

Mikroprosesor & Teknik Antarmuka 1 **With ARDUINO**

PROGRAM STUDI
TEKNIK TELKOMUNIKASI
Semester 4

Akuwan Saleh, MT

PENILAIAN

⇒ UTS	= 35%
⇒ UAS	= 50%
⇒ Tugas-1	= 5%
⇒ Tugas-2	= 10%

REFERENSI

- Julien Bayle, “C Programming for Arduino”, Packt Publishing Ltd, Birmingham, May 2013.
- James Floyd K & Harold T , “Arduino Adventure Escape from Gemini Station”, Apress, 2013.
- Famosa Studio Arduino Starter Kit Manual – V1.0, Famosa Studio, 2013.
- Martin E, Joshua N, & Jordan H, “Arduino in Action“,Manning Publications.Co, USA, 2013.
- Jack Purdum, “Beginning C for Arduino, Learn C Programming for the Arduino and Compatible Microcontrollers”, Apress, 2012.
- John-David Warren, Josh Adams, and Harald Molle, “Arduino Robotics”, Springe, New York, 2011.
- _____, Sistem minimum Arduino Uno/ATmega328, Instruction Manual, 2010.

MATERI

1. PENDAHULUAN
2. ANTARMUKA MIKROKONTROLER DENGAN LIGHT EMITTING DIODE (LED)
3. ANTARMUKA MIKROKONTROLER DENGAN SAKLAR
4. ANTARMUKA MIKROKONTROLER DENGAN LED DOT MatriK
5. ANTARMUKA MIKROKONTROLER DENGAN KEYPAD
6. ANTARMUKA MIKROKONTROLER DENGAN SEVEN SEGMENT (7-S)
7. ANTARMUKA MIKROKONTROLER DENGAN LCD 2x16
8. PEMROGRAMAN MELODY
9. ANALOG INPUT (ADC)
10. KOMUNIKASI SERIAL
11. ANTARMUKA MIKROKONTROLER DENGAN LM 35
12. ANTARMUKA MIKROKONTROLER DENGAN LDR
13. ANTARMUKA MIKROKONTROLER DENGAN LAMPU AC 220V
14. **ANTARMUKA MIKROKONTROLER DENGAN MOTOR DC**
15. ANTARMUKA MIKROKONTROLER DENGAN SENSOR ULTRASONIC
16. Demo Tugas Proyek Semester

14. ANTARMUKA MIKROKONTROLER DENGAN MOTOR DC

TUJUAN

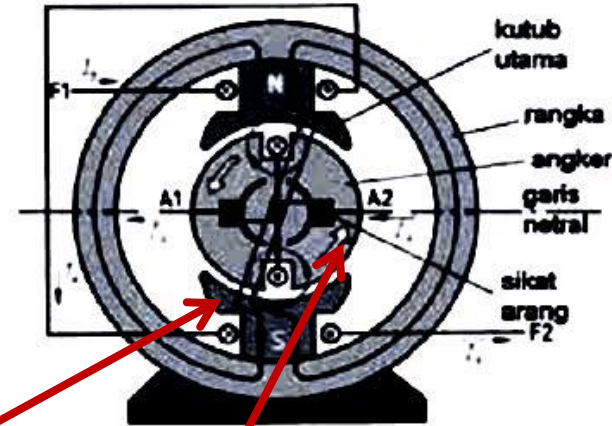
- Membuat kontrol Motor DC Dengan Menggunakan PWM
- Membuat program untuk kontrol arah putaran dan kecepatan Motor DC

DASAR TEORI

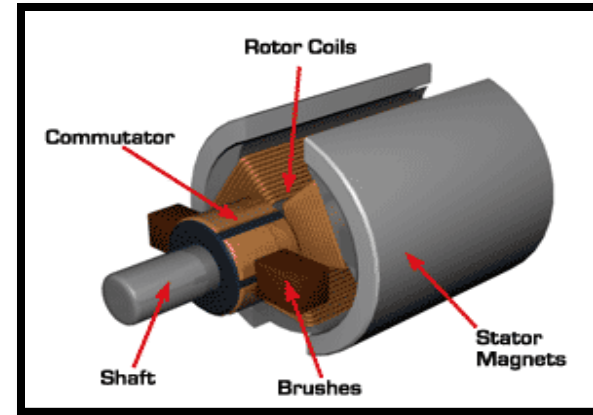
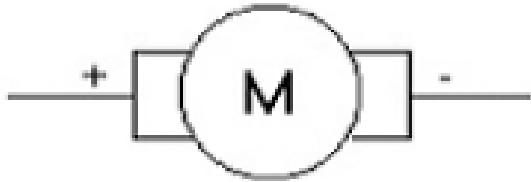
- ✓ **MOTOR LISTRIK** merupakan perangkat elektromagnetis yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik.
- ✓ Motor ditinjau dari catu nya dibagi dua jenis, yaitu motor arus searah (**Motor DC**) dan motor arus bolak-balik (**Motor AC**).
- ✓ Definisi **MOTOR DC** adalah motor listrik yang memerlukan suplai tegangan arus searah pada kumparan medan untuk diubah menjadi energi gerak mekanik.

