BAB V

ANALISA DAN PENGUKURAN

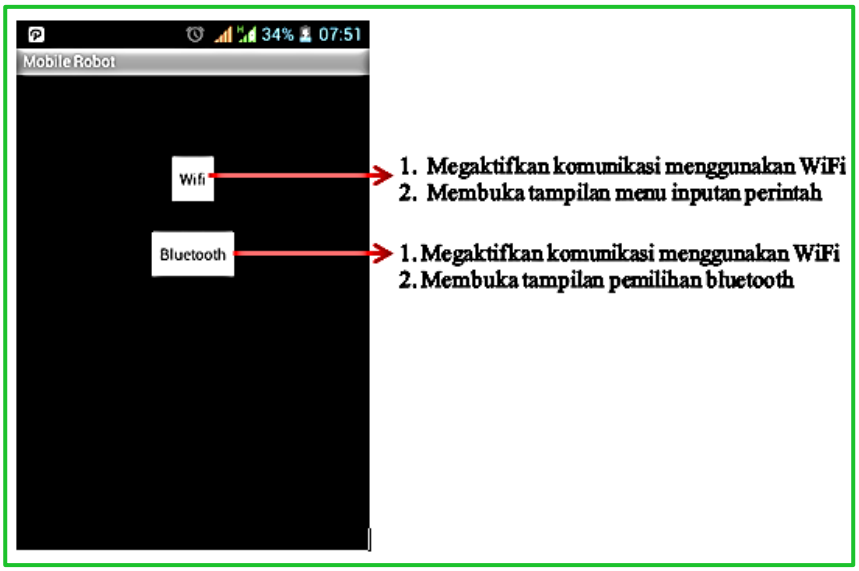
Dalam bab ini akan diuraikan tentang proses pengujian sistem yaitu melakukan uji coba terhadap aplikasi dan alat yang diharapkan dapat berjalan sesuai perancangan pada bab sebelumnya, selanjutnya akan dilakukan analisis terhadap aplikasi hasil pengukuran tersebut.

5.1 Pengujian Tampilan Aplikasi Android

Salah satu tujuan penelitian ini adalah membuat aplikasi yang memiliki fungsi sebagai *remote control* untuk meggerakkan robot mobil. Maka dilakukanlah pengujian aplikasi yang meliputi sistem kerja aplikasi beserta tampilan-tampilannya.

5.1.1 Tampilan Awal Aplikasi

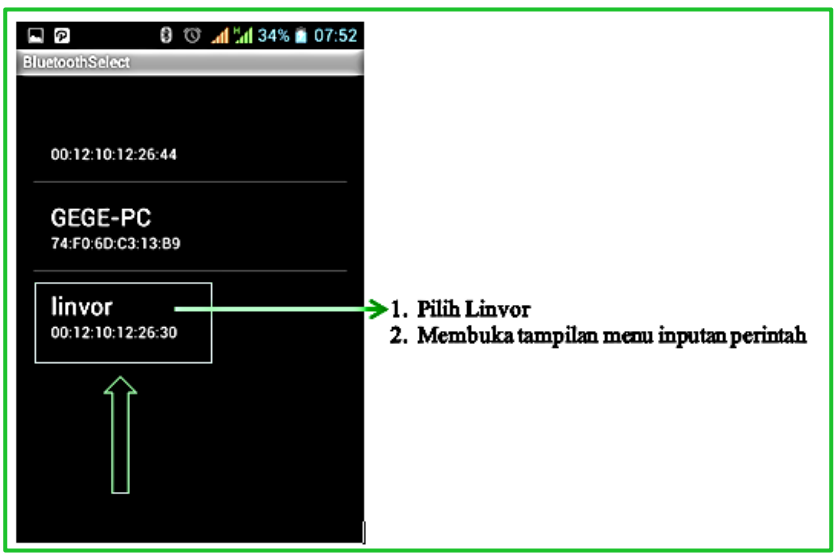
Pengujian pada tampilan awal aplikasi akan terlihat saat pengguna mulai membuka aplikasi. Pada tampilan awal ini terdapat menu untuk pemilihan menggunakan media komunikasi WiFi ataupun Bluetooth. Tapi sebelum memilih media komunikasi, terlebih dahulu pastikan jika WiFi dan Bluetooth yang ada di HP *user* (pengguna) telah aktif. Apabila memilih WiFi maka akan terbuka tampilan menu untuk memilih inputan perintah. Tapi jika memilih Bluetooth maka akan muncul permintaan izin untuk menghidupkan Bluetooth apabila Bluetooth dalam keadaan off. Adapun hasil yang sudah didapat terlihat pada hasil *screenshot* di bawah ini.



