

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dibahas pengujian dan analisa sistem yang telah dibuat sebelumnya. Untuk mendapatkan data yang valid dan tepat pengujian dilaksanakan secara berulang. Pendataan dimulai dengan persiapan alat - alat dan komponen - komponen yang diperlukan. Setelah itu, dilakukan pengujian komponen satu persatu, jika keadaan semua komponen dapat berfungsi dengan baik maka pengujian akan dilakukan dengan melakukan penggabungan seluruh komponen sehingga membentuk sistem secara keseluruhan.

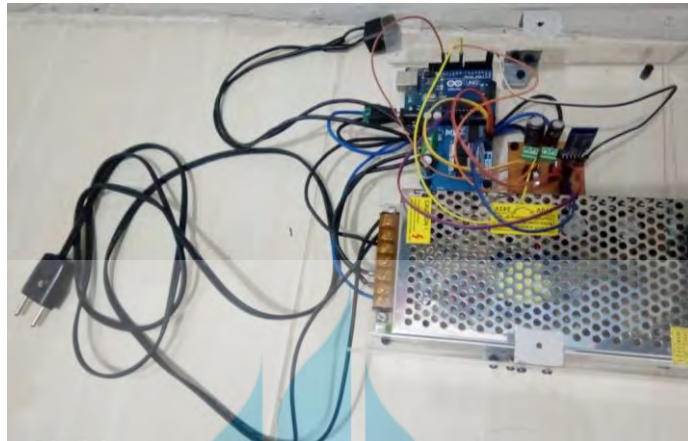
#### 4.1. Hasil Perancangan

Tentunya, persiapan alat – alat dan komponen – komponen yang diperlukan sebelum pelaksanaan pengujian memegang peranan yang penting dalam kelancaran proses pengujian nantinya. Adapun alat dan komponen yang diperlukan adalah sebagai berikut :



**Gambar 4.1** *Persiapan Hardware*

Gambar diatas ialah saat belum ada tahap *wiring* atau pembetulan jalur-jalur agar didapat tahap serta proses yang diinginkan. Wiring sederhana dapat dilihat pada Bab III dan untuk wiring secara keseluruhan dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



**Gambar 4.2** *Hardware dan Wiring*

Penjelasan tentang fungsi-fungsi dari modul elektronika pada gambar sudah dijelaskan pada Bab III dan selain itu terdapat juga perangkat lainnya seperti Motor DC sebagai output dan *smartphone* sebagai *selector* arah putaran motor DC.

Untuk penjelasan program pada *smartphone* atau pada aplikasi yang dibuat menggunakan MITappinventor dapat dilihat di Bab III.

#### **4.2 Hasil Implementasi Penggerak Motor DC**

Setelah rangkaian penggerak motor DC selesai dibuat pada project board, maka dapat dibuat sebuah pengujian dari penggerak motor DC yang telah dirangkai. Pengujian dilakukan pada detail rancangan yang dibuat. Berikut adalah pengujian dari penggerak motor DC.

Pada pengujian ini membahas PWM yang terdapat pada Arduino digunakan untuk menentukan kecepatan motor DC yaitu pada kecepatan 0%, hingga 100% namun dengan kelipatan 10 kali. Pengendali kecepatan menggunakan *smartphone* android yang dirancang menggunakan aplikasi MITappinventor.

Berikut hasil dari pengujian :

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Motor DC

Duty Cycle		Vinput = 12V DC	
		Kecepatan	Tegangan
Presentase (%)	Jumlah Bit	(RPM)	(V)
0	0	0	0
10	25.5	4	1.7
20	51	13	2.5
30	76.5	22	4.2
40	102	31	5
50	127.5	40	6
60	153	49	7
70	178.5	58	8.5
80	204	67	10
90	229.5	75	11
100	255	82	12

Pada table selanjutnya diambil pengujian antara smartphone dengan modul Bluetooth HC-05 yaitu menentukan jarak koneksi dan pengaruh akan kecepatan dari Motor DC.

Berikut hasil dari pengujian tersebut:

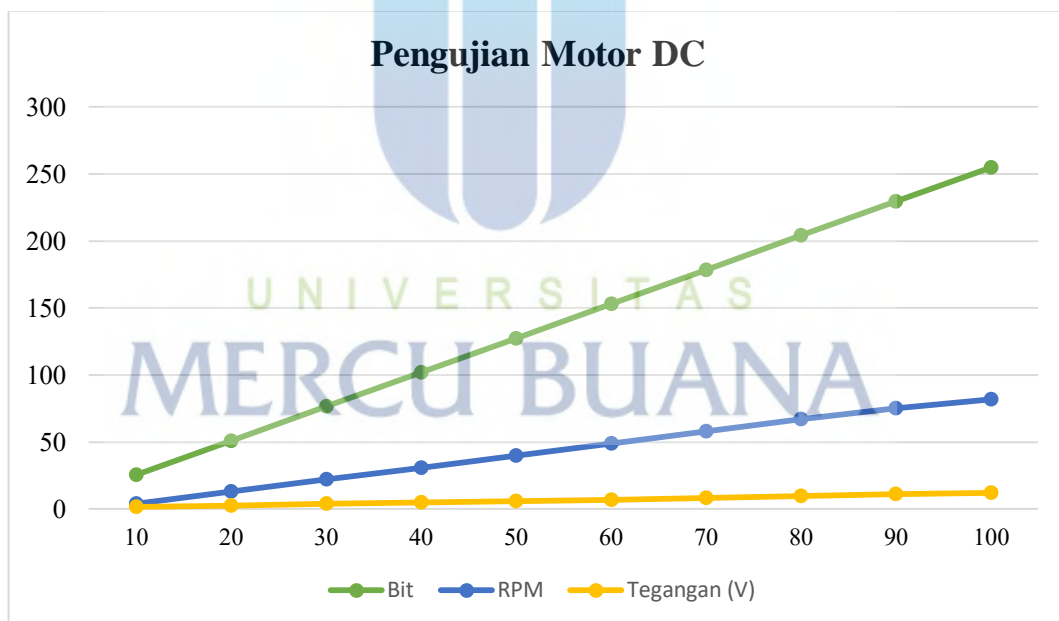
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Pengaruh Jarak Dengan Kecepatan

Jarak (M)	Jumlah Bit	Kecepatan (RPM)	Tegangan (V)	Motor (on/off)
5	25.5	4	1.7	On
10	51	13	2.5	On
15	76.5	22	4.2	On
20	102	31	5	On
25	127.5	40	6	On
30	153	49	7	Intermiten
35	178.5	58	8.5	Off

40	204	67	10	Off
----	-----	----	----	-----

Dari pengamatan diatas bahwa jarak antara smartphone Android dengan modul Bluetooth HC-05 tidak memiliki pengaruh sama sekali dengan RPM maupun tegangan yang dihasilkan saat Motor DC bergerak dan ditemukan bahwa pada jarak stabil untuk menggunakan system ini ialah dibawah 25 meter sedangkan jika lebih dari 25 meter sampai kira-kira 30 meter maka koneksi antara smartphone Android dengan Modul Bluetooth akan tampak Intermiten atau tidak stabil dan jika lebih dari 30 meter maka koneksi hilang dan Motor DC tidak bisa dikendalikan menggunakan smartphone.

Jika data pada table diatas dibuat secara grafik maka akan tampak seperti gambar dibawah ini:



**Gambar 4.3** Grafik Pengujian Motor DC

Untuk melihat kinerja dari penggerak motor DC dan melihat parameter yang terdapat pada motor DC maka dilakukan pengambilan data dengan memberikan input Pulse Width Modulation (PWM) pada penggerak.

Perhitungan lebar pulsa (Duty Cycle) pada penggerak :

$$Duty Cycle = \frac{\text{Jumlah bit yang diinginkan}}{\text{jumlah bit maksimal}} \times 100\%$$

### 4.3 Hasil Pengujian Sistem keseluruhan

Pengujian sistem keseluruhan merupakan pengujian dan analisa yang dilakukan dengan menggabungkan semua komponen yang digunakan dan dihubungkan ke Arduino uno sebagai pusat kontroler. Setelah Arduino dirakit dengan driver motor DC dan modul Bluetooth HC-05 yang akan dipakai, tahap berikutnya adalah menyambungkan Smartphone Android dengan Bluetooth modul pada arduino.

Selanjutnya pada aplikasi di Android akan muncul tampilan seperti berikut :



**Gambar 4.4** Tampilan Hasil MITappinventor

Setelah itu pilih perangkat modul Bluetooth HC-05 dengan menekan menu “Press Here” maka akan ditemukan nama dari modul Bluetooth HC-05 dengan

nama “Yogi” lalu pilih, pada awal penggunaan akan diminta password yaitu 1234 maka pada menu “Status Koneksi” akan berubah menjadi “*Connected*” dan lampu indicator pada modul Bluetooth HC-05 akan kedip secara perlahan dan hal tersebut mengindikasikan bahwa koneksi Antara smartphone dengan Bluetooth HC-05 dalam status terhubung. Jika telah terhubung maka akan bisa memilih arah putaran motor maupun berhenti.

Adapun hasil dari pengujian sistem adalah sebagai berikut :

1. Proses koneksi Android dengan Arduino berjalan lancar, Hal ini dapat diketahui dengan muncul nya notifikasi connected pada Android.
2. Motor yang telah dipilih mampu untuk memutar beban rotor Engine atau APU dan juga bisa dengan merubah kecepatan sesuai program yang diinputkan.
3. Terdapat 3 instruksi yang dibuat yaitu ke kiri (left), kanan (right), dan berhenti (stop) yang mana instruksi tersebut dijalankan secara masing-masing tanpa ada bentrokkan satu sama lain.