Motor DC

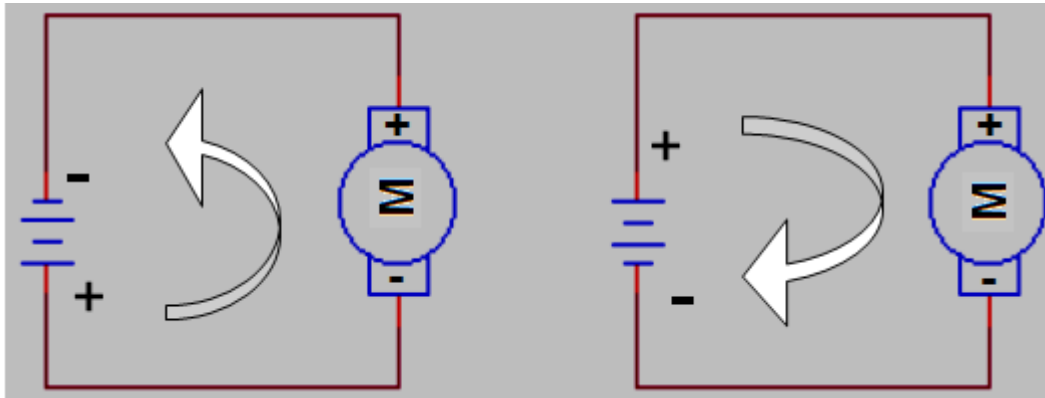
- Jenis motor yang menggunakan **tegangan searah** sebagai sumber tenaganya.
- Memiliki **2 bagian dasar** :
 1. Bagian yang tetap/stasioner = **stor**.
Stator ini menghasilkan medan magnet, baik yang dibangkitkan dari sebuah koil (elektro magnet) ataupun magnet permanen.
 2. Bagian yang berputar disebut **rotor**.
Rotor ini berupa sebuah koil dimana arus listrik mengalir.



□ Simbol Motor DC

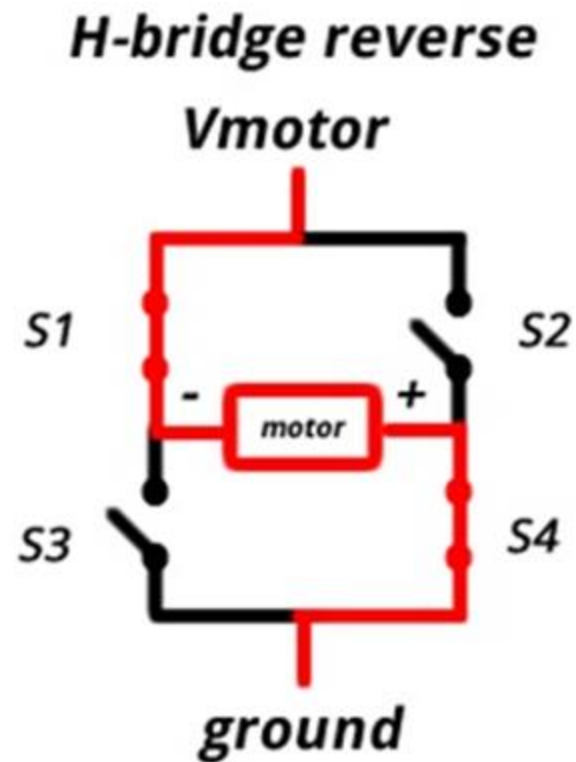
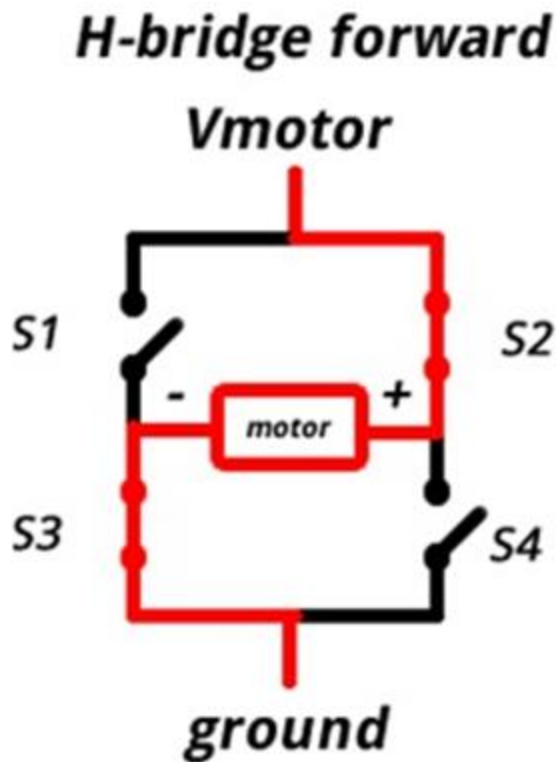


□ Pengaturan Arah Putar Motor DC



- Mengubah arah arus yang mengalir melalui motor tersebut atau dengan mengubah polaritas tegangan.

