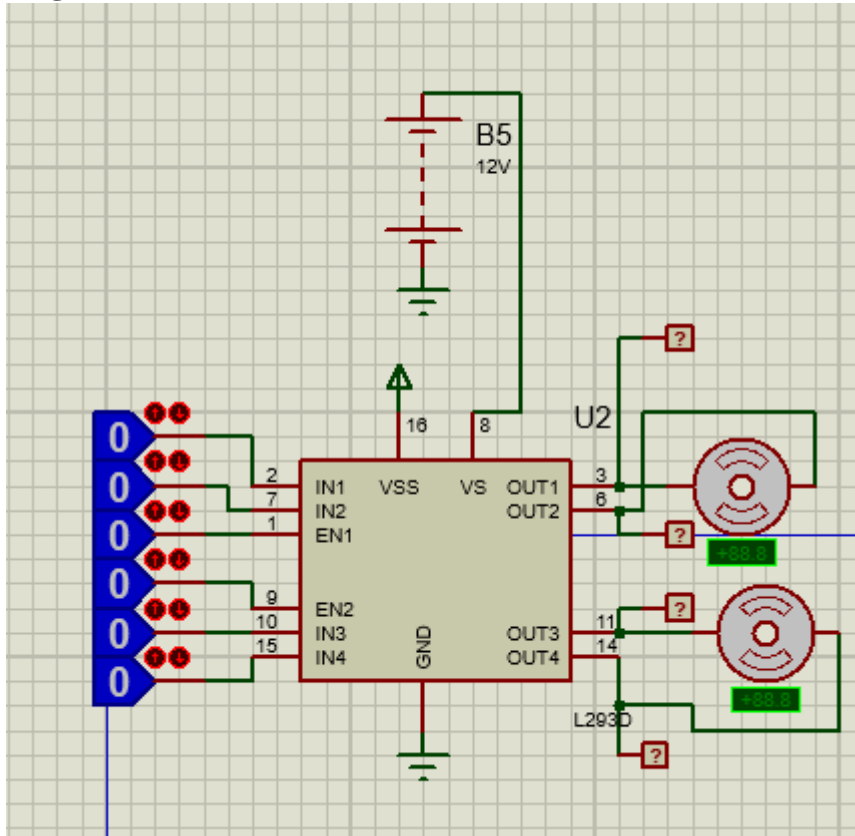
3.2. Sub Bab Pembahasan 2

Pada percobaan kedua menggunakan Driver H Bridge dengan variasi transistor 2N3906 (PNP) dan juga transistor 2N3904 (NPN), cara kerjanya yakni dengan mengaktifkan transistor-transistor untuk mengalirkan arus ke motor sehingga motor dapat bergerak. Karena menggunakan driver H bridge ini kita dapat mengatur arah rotasi dan juga ON/OFF nya. Untuk CW pada Q2 dan juga Q5 haruslah dalam kondisi tertutup maka arus akan melalui sisi kiri ke kanan sehingga motor akan berotasi sesuai CW, sedangkan CCW pada Q4 dan Q3 harus dalam keadaan tertutup sehingga arus akan mengalir dari kanan ke kiri sehingga motor akan berotasi CCW, untuk OFF bisa dengan menggunakan logika 0 0 dan 1 1 pada logicstate yang mengatur transistor. Untuk variasi beban semakin besar beban maka arus semakin besar dan motor semakin melambat, sedangkan untuk voltase semakin besar maka motor akan berotasi semakin cepat.