Gambar 5.1 Tampilan Awal Aplikasi

5.1.2 Tampilan Pencarian Bluetooth *Device*

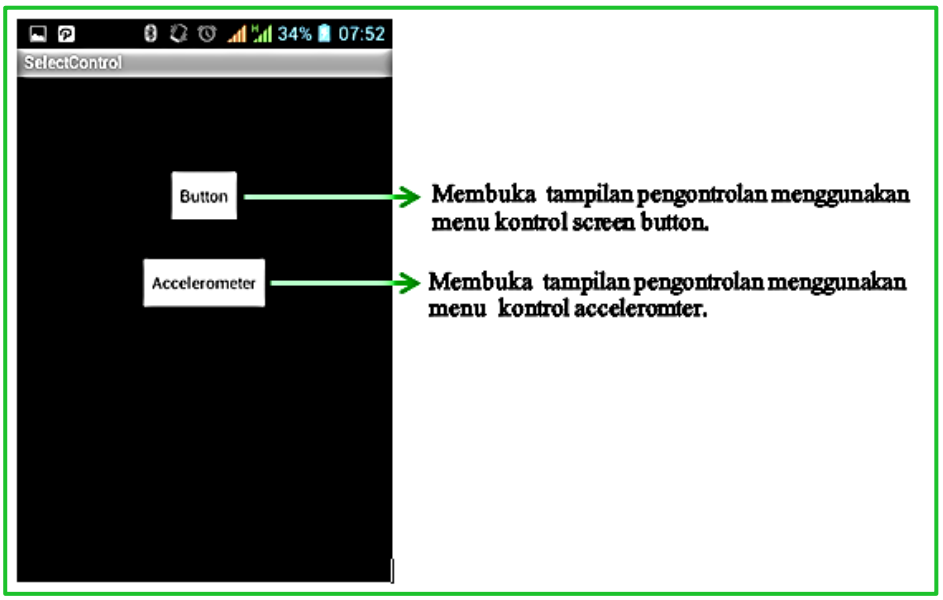
Pengujian aplikasi pada tampilan pencarian Bluetooth *device* akan terlihat saat pengguna memilih Bluetooth sebagai media komunikasi. Adapun hasil yang sudah didapat terlihat pada hasil *screenshot* di bawah ini. Linvor merupakan nama modul Bluetooth serial *transceiver* (JY-MCU BT board v1.3 slave) yang terdapat pada robot mobil.



Gambar 5.2 Tampilan Pencarian *Bluetooth Device*

5.1.3 Tampilan Pemilihan Input Perintah

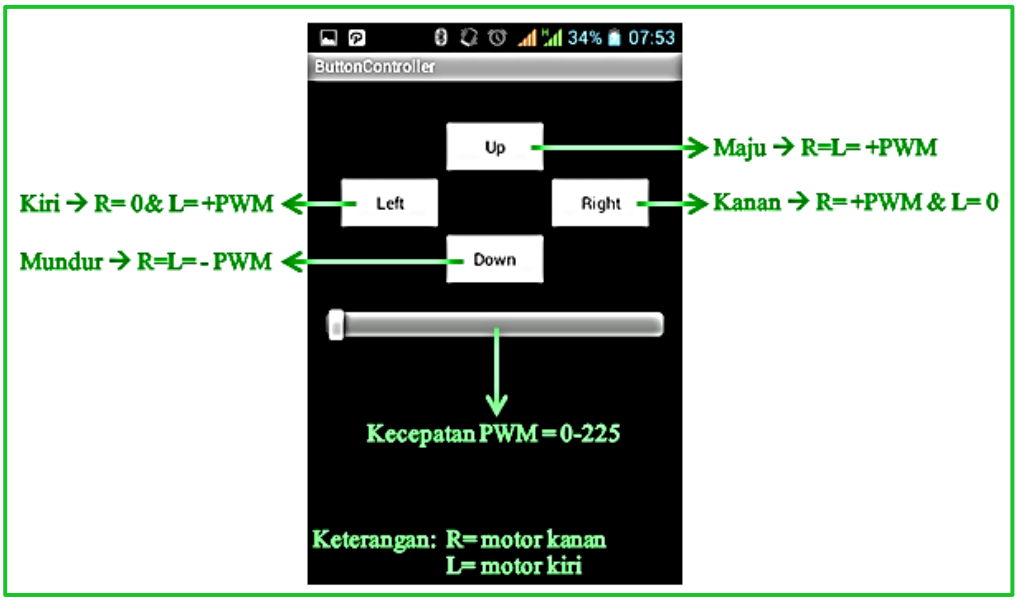
Pengujian aplikasi pada tampilan pemilihan input perintah terlihat saat setelah pengguna memilih Bluetooth atau WiFi pada menu sebelumnya sebagai media komunikasi. Tampilan ini merupakan menu untuk memilih inputan perintah yang akan digunakan untuk menggerakkan robot mobil. Adapun hasil yang sudah didapat terlihat pada hasil *screenshot* di bawah ini.



Gambar 5.3 Tampilan Pemilihan Input Perintah

5.1.4 Tampilan Pengontrolan Menggunakan *Screen Button*

Pengujian aplikasi pada tampilan pengontrolan menggunakan *screen button* terlihat saat pengguna memilih menu Button sebagai pengontrol robot mobil. Adapun hasil yang sudah didapat terlihat pada hasil *screenshot* di bawah ini.



Gambar 5.4 Tampilan Pengontrolan Menggunakan Button

Ada empat jenis inputan pergerakan disini, yaitu:

1. Up (maju)

   Rumus: R=L= +PWM → artinya kecepatan motor kanan dan kiri sama dan bernilai positif.