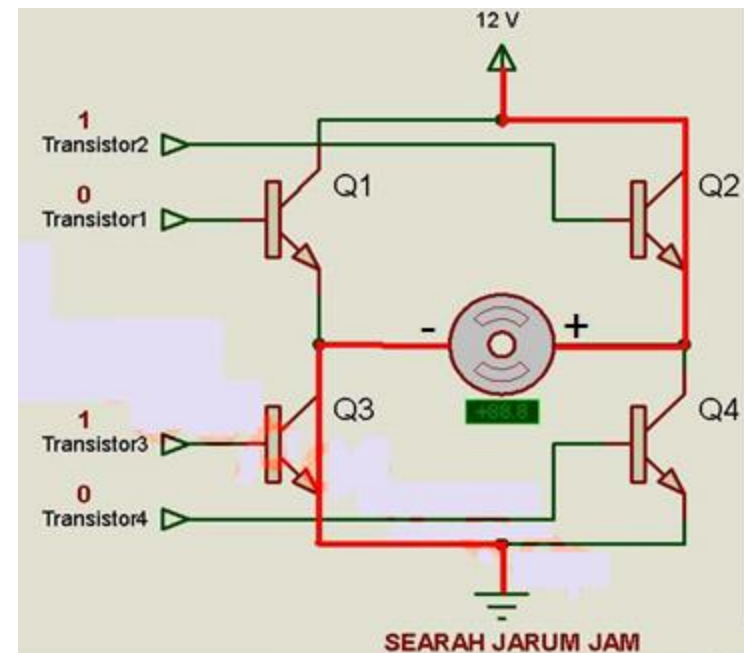
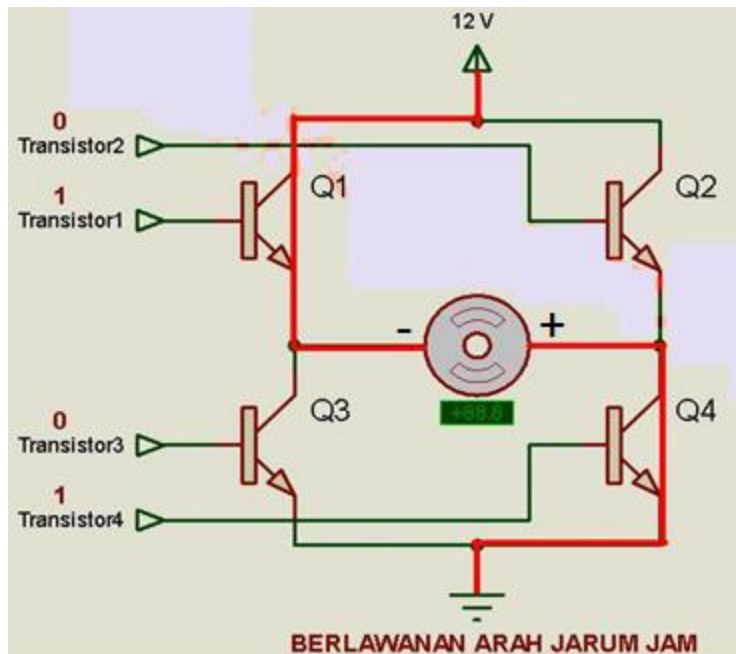
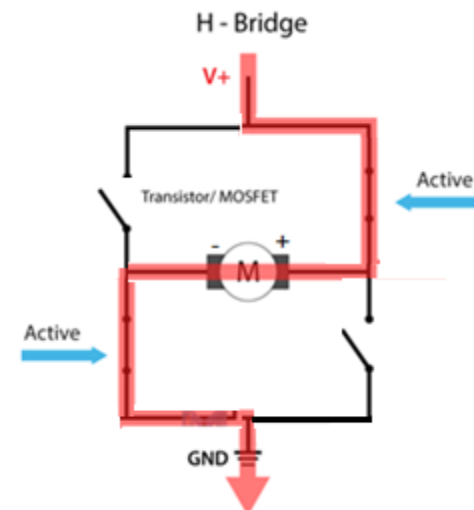
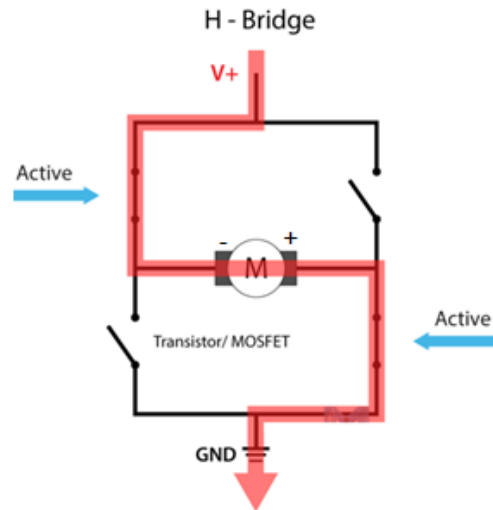
- Aplikasi pengaturan arah putarn dengan mikrokontroler menggunakan rangkaian driver.
- Driver dapat berupa IC, Transistor, H-Bridge atau dengan Relay.
- **Contoh:**



DRIVER H-BRIDGE

- Rangkaian H-Bridge adalah rangkaian digunakan untuk mengendalikan motor DC.
- Rangkaian ini terdiri dari 4 buah transistor yang masing-masing bisa diaktifkan, dan sebuah motor DC di bagian tengah.
- Pada rangkaian ini, pin Q1, Q2, Q3, dan Q4 semuanya akan disambungkan ke kontroler (arduino).

