

BAB IV

PENGUJIAN SISTEM

Pengujian sistem yang dilakukan penulis merupakan pengujian terhadap perangkat keras dan perangkat lunak dari aplikasi android pada smartphone serta program pada arduino secara keseluruhan yang telah selesai dibuat. Mulai dari komunikasi robot omni dengan smartphone, mengirim data berupa perintah, dan menggerakkan robot omni.

4.1. Pengujian dan Evaluasi Program Android Studio.

4.1.1. Tujuan

Pengujian program Android studio ini dilakukann untuk mengetahui apakah program yang dibuat pada software android studio dapat terinstal pada smartphone samsung duos dan dapat berjalan dengan baik.

4.1.2. Alat yang digunakan

Peralatan yang digunakan penulis untuk melakukan pengujian ini adalah sebagai berikut :

1. Smartphone Samsung Duos
2. Laptop.
3. Software Android Studio.
4. Kabel usb.

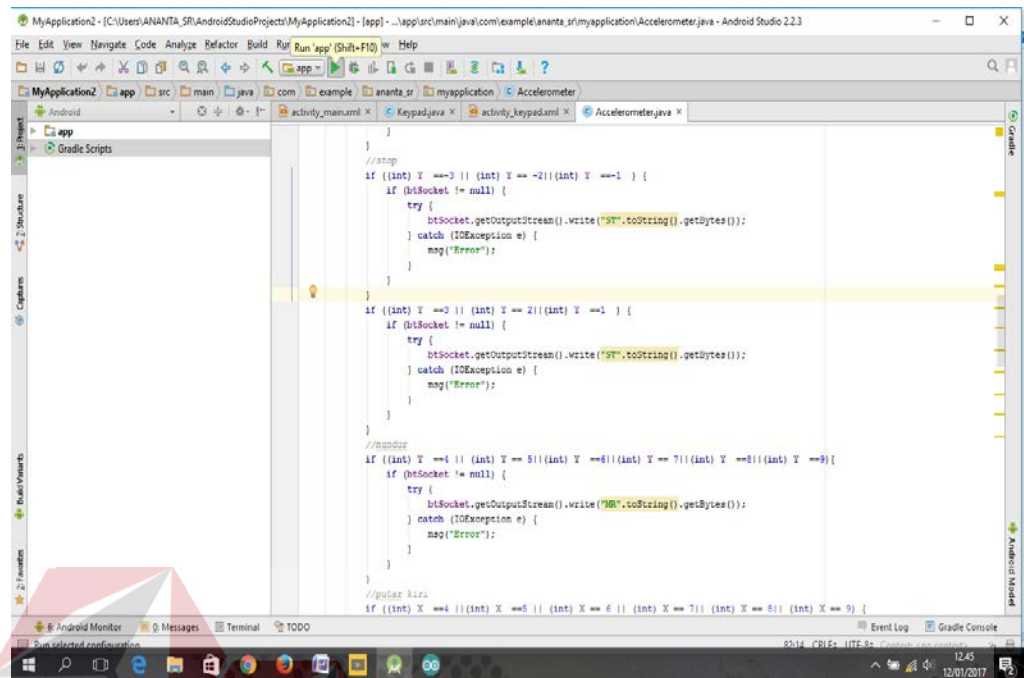
4.1.3. Prosedur pengujian

Langkah-langkah pengujian running program android studio adalah sebagai berikut:

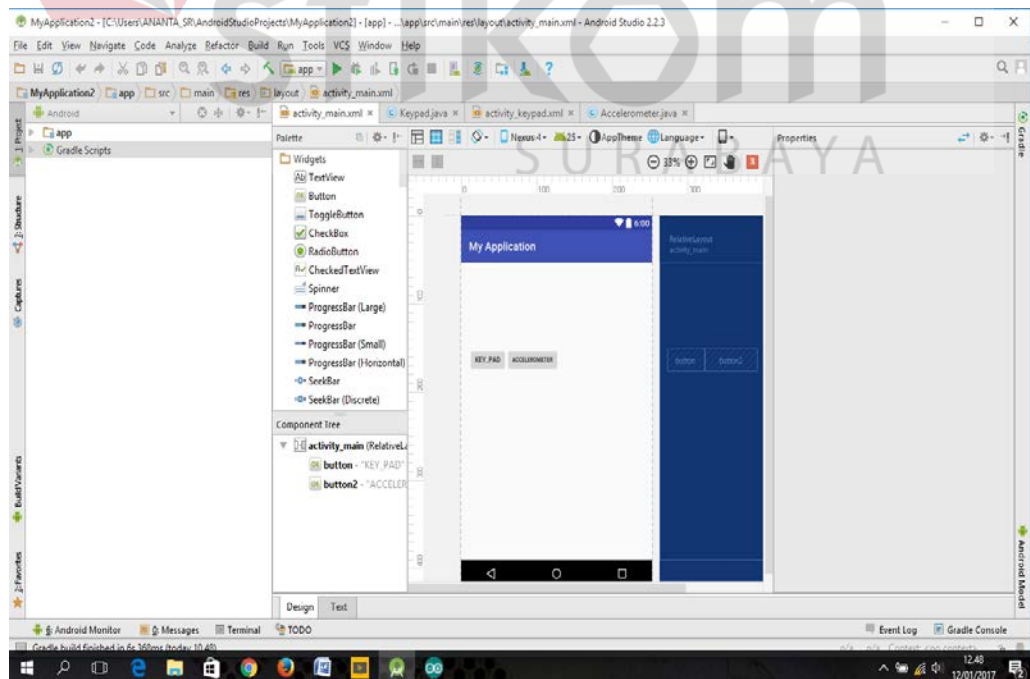
1. Menyalakan laptop dan jalankan software Android studio
2. Membuat desain layout aplikasi dan code program, dipastikan tidak ada warna merah pada indikator sebelah kanan code program.
3. Hubungkan smartphone dengan laptop dengan kabel usb, pastikan smartphone untuk mode pengembangan diaktifkan supaya program dapat terinstall pada smartphone.
4. Kemudian pilih *run* program untuk dapat terinstall pada smartphone dan amati prosesnya hingga tampil pada layar smartphone untuk aplikasinya.
5. Coba jalankan program sampai benar - benar tidak ada kesalahan

4.1.4. Hasil Pengujian

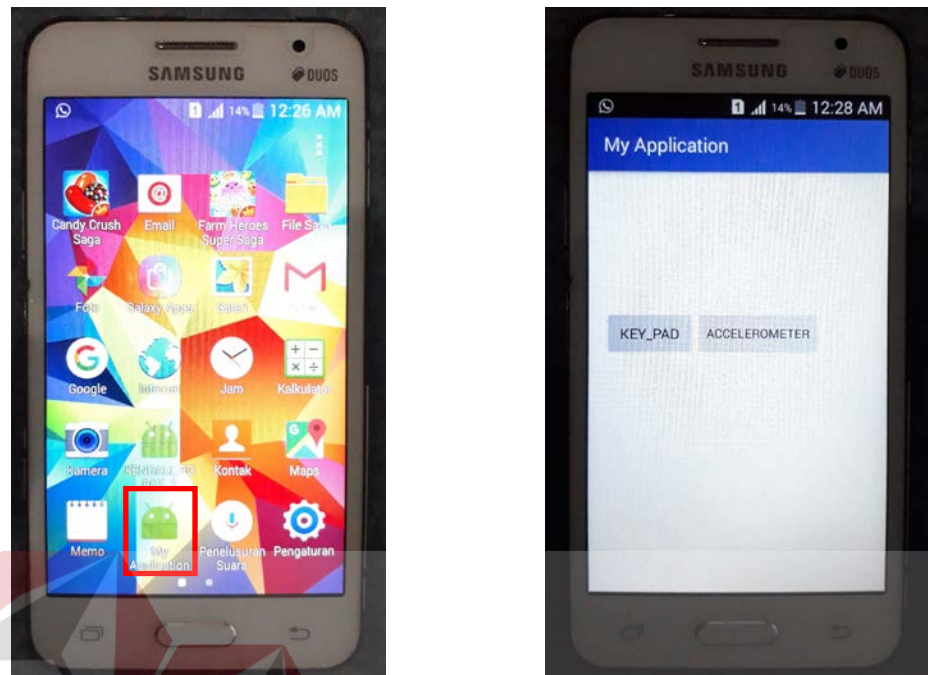
Pengujian program android studio pada smartphone mulai *run* program menjalankan aplikasi semua dapat berjalan dengan baik, pada gambar 4.1 hasil pengujian program android studio.