2. Down (mundur)

   Rumus: R=L= -PWM → artinya kecepatan motor kanan dan kiri sama dan bernilai negatif

3. Left (kiri)

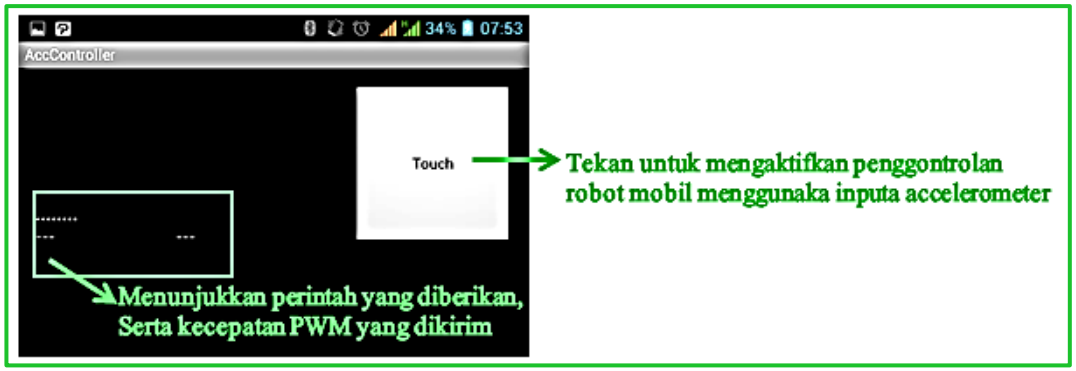
   Rumus: R=0 & L= +PWM → artinya kecepatan motor kanan = 0 dan kecepataan motor kiri bernilai positif.

4. Right (kanan)

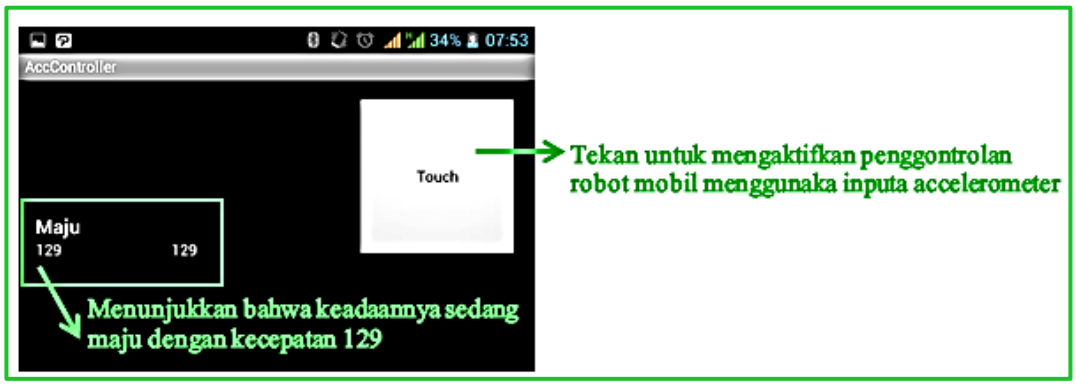
   Rumus: R= +PWM & L=0 → artinya kecepatan motor kanan bernilai positif dan kecepataan motor kiri = 0.

5.1.5 Pengontrolan Menggunakan Accelerometer

Pengujian aplikasi pada tampilan pengontrolan menggunakan accelerometer terlihat saat pengguna memilih menu accelerometer sebagai pengontrol robot mobil. Adapun hasil yang sudah didapat terlihat pada hasil *screenshot* di bawah ini.



Gambar 5.5 Tampilan Pengontrolan Accelerometer ketika Tidak Aktif



Gambar 5.6 Tampilan Pengontrolan Menggunakan Accelerometer ketika Aktif

5.2 Pengujian Jarak dan Waktu Media Komunikasi

Berikut ini akan diuji jarak kerja dan waktu yang diperlukan untuk mengeksekusi setiap perintah yang diberikan media komunikasi menggunakan Bluetooth maupun WiFi.

Tabel 5.1 Pengujian Jarak dan Waktu Media Komunikasi

ke-	Perintah	Jarak (meter)	Hasil Proses Menerima Perintah Menggunakan koneksi Bluetooth				Hasil Proses Menerima Perintah Menggunakan koneksi WiFi			
			Kondisi tanpa halangan		Kondisi dengan halangan		Kondisi tanpa halangan		Kondisi dengan halangan	
			%	Waktu Eksekusi (sekon)	%	Waktu Eksekusi (sekon)	%	Waktu Eksekusi (sekon)	%	Waktu Eksekusi (sekon)
1	Maju	10	100%	±1	100%	±1	100%	±1	100%	±1
2		20	100%	±1	100%	±1	100%	±1	100%	±1
3		30	100%	±1	100%	±1	100%	±1	100%	±1
4		40	100%	±1	100%	±1	100%	±1	90%	±1
5		45	100%	±1	100%	±1	100%	±1	60%	±1
6		50	100%	±1	50%	±1	100%	±1	30%	±1
7		55	100%	±1	30%	±1	100%	±1	-	-
8		60	100%	±1	0%	-	70%	±1	-	-
9		65	100%	±1	0%	-	50%	±1	-	-
10		70	60%	±1	0%	-	-	-	-	-
11		75	20%	±1	0%	-	-	-	-	-
12		80	0%	-	0%	-	-	-	-	-

Pengujian dilakukan pada jarak yang sama masing-masing pada masing-masing media komunikasi sampai 10x pengujian.