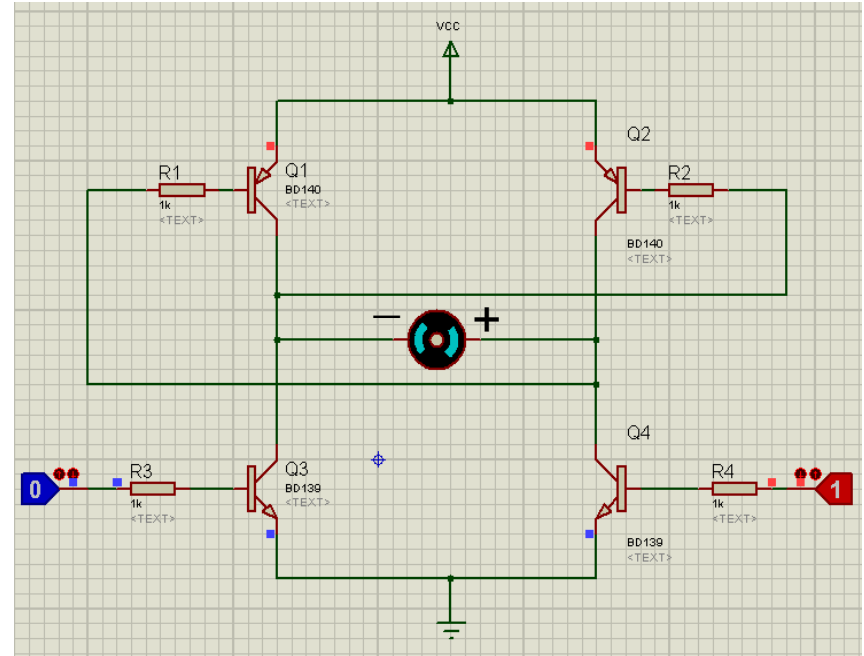
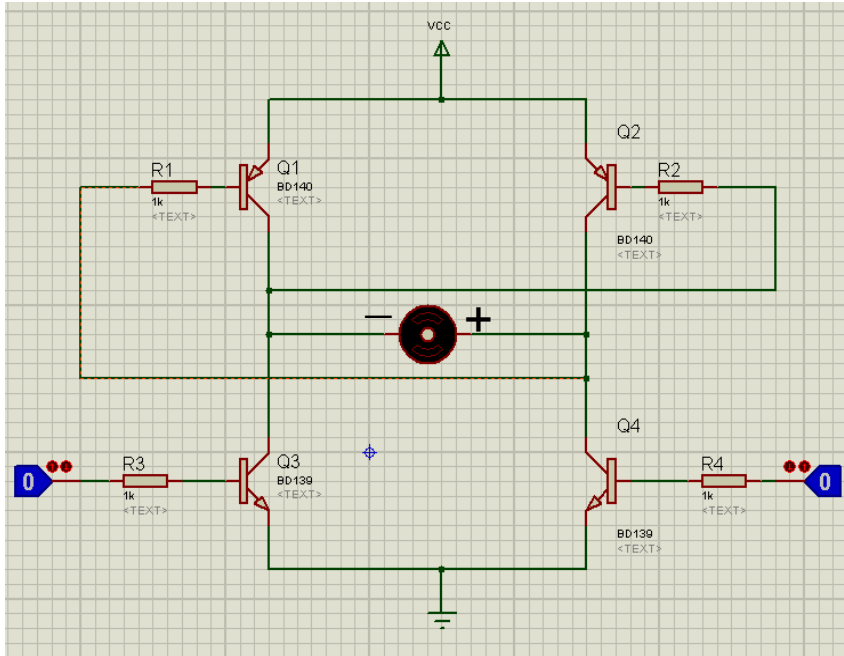
DRIVER H-BRIDGE



