BAB IV
PENGUJIAN DAN ANALISA SISTEM

4.1 Pengujian Driver Motor L298

Pengujian *driver* motor untuk menggerakkan motor. Pengujian ini berlaku untuk kedua motor (motor kiri dan motor kanan). Hasilnya dapat dilihat pada tabel IV.1 berikut.

Tabel IV.1. Hasil pengujian driver motor untuk menggerakkan motor

Enable	IN+	IN-	Kondisi motor	Keterangan
0	X	X	Tidak berputar	Berhasil
1	0	0	Tidak berputar	Berhasil
	0	1	Berputar	Berhasil
	1	0	Berputar berlawanan arah	Berhasil
	1	1	Tidak berputar	Berhasil

Keterangan:

a. Jika *enable* bernilai nol, maka berapapun inputnya motor tidak akan berputar
b. Jika *enable* bernilai satu, maka kondisi motor sesuai dengan inputan. Kondisi motor dapat terlihat pada tabel IV.1.

Pengujian putar motor dc menggunakan *driver* motor ini dilakukan dengan cara memberikan inputan dari mikrokontroler ke *driver* motor. Untuk menggerakkan satu motor dc dibutuhkan tiga inputan yaitu input *enable*, *input positif* dan *input negatif*.

4.2 Pengujian Sensor Garis

Sensor garis yang dipakai adalah dengan memanfaatkan cahaya tampak dari led dan phototransistor sebagai penerima. *Output* sensor terhubung ke *input inverting* pada komparator, yang dibandingkan dengan tegangan referensi yang sudah ditentukan.

Robot ini memiliki empat sensor garis. Sensor ini dapat menjadi *input* posisi robot, yang dikendalikan dengan motor sehingga robot tidak keluar dari garis hitam. Hasilnya dapat dilihat pada tabel IV.2 dan IV.3.

Tabel IV.2. Pengujian sensor garis di permukaan putih

Sensor	Non-Inverting	Inverting	Output	Keterangan
1	3.00 V	2,47 V	High	Berhasil
2	3,00 V	1,58 V	High	Berhasil
3	3,00 V	2,10 V	High	Berhasil
4	3,00 V	2,70 V	High	Berhasil

Tabel IV.3. Pengujian sensor garis di permukaan hitam

Sensor	Non-Inverting	Inverting	Output	Keterangan
1	3,00 V	4,37 V	Low	Berhasil
2	3,00 V	4,35 V	Low	Berhasil
3	3,00 V	4,39 V	Low	Berhasil
4	3,00 V	4,61 V	Low	Berhasil

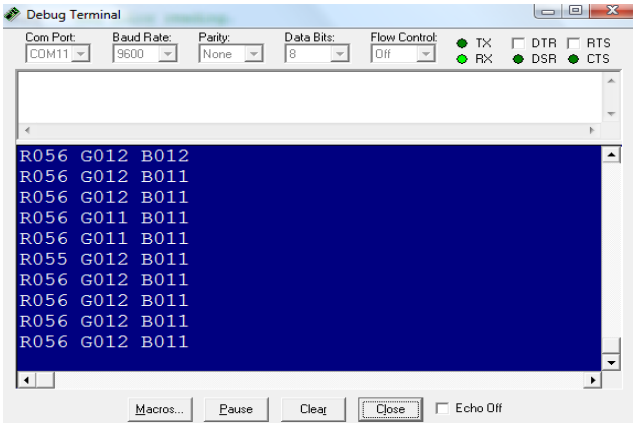
Keterangan:

a. *Input non-inverting*, merupakan tegangan referensi.
b. *Input inverting*, merupakan *output* sensor.
c. Output didapat dari membandingan tegangan *output* sensor dengan tegangan referensi.
d. Keterangan merupakan hasil pengujian sensor yang telah dibandingkan dengan ketentuan dari komparator yang dipakai.

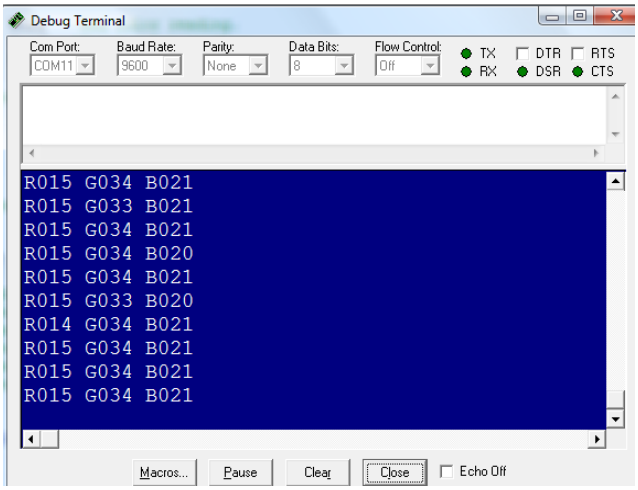
Pengujian terhadap sensor garis, dengan cara mengukur tegangan pada kedua input di komparator yaitu input *inverting* dan *non-inverting* sesuai dengan ketentuan komparator dimana jika tegangan *non-inverting* > tegangan *inverting* maka *output high*, sebaliknya jika tegangan *non-inverting* < tegangan *inverting* maka *output low*.