% keberhasilan di dapat dari rumus:

$$\%\text{Keberhasilan} = \frac{Jumlah\ banyaknya\ keberhasilan\ pengujian}{Banyaknya\ pengujian} \times 100\%.$$

Dari data pada Tabel 5.1 di atas, di dapat bahwa:

1. Bluetooth
    a. Kondisi tanpa halangan

        Bluetooth dapat menerima perintah dengan persentase 100% sampai pada jarak 65 meter dan waktu eksekusi setiap perintah ±1 detik. Sedangkan pada jarak 75 meter masih dapat menerima perintah tapi %keberhasilannya hanya 20% dan waktu yang diperlukan untuk mengeksekusi perintah ±1 detik. Dan pada pengujian dengan jarak 80 meter koneksi langsung terputus.

    b. Kondisi dengan halangan

        Bluetooth dapat menerima perintah dengan persentase 100% sampai pada jarak 45 meter dan waktu eksekusi setiap perintah ±1 detik. Sedangkan pada jarak 55 meter masih dapat menerima perintah tapi %keberhasilannya hanya 30% dan waktu yang diperlukan untuk mengeksekusi perintah ±1 detik. Dan pada pengujian dengan jarak 60 meter koneksi langsung terputus.

2. WiFi
    a. Kondisi tanpa halangan

        WiFi dapat menerima perintah dengan persentase 100% sampai pada jarak 55 meter dan waktu eksekusi setiap perintah ±1 detik, tetapi pada jarak 55 meter waktu eksekusinya ±1. Sedangkan pada jarak 65 meter masih dapat menerima perintah tapi %keberhasilannya hanya 50% dan waktu yang diperlukan untuk mengeksekusi perintah ±1 detik. Dan pada pengujian dengan jarak70 meter koneksi langsung terputus.

b. Kondisi dengan halangan

WiFi dapat menerima perintah dengan persentase 100% sampai pada jarak 30 meter dan waktu eksekusi ±1 detik. Sedangkan pada jarak 50 meter masih dapat menerima perintah tapi %keberhasilannya hanya 30% dan waktu yang diperlukan untuk mengeksekusi perintah ±1 detik. Dan pada pengujian dengan jarak 55 meter koneksi langsung terputus.

5.3 Pengujian Inputan Perintah Terhadap Media Komunikasi

Pengujian inputan perintah terhadap media komunikasi meliputi: pengujian *screen button* pada Bluetooth dan WiFi dan pengujian accelerometer pada Bluetooth dan WiFi.

5.3.1 Pengujian *Screen Button* pada Bluetooth dan WiFi

Dibawah ini akan diuji antara inputan perintah *screen button* pada Bluetooth dan WiFi. Pada pengujian ini, ada empat inputan yang akan diuji yaitu: maju, mundur, kiri dan kanan. Inputan perintah-perintah tersebut akan diuji pada jarak 15 meter, 35 meter dan pada jarak 55 meter. Bukan hanya itu saja, pada ketiga jarak tersebut akan diuji juga pengiriman inputan perintah jada kecepatan 50, 100, 150, dan kecepatan 200.

Pengujian ini dilakukan untuk mendapatkan bentuk data yang dikirim setiap inputan perintah, respon waktu yang digunakan saat perintah dikirimkan dari *smartphone* Android kepada kedua motor dc robot mobildan untuk mengetahui persentase keberhasilan setiap perintah pada jarak dan kecepatan yang telah ditetapkan. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui seberapa besar persentase keberhasilan menggunakan media komunikasi Bluetooth dan WiFi.

Tabel 5.2 Pengujian *Screen Button* pada Bluetooth dan WiFi

Perintah	Jarak (meter)	Slide Kecepatan	Data yang dikirim	Bluetooth		WiFi	
				Respon Waktu (sekon)	Pergerakan	Respon Waktu (sekon)	Pergerakan
Up (maju)	15	50	R = 50 L = 50	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		100	R = 100 L = 100	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		150	R = 150 L = 150	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		200	R = 200 L = 200	±1	Berhasil	±1	Berhasil
	35	50	R = 50 L = 50	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		100	R = 100 L = 100	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		150	R = 150 L = 150	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		200	R = 200 L = 200	±1	Berhasil	±1	Berhasil
	55	50	R = 50 L = 50	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		100	R = 100 L = 100	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		150	R = 150 L = 150	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		200	R = 200 L = 200	±1	Berhasil	-	Gagal
Down (mundur)	15	50	R = -50 L = -50	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		100	R = -100 L = -100	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		150	R = -150 L = -150	±1	Berhasil	±1	Berhasil
	35	200	R = -200 L = -200	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		50	R = -50 L = -50	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		100	R = -100 L = -100	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		150	R = -150 L = -150	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		200	R = -200 L = -200	±1	Berhasil	±1	Berhasil
	55	50	R = -50 L = -50	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		100	R = -100 L = -100	±1	Berhasil	±1	Berhasil

	55	150	R = -150 L = -150	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		200	R = -200 L = -200	±1	Berhasil	±1	Berhasil
Left (kiri)	15	50	R = 50 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		100	R = 100 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		150	R = 150 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		200	R = 200 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
	35	50	R = 50 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		100	R = 100 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		150	R = 150 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		200	R = 200 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
	55	50	R = 50 L = 0	-	Gagal	±1	Berhasil
		100	R = 100 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		150	R = 150 L = 0	±1	Berhasil	-	Gagal
		200	R = 200 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
Right (kanan)	15	50	R = 0 L = 50	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		100	R = 0 L = 100	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		150	R = 0 L = 150	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		200	R = 0 L = 200	±1	Berhasil	±1	Berhasil
	35	50	R = 0 L = 50	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		100	R = 0 L = 100	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		150	R = 0 L = 150	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		200	R = 0 L = 200	±1	Berhasil	±1	Berhasil
	55	50	R = 0 L = 50	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		100	R = 0 L = 100	±1	Berhasil	-	Gagal
		150	R = 0 L = 150	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		200	R = 0 L = 200	±1	Berhasil	±1	Berhasil

Setelah dilakukannya pengujian jarak maksimal kerja Bluetooth dan WiFi, maka jarak kerja yang dipakai dalam pengujian diatas adalan maksimal 55 meter.