DRIVER H-BRIDGE

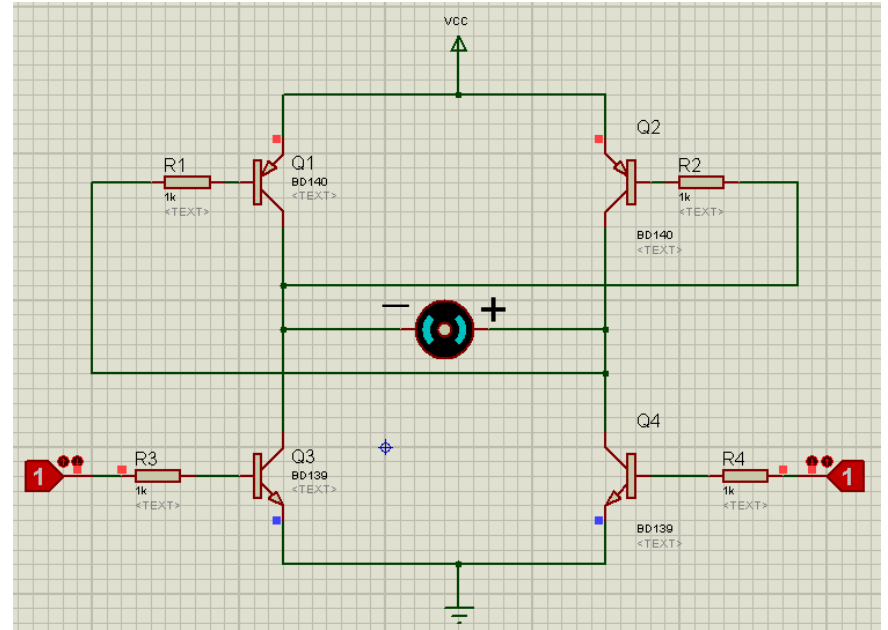
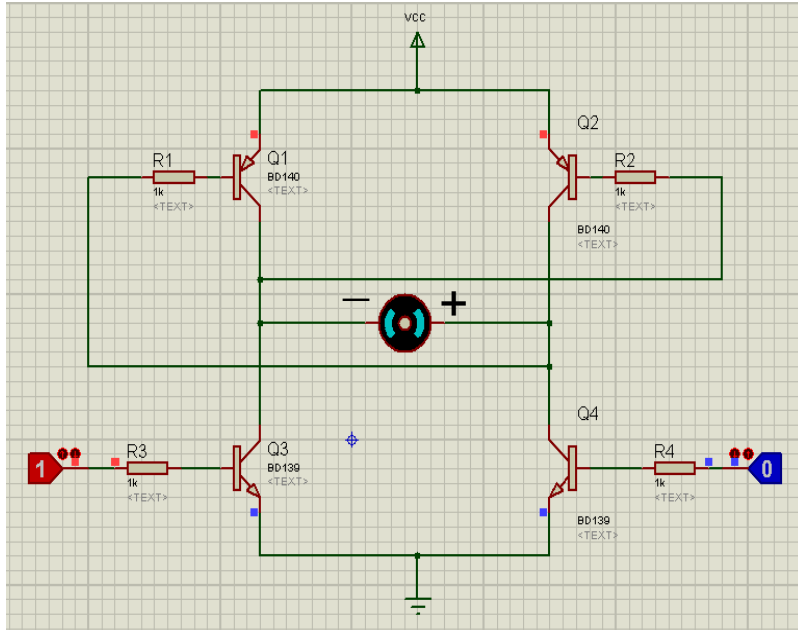
- Prinsip kerja rangkaian ini yaitu apabila Q1 dan Q4 aktif maka motor akan bergerak ke suatu arah, karena ada arus yang mengalir dari Vcc ke ground.
- Sedangkan apabila Q2 dan Q3 aktif maka motor akan bergerak ke arah yang berlawanan, karena arus yang mengalir menuju motor arahnya berlawanan dibanding sebelumnya.
- Disini kondisi Q2 Q3 aktif tidak boleh bersamaan dengan kondisi Q4 Q1 aktif, karena bisa menyebabkan rangkaian dan motor yang rusak.
- Hal ini bisa dicegah dengan mengantisipasinya pada program arduino.

DRIVER H-BRIDGE (simulasi)



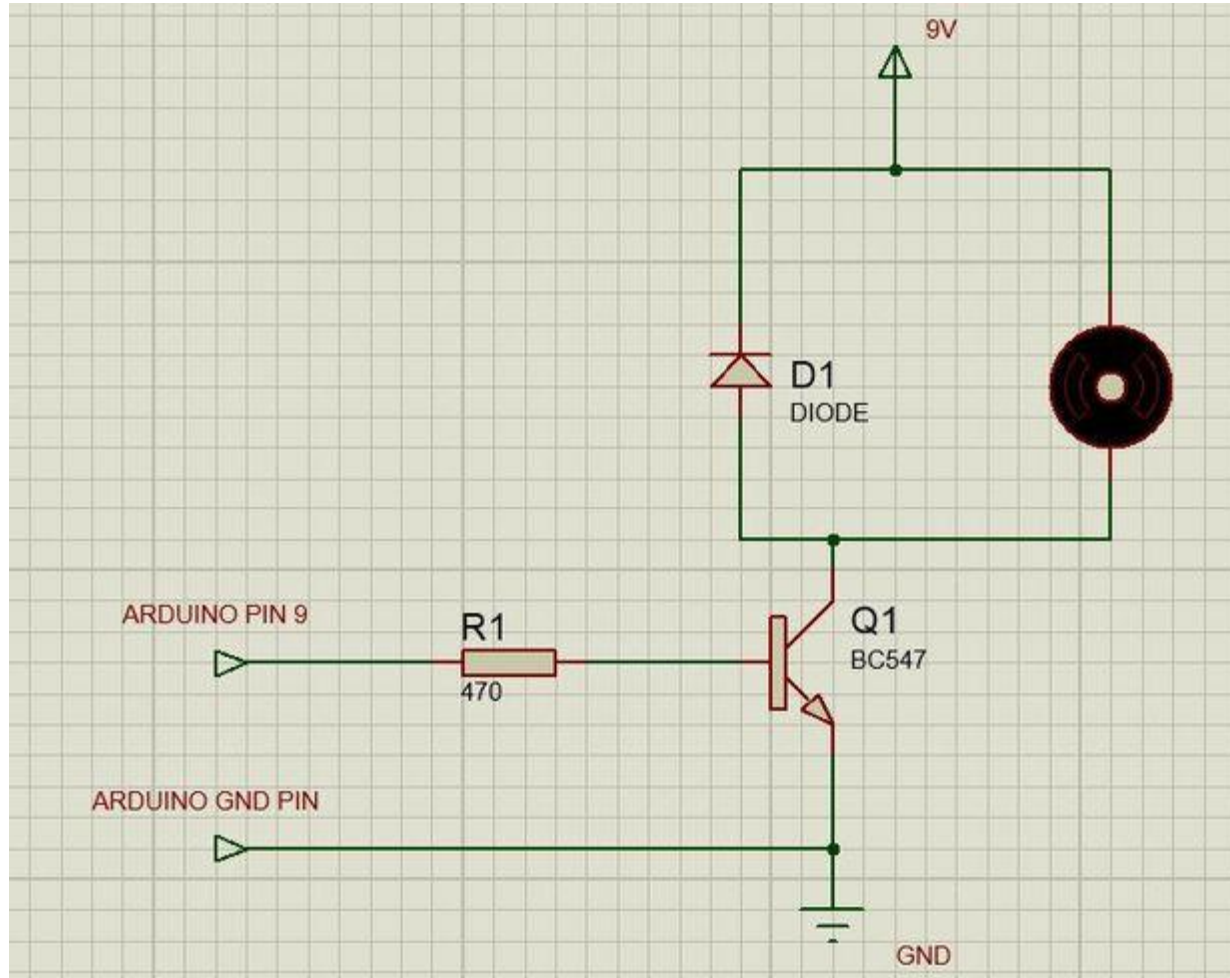
INPUT A	INPUT B	KONDISI PUTARAN
0	0	Diam
0	1	Berlawanan Arah jarum jam
1	0	Searah jarum jam
1	1	Dilarang