3.3. Sub Bab Pembahasan 3

Pada percobaan ketiga menggunakan IC L293D sebagai driver motor DC. Pada IC ini mampu mengendalikan 2 motor DC, tetapi pada percobaan ini menggunakan 1 motor DC dengan menggunakan OUTPUT 1 dan 2, INPUT 1 dan 2, dan juga Enable 1. Untuk cara kerjanya enable digunakan untuk ON/OFF pada IC agar dapat bekerja, sehingga pada pin enable harus bernilai HIGH untuk menjalankan motor sedangkan Input 1 akan menyambung dengan Output 1 dan Input 2 akan menyambung dengan Output 2, sehingga untuk menjalankan motor salah satu input saja yang harus bernilai HIGH, untuk mengatur arah rotasi bisa dilakukan dengan mengubah salah satu input saja, pada skematik yang dibuat pada IN1 di beri HIGH maka akan CW, sedangkan untuk IN2 yang di-HIGH-kan maka akan CCW.

IV. Tugas



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

No	E2	I3	I4	O3	O4	Arah
1.	0	0	0	0	0	diam
2.	0	0	1	0	0	diam
3.	0	1	0	0	0	diam
4.	0	1	1	0	0	diam
5.	1	0	0	0	0	diam
6.	1	0	1	0	1	CCW

No	E2	I3	I4	O3	O4	Arah
7.	1	1	0	1	0	CW
8.	1	1	1	1	1	diam

V. Pertanyaan

1. Apa bedanya menggunakan transistor dan tanpa transistor?
2. Bagaimana cara kerja H Bridge mengatur arah gerak motor?
3. Bagaimana bentuk sinyal tegangan motor saat terhubung ke driver
4. Apa itu enable? Kenapa diperlukan?
5. Apa pengaruh penggunaan 1 motor dan 2 motor pada driver l293D?

Jawab

1. Dengan transistor kita dapat mengendalikan ON/OFF dari motor (cara kerjanya seperti *switch*) sedangkan tanpa transistor tidak bisa mengendalikan ON/OFF nya.
2. Dengan mengatur transistor agar motor DC dapat dialirkan arus (menggunakan logicstate) menuju ground, sedangkan untuk mengatur arahnya tergantung dalam merangkai transistor NPN atau PNP nya, jika arus mengalir dari kiri ke kanan maka motor akan berotasi CW sedangkan jika arus dari kanan ke kiri maka akan berotasi CCW.
3. Sinyal yang mengalir masih berupa sinyal DC yang linear.
4. Enable seperti switch ON(1)/OFF(0) untuk mengaktifkan driver ini agar berjalan sesuai keinginan. Jika tidak ada enable maka IC akan terus bekerja selama dihubungungkan VCC-nya.
5. Pada penggunaan 2 motor akan lebih lambat sedikit (1rpm) saja daripada 1 motor.

4. Kesimpulan (10)

1. Driver motor DC adalah suatu rangkaian elektronika yang digunakan untuk mengatur arah rotasi dan juga diam atau bergerak motor DC, untuk mengatur kecepatan pada motor DC bisa menggunakan metode PWM dengan mengatur sinyal ON/OFF sehingga didapat rata-rata nilai input voltagenya, sehingga lebar sinyal (Duty Cycle) jika semakin tinggi maka akan semakin cepat, begitupun sebaliknya, walaupun tidak bisa mengatur kecepatannya secara spesifik.
2. Ada berbagai jenis driver motor DC dari transistor yang hanya bisa mengendalikan ON/OFF dari motor, H Bridge untuk mengendalikan arah dan juga ON/OFF, dan juga bisa menggunakan IC driver seperti L293D yang bisa mengendalikan 2 motor DC yang biasa digunakan pada robot ber roda dua.

5. Daftar Pustaka (10)

Tantos, A, 2019, *H-Bridge Drivers* [Online] Tersedia di: https://www.modularcircuits.com/blog/articles/h-bridge-secrets/h-bridge_drivers/ [Diakses 11 September 2021]

Boxall, J, 2014, *Tutorial – L298N Dual Motor Controller Modules and Arduino* [Online] Tersedia di: <https://tronixstuff.com/2014/11/25/tutorial-l298n-dual-motor-controller-modules-and-arduino/> [Diakses 11 September 2021]