Contoh data yang dikirim adalah R = 0 L = 200, artinya motor dc kanan akan bergerak maju dengan PWM=0 sedangkan motor dc kiri akan bergerak maju juga dengan PWM= 200. Defenisi berhasil maksudnya adalah berhasil bergerak sesuai perintah yang diberikan sedangkan defenisi gagal, tidak bergerak sesuai perintah. Respon waktu menggunakan Bluetooth ataupun WiFi sama saja ±1 sekon.

Dari data pada Tabel 5.2 , di dapat bahwa.

1. Media Komunikasi Bluetooth

   a. Perintah *Up* (maju)

   Pengujian perintah maju pada jarak 15, 35 dan 55 dengan kecepatan 50,100,150 dan 200 memiliki persentase keberhasilan mencapai 100% .

   b. Perintah *Down* (mundur)

   Pengujian perintah mundur pada jarak 15, 35 dan 55 dengan kecepatan 50,100,150 dan 200 memiliki persentase keberhasilan mencapai 100%.

   c. Perintah *Left* (kiri)

   Pengujian perintah kiri pada jarak 15, 35 dan 55 dengan kecepatan 50,100,150 dan 200 memiliki persentase keberhasilan mencapai 91,67%. Hal tersebut dikarenakaan terjadi kegagalan dalam pengiriman perintah pada pengujian dengan jarak 45meter dan kecepatan 50.

   d. Perintah *Right* (kanan)

   Pengujian perintah mundur pada jarak 15, 35 dan 55 dengan kecepatan 50,100,150 dan 200 memiliki persentase keberhasilan mencapai 100%.

2. Media Komunikasi WiFi

a. Perintah *Up* (maju)

Pengujian perintah maju pada jarak 15, 35 dan 55 dengan kecepatan 50,100,150 dan 200 memiliki persentase keberhasilan mencapai 91,67%. Hal tersebut dikarenakaan terjadi kegagalan dalam pengiriman perintah pada pengujian dengan jarak 45meter dan kecepatan 200.

b. Perintah *Down* (mundur)

Pengujian perintah mundur pada jarak 15, 35 dan 55 dengan kecepatan 50,100,150 dan 200 memiliki persentase keberhasilan mencapai 100%.

c. Perintah *Left* (kiri)

Pengujian perintah kiri pada jarak 15, 35 dan 55 dengan kecepatan 50,100,150 dan 200 memiliki persentase keberhasilan mencapai 91,67%. Hal tersebut dikarenakaan terjadi kegagalan dalam pengiriman perintah pada pengujian dengan jarak 45meter dan kecepatan 150.

d. Perintah *Right* (kanan)

Pengujian perintah mundur pada jarak 15, 35 dan 55 dengan kecepatan 50,100,150 dan 200 memiliki persentase keberhasilan mencapai 91,67%. Hal tersebut dikarenakaan terjadi kegagalan dalam pengiriman perintah pada pengujian dengan jarak 45meter dan kecepatan 100.

5.3.2 Pengujian Accelerometer pada Bluetooth dan WiFi

Dibawah ini akan diuji antara inputan perintah accelerometer dengan menggunakan media komunikasi Bluetooth dan media komunikasi WiFi. Dalam menu

inputan perintah menggunakan accelerometer terdapat Sembilan perintah inputan, yaitu: maju lurus, maju kanan, maju kiri, mundur lurus, mundur kanan, mundur kiri, pivot kanan, pivot kiri, dan berhenti (stop).

Accelerometer memberikan kecepatan menurut kemiringannya, semakin tinggi kemiringan yang diberikan maka robot mobil juga akan bergerak makin kencang. Nilai accelerometer akan diambil setiap 200ms, dan itu akan selalu secara kontinyu dikirimkan kepada motor pada robot mobil.

Perintah-perintah tersebut akan diuji pada jarak 15, 35, dan 55 meter, dengan masing-masing kecepatan 0-50, 0-100, 0-150, dan 0-200. Pengujian ini dilakukan untuk mendapatkan bentuk data yang dikirim setiap inputan perintah, respon waktu yang digunakan saat perintah dikirimkan dari *smartphone* Android kepada kedua motor dc robot mobil dan untuk mengetahui persentase keberhasilan setiap perintah pada jarak dan kecepatan yang telah ditetapkan. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui seberapa besar persentase keberhasilan menggunakan media komunikasi Bluetooth dan WiFi.