DRIVER H-BRIDGE (simulasi)



INPUT A	INPUT B	KONDISI PUTARAN
0	0	Diam
0	1	Berlawanan Arah jarum jam
1	0	Searah jarum jam
1	1	Dilarang

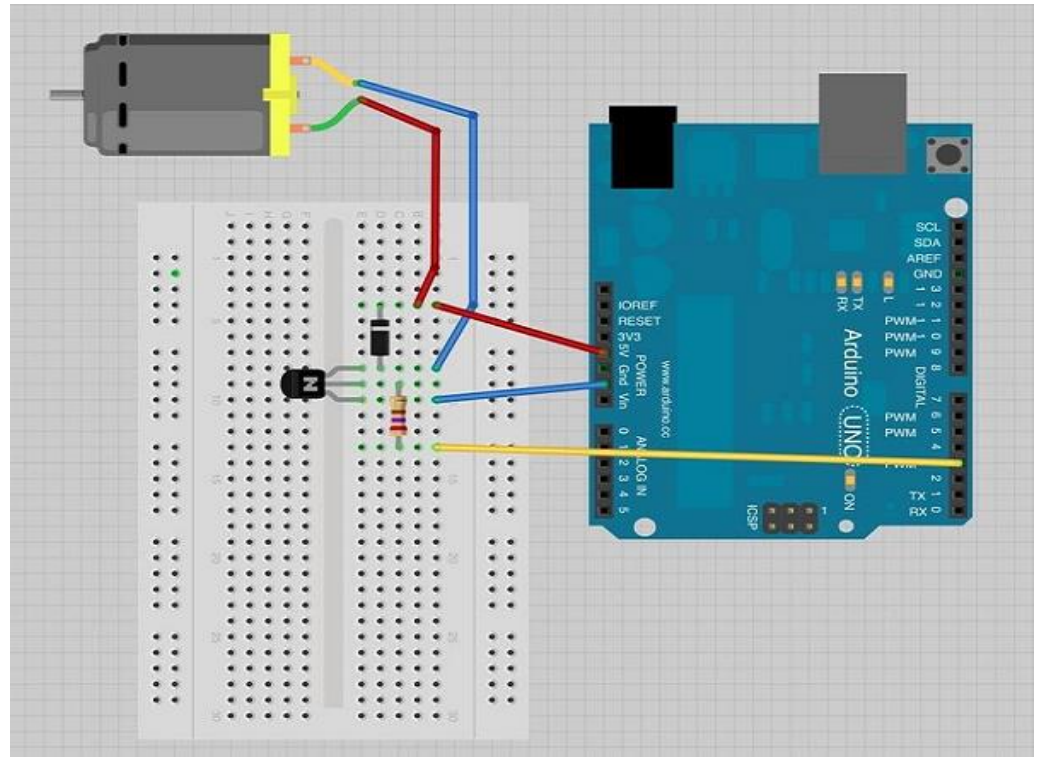
□ Pengaturan Kecepatan Putar Motor DC



Hardware :

- Arduino Uno Board
- 1x Breadboard
- 1x Dioda, Transistor dan Resistor
- Kabel jumper

Rangkaian-1a:



PROGRAM-1a:

Arduino Uno

```
int motorPin = 3;
```

```
void setup() {
```

```
}
```

```
void loop() {
```