Gambar 4.1 Tampilan Code Program



Gambar 4.2 Layout Aplikasi Smartphone



Gambar 4.3 Ikon Aplikasi Dan Tampilan Awal Saat Aplikasi Dijalankan

4.1.5. Evaluasi

Dari hasil pengujian diatas masih terlihat ada warna kuning tanda peringatan ketidak sesuaian dan ada kesalahan dalam penulisan logika yang kadang kurang sesuai sehingga masih ada pesan peringatan yang muncul dan beberapa penulisan tanda baca didalam program yang kurang sesuai.

4.2. Pengujian dan Evaluasi Program Arduino IDE

4.2.1. Tujuan

Pengujian program arduino bertujuan apakah dapat melakukan upload program ke mikrokontroler arduino, mengfungsikan komponen – komponen pada mikrokontroler arduino dan program dapat berjalan sesuai dengan logika yg diberikan.

4.2.2. Alat yang digunakan

Peralatan yang digunakan penulis untuk melakukan pengujian ini adalah sebagai berikut :

1. Robot Omni wheel.
2. Laptop.
3. Software Arduino IDE (*Integrated Development Environment*).
4. Kabel USB.

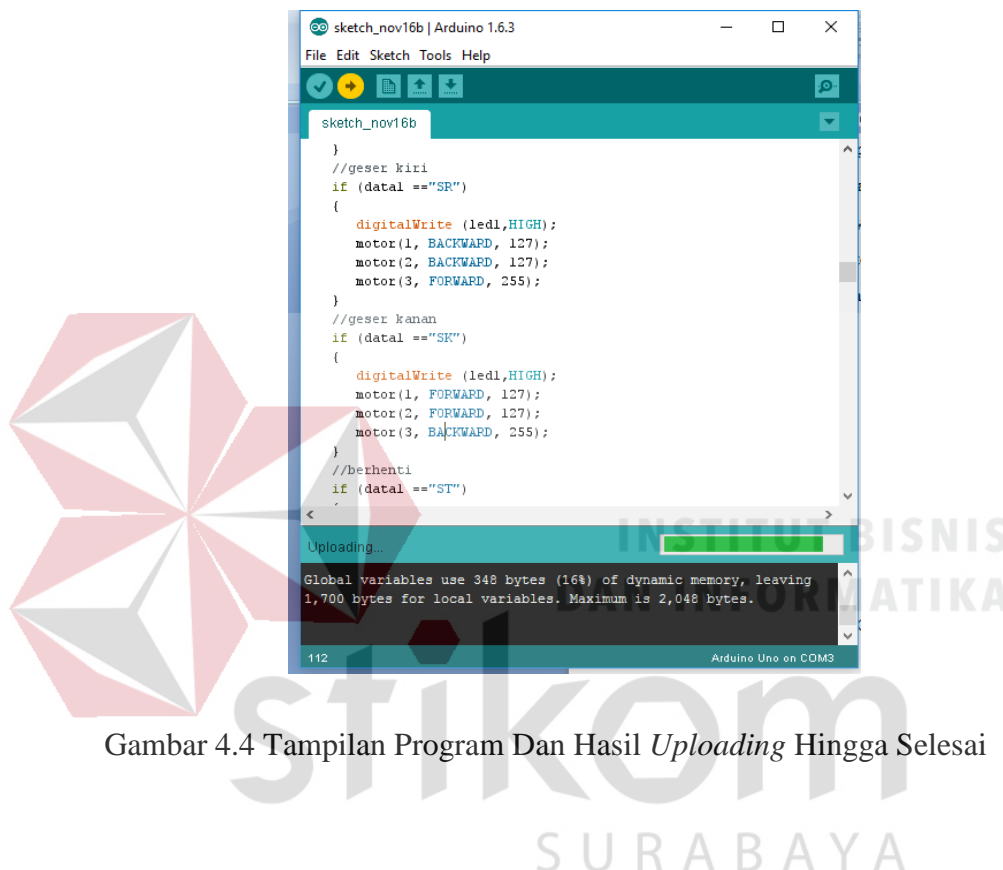
4.2.3. Prosedur pengujian

Langkah-langkah pengujian running program arduino adalah sebagai berikut:

1. Menyalakan laptop dan jalankan Software Arduino IDE
2. Membuat program pada software Arduino IDE
3. Setelah program selesai dibuat cek program pilih *verify*. Memastikan tidak ada kesalahan penulisan kode program.
4. Menghubungkan robot omni dengan laptop menggunakan kabel USB
5. Kemudian pilih *upload*
6. Amati hingga proses selesai.
7. Cek pada komponen pada arduino apakah berjalan sesuai keinginan.

4.2.4. Hasil Pengujian

Pengujian program yang diupload dari laptop terkirim dengan baik dan komponen – komponen yang terdapat pada mikrokontroler juga pada bekerja dengan baik, seperti ditunjukkan pada gambar 4.4 berikut.



Gambar 4.4 Tampilan Program Dan Hasil *Uploading* Hingga Selesai

4.3. Pengujian dan Evaluasi Modul Bluetooth HC-05

4.3.1. Tujuan

Pengujian dilakukan untuk mengetahui kemampuan modul bluetooth HC-05 dalam komunikasi dengan android serta jangkuan maksimal yang dapat dicapai dalam komunikasi.

4.3.2. Alat yang digunakan

Peralatan yang digunakan penulis untuk melakukan pengujian ini adalah sebagai berikut :

1. Robot omni
2. Modul bluetooth HC-05
3. Software Arduino IDE (*Integrated Development Environment*).
4. Laptop
5. Catu daya 12V

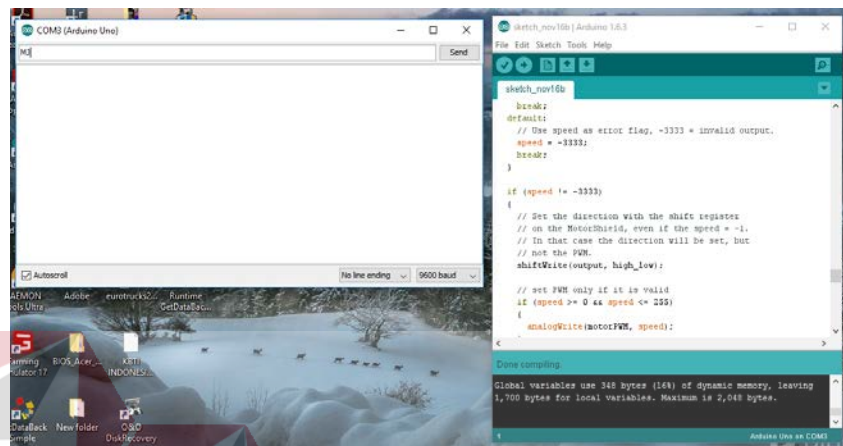
4.3.3. Prosedur pengujian

Langkah-langkah untuk melakukan pengujian modul Bluetooth HC-05 adalah sebagai berikut.

1. Sambungkan robot omni dengan catu daya dan bluetooth dalam kondisi siap untuk *pairing* komunikasi.
2. Jalankan program Serial Monitor Arduino IDE
3. Lakukan komunikasi antara modul Bluetooth HC-05 dengan pengguna laptop.
4. Amati apakah terhubung dengan baik atau tidak, dan coba mengirim perintah.
5. Kemudian ukur jarak sesuai dengan rencana pengujian antara modul Bluetooth HC-05 dengan pengguna smartphone.

4.3.4. Hasil pengujian

Pada gambar 4.5 komunikasi serial berlangsung dan mengirimkan perintah sebuah string secara berulang dan dapat dilihat pada tabel 4.1 hasil pengujian data yang dikirim.