Tabel 5.3 Pengujian Perintah Accelerometer pada Bluetooth dan WiFi

Perintah	Jarak (meter)	Kecepatan	Data yang dikirim (maksimal)	Bluetooth		WiFi	
				Respon Waktu (sekon)	Pergerakan	Respon Waktu (sekon)	Pergerakan
Maju	15	0-50	R = 50 L = 50	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-100	R = 100 L = 100	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-150	R = 150 L = 150	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-200	R = 200 L = 200	±1	Berhasil	±1	Berhasil
	35	0-50	R = 50 L = 50	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-100	R = 100 L = 100	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-150	R = 150 L = 150	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-200	R = 200 L = 200	±2	Berhasil	±2	Berhasil
	55	0-50	R = 50 L = 50	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-100	R = 100 L = 100	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-150	R = 150 L = 150	±2	Berhasil	±1	Berhasil
		0-200	R = 200 L = 200	-	Gagal	-	Gagal
Maju Kiri	15	0-50	R = 50 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-100	R = 100 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-150	R = 150 L = 0	±1	Berhasil	-	Gagal
		0-200	R = 200 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
	35	0-50	R = 50 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-100	R = 100 L = 0	±1	Berhasil	-	Gagal

Maju Kiri	35	0-150	R = 150 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-200	R = 200 L = 0	±2	Berhasil	±2	Berhasil
	55	0-50	R = 50 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-100	R = 100 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-150	R = 150 L = 0	±1	Berhasil	±2	Berhasil
		0-200	R = 200 L = 0	±2	Berhasil	±2	Berhasil
Maju Kanan	15	0-50	R = 0 L = 50	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-100	R = 0 L = 100	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-150	R = 0 L = 150	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-200	R = 0 L = 200	±2	Berhasil	-	Gagal
	35	0-50	R = 0 L = 50	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-100	R = 0 L = 100	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-150	R = 0 L = 150	±2	Berhasil	±2	Berhasil
		0-200	R = 0 L = 200	±2	Berhasil	±2	Berhasil
	55	0-50	R = 0 L = 50	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-100	R = 0 L = 100	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-150	R = 0 L = 150	±2	Berhasil	±2	Berhasil
		0-200	R = 0 L = 200	-	Gagal	±2	Berhasil
Mundur	15	0-50	R = -50 L = -50	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-100	R = -100 L = -100	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-150	R = -150 L = -150	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-200	R = -200 L = -200	±2	Berhasil	±2	Berhasil
	35	0-50	R = -50 L = -50	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-100	R = -100 L = -100	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-150	R = -150 L = -150	±1	Berhasil	±2	Berhasil

Mundur	35	0-200	R = -200 L = -200	±1	Berhasil	±2	Berhasil
	55	0-50	R = -50 L = -50	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-100	R = -100 L = -100	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-150	R = -150 L = -150	±2	Berhasil	-	Gagal
		0-200	R = -200 L = -200	±2	Berhasil	-	Gagal
Mundur Kiri	15	0-50	R = -50 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-100	R = -100 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-150	R = -150 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-200	R = -200 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
	35	0-50	R = -50 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-100	R = -100 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-150	R = -150 L = 0	±1	Berhasil	±2	Berhasil
		0-200	R = -200 L = 0	-	Gagal	±2	Berhasil
	55	0-50	R = -50 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-100	R = -100 L = 0	±1	Berhasil	-	Gagal
		0-150	R = -150 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-200	R = -200 L = 0	-	Gagal	-	Gagal
Mundur kanan	15	0-50	R = 0 L = 50	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-100	R = 0 L = -50	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-150	R = 0L = -100	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-200	R = 0L = -150	±2	Berhasil	±1	Berhasil
	35	0-50	R = 0 L = -200	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-100	R = 0 L = -50	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-150	R = 0 L = -100	±1	Berhasil	±2	Berhasil
		0-200	R = 0 L = -150	±2	Berhasil	±2	Berhasil

	55	0-50	R = 0 L = -200	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-100	R = 0 L = -50	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-150	R = 0 L = -100	±2	Berhasil	±2	Berhasil
		0-200	R = 0 L = -150	±2	Berhasil	±2	Berhasil
Pivot Kiri	15	0-50	R = 50 L = -50	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-100	R = 100 L = -100	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-150	R = 150 L = -150	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-200	R = 200 L = -200	±2	Berhasil	±2	Berhasil
	35	0-50	R = 50 L = -50	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-100	R = 100 L = -100	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-150	R = 150 L = -150	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-200	R = 200 L = -200	±2	Berhasil	±2	Berhasil
	55	0-50	R = 50 L = -50	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-100	R = 100 L = -100	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-150	R = 150 L = -150	±2	Berhasil	-	Gagal
		0-200	R = 200 L = -200	-	Gagal	-	Gagal
Pivot Kanan	15	0-50	R = -50 L = 50	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-100	R = -100 L = 100	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-150	R =- 150 L = 150	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-200	R = -200 L = 200	±2	Berhasil	±2	Berhasil
	35	0-50	R = -50 L = 50	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-100	R = -100 L = 100	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-150	R = -150 L = 150	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-200	R = -200 L = 200	-	Gagal	-	Gagal
	55	0-50	R = -50 L = 50	±1	Berhasil	±1	Berhasil

Pivot Kanan	55	0-100	R = -100 L = 100	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-150	R = -150 L = 150	±2	Berhasil	±2	Berhasil
		0-200	R = -200 L = 200	-	Gagal	-	Gagal
Berrhenti	15	0-50	R = 0 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-100	R = 0 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-150	R = 0 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-200	R = 0 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
	35	0-50	R = 0 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-100	R = 0 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-150	R = 0 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-200	R = 0 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
	55	0-50	R = 0 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-100	R = 0 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-150	R = 0 L = 0	±1	Berhasil	±1	Berhasil
		0-200	R = 0 L = 0	±1	Berhasil	±2	Berhasil