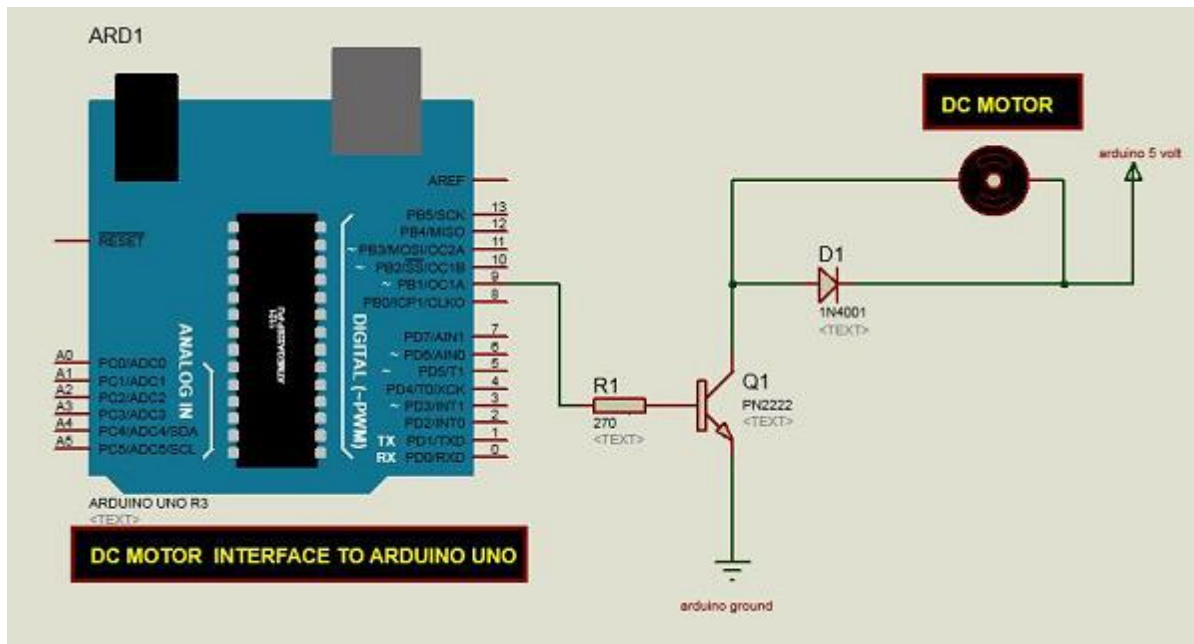
```
    digitalWrite(motorPin, HIGH);
```

```
}
```

Hardware :

- Arduino Uno Board
- 1x Breadboard
- 1x Dioda, Transistor dan Resistor
- Kabel jumper

Rangkaian-1b:



PROGRAM-1b:

Arduino Uno

```
int motorPin = 9;
```

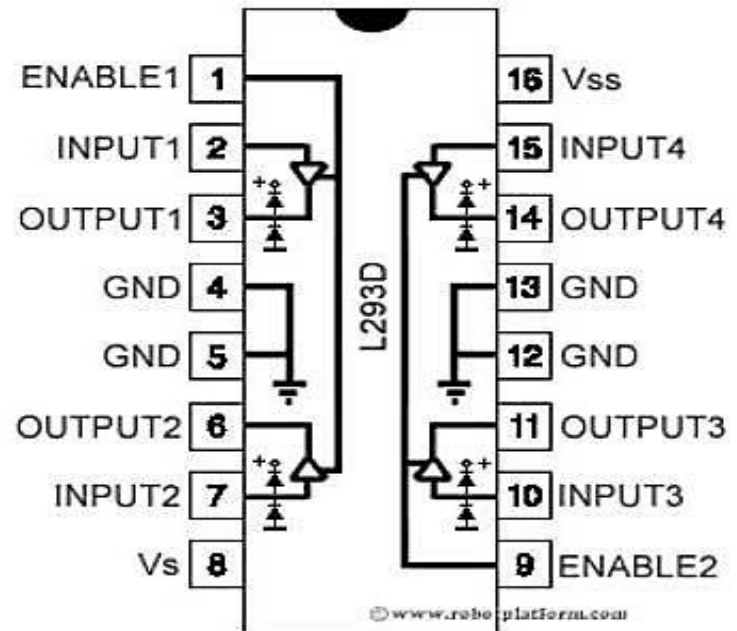
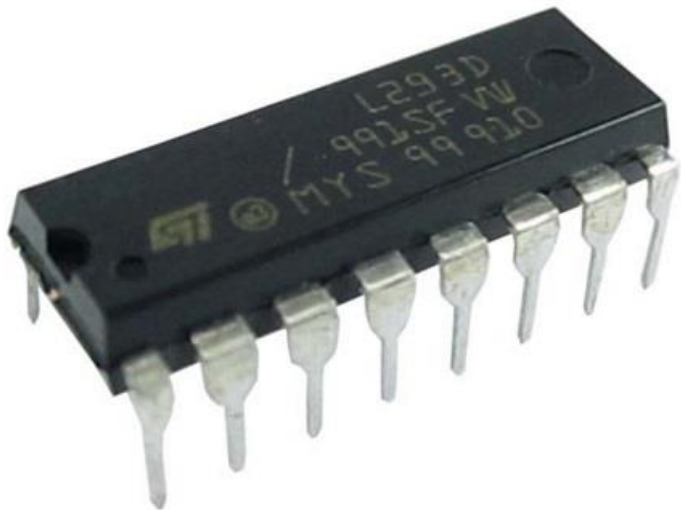
```
void setup() {  
  pinMode(motorPin, OUTPUT);  
  Serial.begin(9600);  
  while (! Serial);  
  Serial.println("Speed 0 to 255");  
}
```

```
void loop() {  
  if (Serial.available()) {  
    int speed = Serial.parseInt();  
    if (speed >= 0 && speed <= 255) {  
      analogWrite(motorPin, speed);  
    }  
  }  
}
```

Mengatur kecepatan Motor DC

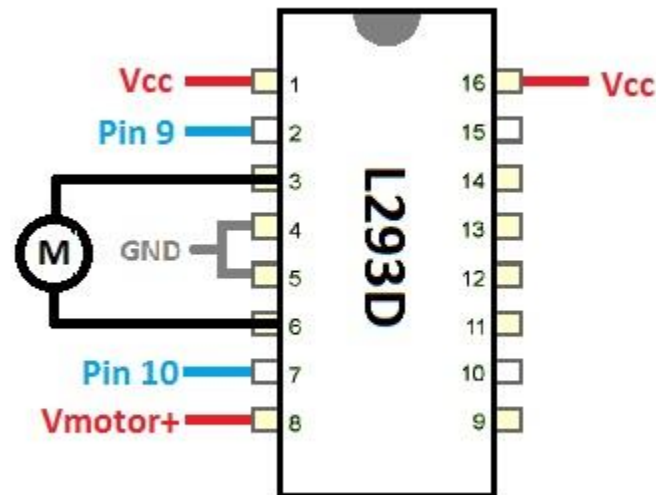
DRIVER L293D

- IC L293D, yang merupakan IC yang di dalamnya tersedia 2 buah rangkaian H-bridge. Input1 Input2 adalah pasangan masukan untuk rangkaian H-Bridge pertama, dan Input3 Input 4 adalah pasangan masukan untuk rangkaian H-Bridge ke dua..



