BAB IV

PENGUJIAN DAN ANALISA

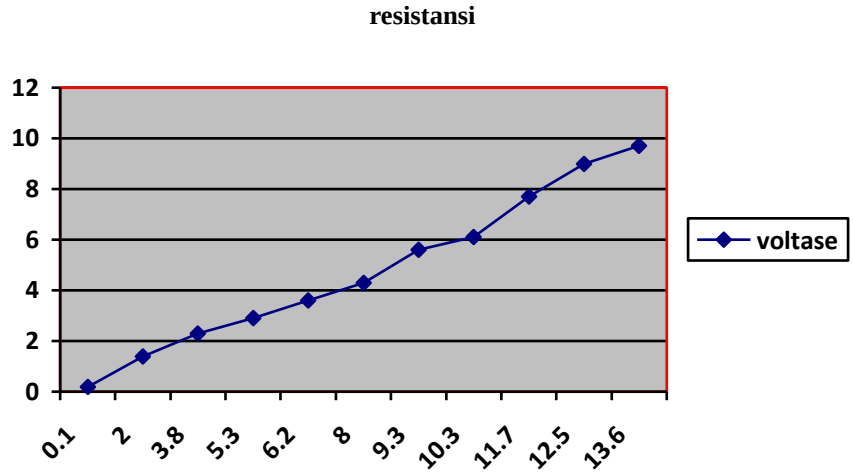
Seperti dijelaskan pada bab sebelumnya, sebuah robot terdiri dari tiga elemen penting agar menjadi suatu rangkaian otomatis yang terintegrasi, yaitu konstruksi fisik robot, rangkaian elektronis dan suatu *software* yang mengontrol komponen tersebut. Maka, untuk dapat mengetahui kelemahan dan kelebihan yang dimiliki sistem, diperlukan sebuah pengujian terhadap keseluruhan modul-modul penyusunnya.

4.1. Pengujian Sensor dan Komparator

Dalam perancangan sensor cahaya, phototransistor digunakan untuk mendeteksi garis melalui pantulan cahaya yang diterima sensor dari *led*, dengan jangkauan resistansi ± 1 KOhm hingga ± 14 KOhm dan berfungsi secara stabil pada resistansi ± 6 KOhm. Nilai tersebut diperoleh dari hubungan pararel antara resistor yang terhubung dengan phototransistor dan *singleturn* yang digunakan.

Rentang resistansi tersebut digunakan sebagai patokan untuk menentukan jarak phototransistor dengan bidang pantul, dan jarak phototransistor dengan *led*. Hal tersebut dapat mengurangi adanya pengaruh cahaya masukkan dari luar, sehingga sensor phototransistor mampu menghasilkan tegangan normal antara 3 V – 5 V ketika dalam keadaan *high* dan 0 V pada saat *low*.

Untuk itu, maka pengujian yang dilakukan adalah pengujian sensitifitas resistansi phototransistor terhadap tegangan yang dikeluarkannya.



Gambar 4.1 Hasil pengujian rangkaian pengkondisi sinyal

Pada rangkaian ini, selain pengujian sensor, secara otomatis komparator akan terujikan juga. Pengujian komparator ini dilakukan dengan cara mengukur tegangan masuk dari sensor ketika dijauhkan dan didekatkan pada bidang pantul *led*. Fungsinya adalah untuk menghasilkan dan membedakan logika *high* dan logika *low* secara jelas.

Tabel 4.1 Hasil pengujian komparator.

Kondisi Komparator	Volt
Jauh dari bidang pantul max ± 10cm	0.2
Dekat dari bidang pantul	3.6
Jauh dari sumber cahaya luar pada saat sensor kondisi *low*	0.2
Jauh dari sumber cahaya luar pada saat sensor kondisi *high*	3.6
Dekat dengan sumber cahaya luar pada saat sensor *low*	0.7
Dekat dengan sumber cahaya luar pada saat sensor *high*	2.7

Dari tabel 4.1 dapat dianalisa bahwa tegangan yang dihasilkan pembanding (komparator), akan terpengaruh oleh cahaya yang datang dari luar. Sehingga ketika seharusnya kondisi *high* pembanding tersebut menghasilkan tegangan antara 3 V- 5 V, akan berkurang sebesar intensitas cahaya yang masuk kedalam sensor. Begitu pula saat kondisi *low* pembanding memiliki tegangan yang lebih besar dari saat sensor berada jauh dari sumber cahaya luar.

Masalah tersebut dapat diatasi dengan cara mengatur besarnya resistansi yang dikeluarkan oleh pembanding melalui *singleturn*. Sehingga tegangan referensi akan menyeseuaikan dengan set yang dikehendaki dan pembanding tetap dapat menghasilkan nilai logika 1 pada saat kondisi *high* walaupun tegangan yang dihasilkan antara 2.5 V – 3.5 V, dan memberikan nilai logika 0 pada saat kondisi *low* walaupun tegangan yang dihasilkan antara 0.3 V – 0.8 V.

4.2. Pengujian Driver

Pengujian driver motor dilakukan dengan dua cara, yaitu pertama menguji driver dengan menggunakan input tegangan yang berasal dari sensor sebagai pengatur arah dan kecepatannya. Kemudian yang kedua menguji driver dengan menggunakan program pengatur kecepatan dan arah motor DC.

Hasil pengujian driver menunjukkan bahwa pada saat rangkaian driver mendapat logika 1 (*full on*) motor DC berputar cepat. Hal ini disebabkan karena transistor *on*, sehingga seolah-olah kolektor terhubung singkat terhadap ground. Sedangkan pada saat diberikan logika 0 (*full off*) pada masukkan driver, motor DC

mati. Hal ini disebabkan karena transistor *off*, sehingga hubungan kolektor-emitor tampak seperti saklar terbuka.

4.3. Pengujian Line Follower Robot

Pengujian line follower robot secara keseluruhan dilakukan dengan bertahap. Tahap pertama yaitu melihat pembacaan sensor dan pengaruhnya terhadap program yang dirancang.

Ketika bagian sensor yang membaca garis dihubungkan kedalam program, maka *dataread* yang diterima program menunjukkan besar angka tegangan yang dihasilkan oleh sensor tersebut.

Tahap kedua, menguji kesesuaian gerak motor dengan pembacaan sensor terhadap garis. Pengujian tersebut dilakukan untuk memastikan bahwa sensor, program dan gerak motor telah sesuai atau belum.

Dikarenakan pada saat perancangan program di set satu motor digerakkan oleh dua sensor, maka ketika sistem mulai dioperasikan dan sensor paling kiri saja yang membaca garis, motor berputar searah jarum jam, dan ketika sensor yang sebelah kanan saja yang membaca garis, motor berputar berlawanan arah jarum jam. Hal tersebut menyebabkan gerakkan maju dan mundur pada robot.

Setelah dipastikan sensor, program, dan driver motor sesuai, kemudian dilakukan pengujian *line follower robot* untuk bergerak diatas garis. Hasilnya adalah robot dapat bergerak perlahan mengikuti garis.