Dari data pada Tabel 5.3, di dapat bahwa:

1. Media Komunikasi Bluetooth

   a. Perintah Maju Lurus

   Pengujian perintah maju pada jarak 15, 35 dan 55 dengan kecepatan 0-50, 0-100, 100-150 dan 0-200 memiliki persentase keberhasilan mencapai 91,67%. Hal tersebut dikarenakaan terjadi kegagalan dalam pengiriman perintah pada pengujian jarak 55meter dengan kecepatan 0-200. Respon waktu berbeda2. Semakin jauh dan semakin besar kecepatan yang diberikan maka kecepatan respon waktu akan semakin lama.

   b. Perintah Maju Kiri

   Pengujian perintah maju kiri pada jarak 15, 35 dan 55 dengan kecepatan 0-50, 0-100, 100-150 dan 0-200 memiliki persentase keberhasilan mencapai 100%. Respon waktu berbeda2.

   c. Perintah Maju Kanan

   Pengujian perintah maju kanan pada jarak 15, 35 dan 55 dengan kecepatan 0-50, 0-100, 100-150 dan 0-200 memiliki persentase keberhasilan mencapai 91,67%. Hal tersebut dikarenakaan terjadi kegagalan dalam pengiriman perintah pada pengujian dengan jarak 55meter dengan kecepatan 0-200. Respon waktu berbeda2.

   d. Perintah Mundur Lurus

   Pengujian perintah mundur lurus pada jarak 15, 35 dan 55 dengan kecepatan 0-50, 0-100, 100-150 dan 0-200 memiliki persentase keberhasilan mencapai 100%. Respon waktu berbeda2.

e. Perintah Mundur Kiri

Pengujian perintah mundur kiri pada jarak 15, 35 dan 55 dengan kecepatan 0-50, 0-100, 100-150 dan 0-200 memiliki persentase keberhasilan mencapai 83,33%. Hal tersebut dikarenakaan terjadi kegagalan dalam pengiriman perintah pada pengujian dengan jarak 25meter dengan kecepatan 0-200 dan pada jarak 55meter dengan kecepatan 0-200. Respon waktu berbeda2.

f. Perintah Mundur Kanan

Pengujian perintah mundur kanan pada jarak 15, 35 dan 55 dengan kecepatan 0-50, 0-100, 100-150 dan 0-200 memiliki persentase keberhasilan mencapai 100%. Respon waktu berbeda2.

g. Perintah Pivot Kiri

Pengujian perintah pivot kiri pada jarak 15, 35 dan 55 dengan kecepatan 0-50, 0-100, 100-150 dan 0-200 memiliki persentase keberhasilan mencapai 91,67%. Hal tersebut dikarenakaan terjadi kegagalan dalam pengiriman perintah pada jarak 55meter dengan kecepatan 0-200. Respon waktu berbeda2.

h. Perintah Pivot Kanan

Pengujian perintah pivot kanan pada jarak 15, 35 dan 55 dengan kecepatan 0-50, 0-100, 100-150 dan 0-200 memiliki persentase keberhasilan mencapai 83,33%. Hal tersebut dikarenakaan terjadi kegagalan dalam pengiriman perintah pada pengujian jarak 35meter dengan kecepatan 0-200 dan pada jarak 55meter dengan kecepatan 0-200. Respon waktu berbeda2.

i. Berhenti

Pengujian perintah mundur lurus pada jarak 15, 35 dan 55 dengan kecepatan 0-50, 0-100, 100-150 dan 0-200 memiliki persentase keberhasilan mencapai 100%. Respon waktu berbeda2.

2. Media Komunikasi WiFi

a. Perintah Maju

Pengujian perintah maju pada jarak 15, 35 dan 55 dengan kecepatan 0-50, 0-100, 100-150 dan 0-200 memiliki persentase keberhasilan mencapai 91,67%. Hal tersebut dikarenakaan terjadi kegagalan dalam pengiriman perintah pada pengujian dengan jarak 55meter dengan kecepatan 0-200. Respon waktu berbeda2.

b. Perintah Maju Kiri

Pengujian perintah maju kiri pada jarak 15, 35 dan 55 dengan kecepatan 0-50, 0-100, 100-150 dan 0-200 memiliki persentase keberhasilan mencapai 83,33%. Hal tersebut dikarenakaan terjadi kegagalan dalam pengiriman perintah pada pengujian dengan jarak 15meter dengan kecepatan 0-150 dan pada jarak 35meter dengan kecepatan 0-100. Respon waktu berbeda2.

c. Perintah Maju Kanan

Pengujian perintah maju kanan pada jarak 15, 35 dan 55 dengan kecepatan 0-50, 0-100, 100-150 dan 0-200 memiliki persentase keberhasilan mencapai 91,67%. Hal tersebut dikarenakaan terjadi kegagalan dalam pengiriman perintah pada pengujian dengan jarak 15meter dengan kecepatan 0-200. Respon waktu berbeda2.

d. Perintah Mundur Lurus

Pengujian perintah mundur lurus pada jarak 15, 35 dan 55 dengan kecepatan 0-50, 0-100, 100-150 dan 0-200 memiliki persentase keberhasilan mencapai 83,33%. Hal tersebut dikarenakaan terjadi kegagalan dalam pengiriman perintah pada pengujian pada jarak 55meter dengan kecepatan 0-150 dan 0-200. Respon waktu berbeda2.