DRIVER L293D

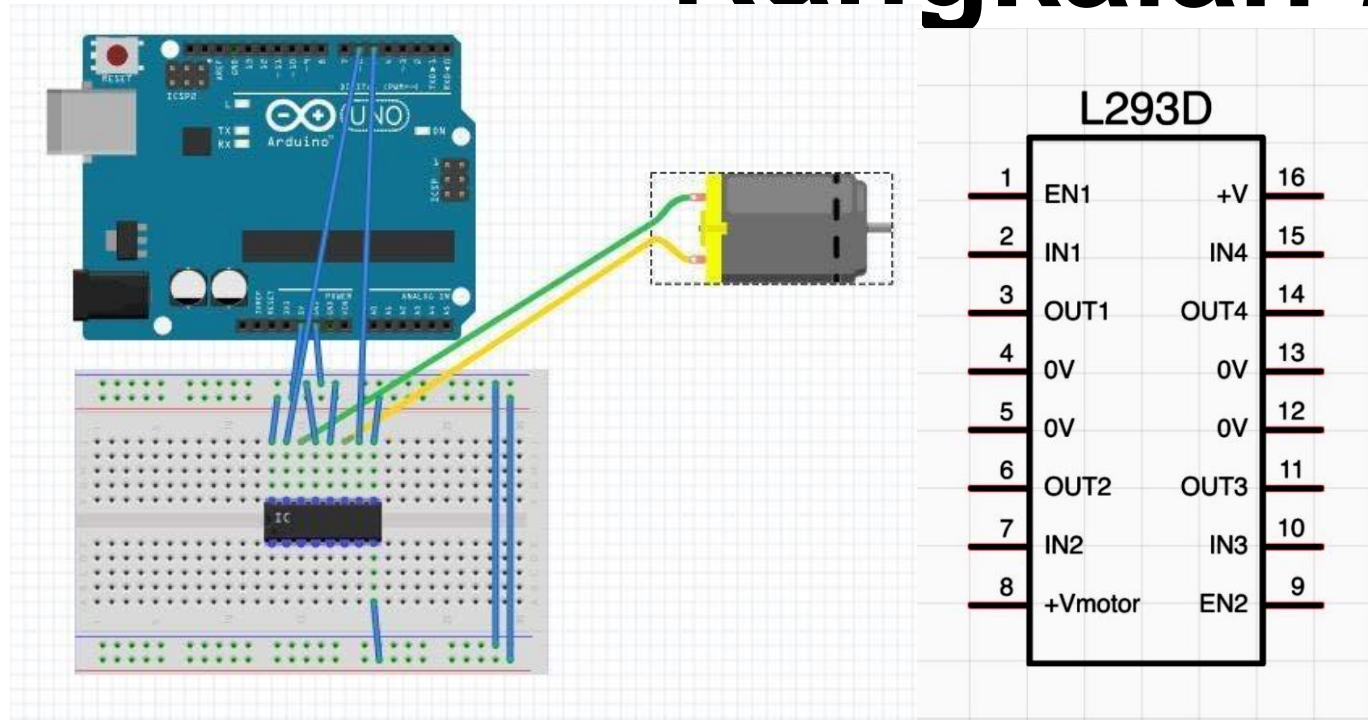
- Pin Vss dan Vs disambungkan ke sumber tegangan, dan GND disambungkan ke ground. Selain itu ada juga pin ENABLE, yaitu untuk mengaktifkan penggunaan H-Bridge sesuai dengan indeks ENABLE-nya. IC ini bisa digunakan untuk mengatur gerakan motor DC.



Hardware :

- Arduino Uno Board
- 1x Breadboard
- 1x IC L293D
- Kabel jumper

Rangkaian-2:



PROGRAM-2:

```
void setup() {  
  }  
void loop() {  
  for(int i = 0; i<255; i++){  
    analogWrite(5, i);  
    analogWrite(6, 0);  
    delay(5);  
  }  
  for(int i = 0; i<255; i++){  
    analogWrite(5, 255-i);  
    analogWrite(6, 0);  
    delay(5);  
  }  
  for(int i = 0; i<255; i++){  
    analogWrite(5, 0);  
    analogWrite(6, i);  
    delay(5);  
  }  
  for(int i = 0; i<255; i++){  
    analogWrite(5, 0);  
    analogWrite(6, 255-i);  
    delay(5);  
  }  
}
```


Latihan :

1. Dengan menambahkan komponen satu saklar, buatlah kontrol arah putaran motor DC.
2. Dengan menambahkan komponen 3 saklar, buatlah kontrol kecepatan putaran motor DC (pelan, sedang dan cepat).