4.3 Pengujian Warna

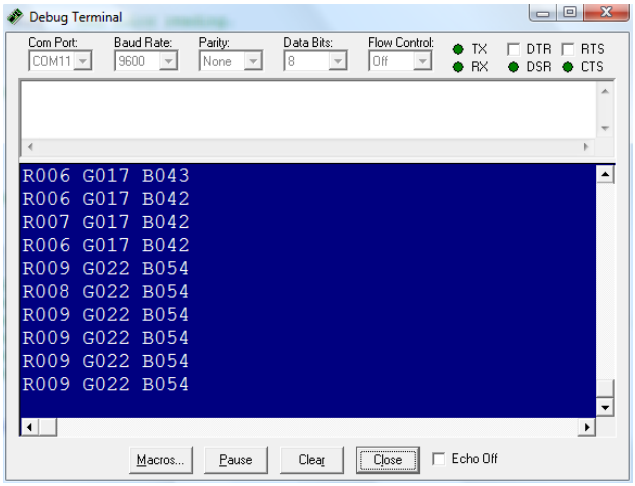
Pengujian terhadap warna menggunakan sensor warna yang dilakukan di ruangan Lab. Elektronika berdasarkan jarak tertentu. Berikut ini adalah hasil pengujian terhadap warna merah, hijau dan biru pada jarak 1 cm yang dibaca oleh mikrokontroler.



Gambar IV.1. Data sensor warna yang terkadung dalam warna merah



Gambar IV.2. Data sensor warna yang terkadung dalam warna hijau



Gambar IV.3. Data sensor warna yang terkadung dalam warna biru

Dari gambar di atas terlihat bahwa nilai dominan terhadap masing – masing data merupakan warna dasar dari objek yang dideteksi. Data sensor ini sangat tergantung dengan kondisi cahaya sekitar dan jarak sensor dengan objek warna. Data pengujian warna terhadap 10 jenis warna sebagai *sample* dapat dilihat pada halaman lampiran A.

4.4 Pengujian Memindahkan Box Di Track

Pengujian jalan robot dimulai dari home ke asal 1 dan selanjutnya robot akan jalan sesuai dengan algoritma yang sudah ditentukan. Pengujian jalan robot terhadap tugas yang harus dikerjakan terlihat pada tabel IV.4 berikut.

Tabel IV.4. Pengujian memindahkan box di track

No	Pengujian	Banyak percobaan	Tingkat keberhasilan
1	Jalan Di Track Ke Asal 1	10	100%
2	Memindahkan Box Warna Merah Dari Asal 1 Ke Tujuan R	10	80%
3	Memindahkan Box Warna Merah Dari Asal 2 Ke Tujuan R	10	90%
4	Memindahkan Box Warna Merah Dari Asal 3 Ke Tujuan R	10	70%

5	Memindahkan Box Warna Hijau Dari Asal 1 Ke Tujuan G	10	70%
6	Memindahkan Box Warna Hijau Dari Asal 2 Ke Tujuan G	10	60%
7	Memindahkan Box Warna Hijau Dari Asal 3 Ke Tujuan G	10	70%
8	Memindahkan Box Warna Biru Dari Asal 1 Ke Tujuan B	10	60%
9	Memindahkan Box Warna Biru Dari Asal 2 Ke Tujuan B	10	60%
10	Memindahkan Box Warna Biru Dari Asal 3 Ke Tujuan B	10	50%
Rata-rata			71%

Pengujian terhadap tugas robot yang berhasil memindahkan *box* di *track* dari 10 pengujian didapat persentase keberhasilan 71% dan faktor kegagalan antara lain:

a. Robot keluar dari jalur hitam yang sudah ditentukan dalam perjalanan ke asal atau dalam proses pemindahan *box* ke tujuan.
b. Robot gagal dalam proses pengangkatan *box* di asal karena jarak robot dengan *box* yang terlalu jauh sehingga robot tidak dapat menjangkau *box*.
c. Robot salah memindahkan *box* di tujuan.

Pengujian lebih lengkap terhadap masing – masing tugas robot dalam mengangkat *box* berdasarkan warna dari asal ke tujuan, dapat dilihat pada halaman lampiran A.