e. Perintah Mundur Kiri

Pengujian perintah mundur kiri pada jarak 15, 35 dan 55 dengan kecepatan 0-50, 0-100, 100-150 dan 0-200 memiliki persentase keberhasilan mencapai 83.33%. Hal tersebut dikarenakaan terjadi kegagalan dalam pengiriman perintah pada pengujian dengan jarak 45meter dengan kecepatan 50-100 dan 150-200. Respon waktu berbeda2.

f. Perintah Mundur Kanan

Pengujian perintah mundur kanan pada jarak 15, 35 dan 55 dengan kecepatan 0-50, 0-100, 100-150 dan 0-200 memiliki persentase keberhasilan mencapai 100%. Respon waktu berbeda2.

g. Perintah Pivot Kiri

Pengujian perintah pivot kiri pada jarak 15, 35 dan 55 dengan kecepatan 0-50, 0-100, 100-150 dan 0-200 memiliki persentase keberhasilan mencapai 83,33%. Hal tersebut dikarenakaan terjadi kegagalan dalam pengiriman perintah pada pengujian dengan jarak 55 meter dengan kecepatan 0-150dan 0-200. Respon waktu berbeda2.

h. Perintah Pivot Kanan

Pengujian perintah pivot kanan pada jarak 15, 35 dan 55 dengan kecepatan 0-50, 0-100, 100-150 dan 0-200 memiliki persentase keberhasilan mencapai 83,33%. Hal tersebut dikarenakaan terjadi kegagalan dalam pengiriman perintah pada pengujian jarak 35meter pada kecepatan 0-200 dan pada jarak 55meter dengan kecepatan 0-200. Respon waktu berbeda2.

i. Berhenti

Pengujian perintah mundur lurus pada jarak 15, 35 dan 55 dengan kecepatan 0-50, 0-100, 100-150 dan 0-200 memiliki persentase keberhasilan mencapai 100%. Respon waktu berbeda2.

Diatas telah dilakukan dua kali pengujian, baik itu pengujian *screen button* pada Blutooth dan WiFi pada Tabel 5.2 maupun pengujian accelerometer pada Bluetooth dan WiFi pada Tabel 5.3 . Maka dibawah ini akan dipaparkan persentase keberhasilan dari keduanya.

Tabel 5.4 Persentase Keberhasilan Pengujian

Perintah	*Screen Button*		Accelerometer	
	Bluetooth	WiFi	Bluetooth	WiFi
Maju	100%	91,67%	91,67%	91,67%
Mundur	100%	100%	100%	83,33%
Kiri	91,67%	91,67%	100%	83,33%
Kanan	100%	91,67%	91,67%	91,67%
Mundur kiri	-	-	83,33%	83,33%
Mundur kanan	-	-	100%	100%
Pivot kiri	-	-	91,67%	83,33%
Pivot kanan	-	-	83,33%	83,33%
Berhenti	-	-	100%	100%
Rata-rata	97,92%	93,75%	93,52%	88,89%
%inputan perintah	95,84%		91,20%	
%media komunikasi	Bluetooth = 95,72%		WiFi = 91,32%	

Dari data pada Tabel 5.4 dapat diketahui bahwa:

1. Inputan Perintah menggunakan *screen button* memiliki persentase keberhasilan mencapai 95,84%.
2. Inputan Perintah menggunakan accelerometer memiliki persentase keberhasilan mencapai 91,20%.
3. Media komunikasi menggunakan Bluetooth memiliki persentase keberhasilan mencapai 95,72%. Lebih stabil dibanding dengan WiFi.
4. Media komunikasi menggunakan WiFi memiliki persentase keberhasilan 91,32%.

5.4 Perbandingan Penggunaan Arus pada Bluetooth dan WiFi

Dalam bagian ini akan dibandingkan penggunaan arus pada Bluetooth dan pada WiFi. Besarnya arus yang dipakai ketika *stanby*, *connect* (kirim data) dan *connect* (tidak kirim data).

Tabel 5.5 Perbandingan Penggunnaan Arus pada Bluetooth dan WiFi

Kondisi	Arus(mA)					
	Bluetooth			WiFi		
	1M	5M	10M	1M	5M	10M
Idle (*stanby*)	22,5~39,5			68		
Connect (kirim data)	20,5	22,1	24,1	140~150		
Connect (tidak kirim data)	3,8	4,8	5,8	120		
Range Pemakaian Arus	3,8~39,5			68~150		

Dari Tabel 5.5 dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan arus menggunakan media WiFi lebih besar jika dibandingkan dengan penggunaan arus pada media Bluetooth.

5.5 Perbandingan Media Komunikasi

Dari semua pengujian-pengujian yang telah dilakukan pada media komunikasi Bluetooth dan WiFi maka dapat dirangkum setiap hasil yang di dapat dari pengujian-pengujian tersebut. Dibawah ini mwerupakan tabel perbandingan hasil pengujian antara Bluetooth dan WiFi.

Tabel 5.6 Perbandingan Hasil Pengujian Antara Bluetooth dan WiFi

Perbadingan	Bluetooth	WiFi
Jarak tanpa halangan	65 meter	55 meter
Jarak dengan halangan	45 meter	30 meter
Pemakaian Arus	3,8~39,5 mA	68~150 mA
Respon Waktu	±1-2 detik	±1-2 detik
%Keberhasilan	95,72%	91,32%