Gambar 4.5 Tampilan Komunikasi Serial Pada Arduino IDE

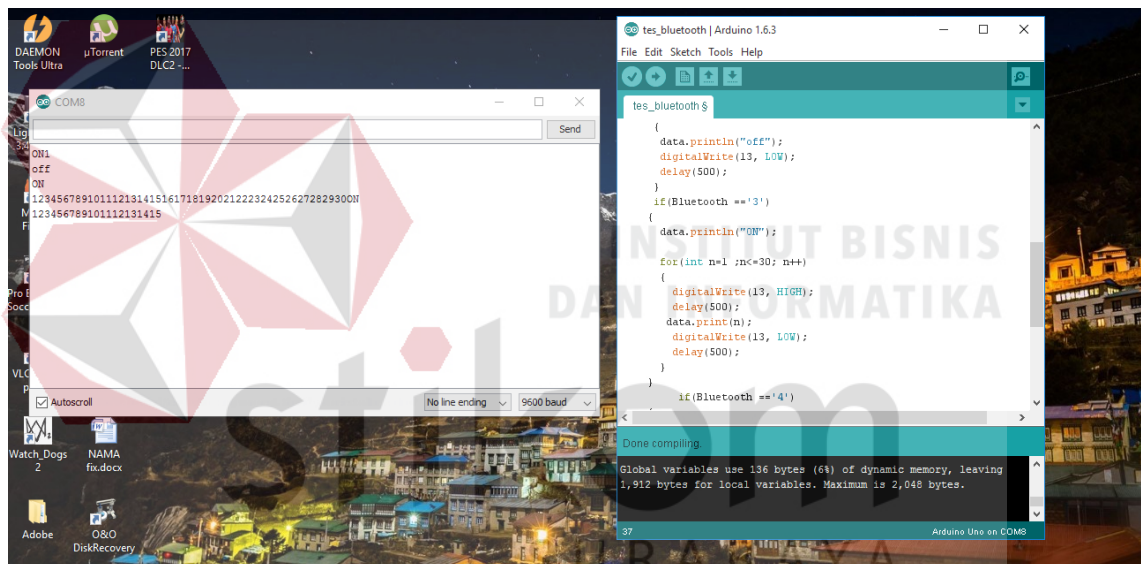
Tabel 4.1 Perintah String Yang Dikirim Dari Smartphone

Perintah String dikirim	Gerak motor Robot
MJ	Maju
MR	Mundur
KR	Putar kiri
KN	Putar Kanan
SR	Geser Kiri
SK	Geser Kanan
ST	Berhenti

Untuk pengujian jarak maksimal komunikasi bluetooth dilakukan diluar ruangan agar mendapatkan hasil baik tanpa halangan, Dilakukan pengiriman type data integer dari laptop ke modul bluetooth sebanyak 30 kali secara bertahap dengan jarak tertentu yang kemudian memberikan perintah untuk menyalakan led pada mikrokontroler sebagai tanda bahwa perintah diterima, dan dari bluetooth mengirimkan datanya kembali untuk ditampilkan pada serial monitor arduino IDE.

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Jarak Komunikasi Bluetooth

NO	JARAK (Meter)	DATA TERKIRIM				
		1-5	1-10	1-15	1-20	1-30
1	3	100%	100%	100%	100%	100%
2	6	100%	100%	100%	100%	100%
3	9	100%	100%	100%	100%	100%
4	12	100%	100%	100%	100%	100%
5	15	100%	100%	100%	100%	100%
6	18	100%	100%	100%	100%	100%
7	21	100%	100%	100%	100%	100%
8	24	100%	100%	100%	100%	100%
9	30	100%	100%	100%	100%	100%
10	33	100%	100%	100%	100%	100%



Gambar 4.6 Hasil Pengujian Modul Bluetooth Hc-05

4.3.5. Evaluasi

Dari tabel diatas dapat disimpulkan, jika modul bluetooth difungsikan dengan kondisi tanpa penghalang dapat menerima data dengan baik sampai dengan jarak 30 meter.

4.4. Pengujian dan Evaluasi Komunikasi Robot Omni dengan Smartphone

4.4.1. Tujuan

Dalam pengujian komunikasi robot omni dengan smartphone dilakukan dengan menggunakan komunikasi bluetooth, menguji apakah terhubung dengan baik, saat program dijalankan apakah sudah dapat mengakses data. Pengujian tersebut bertujuan untuk mengetahui apakah Arduino dapat menerima data dari smartphone dengan baik sehingga dapat disimpulkan komunikasi telah berjalan dengan baik untuk menggerakkan robot omni.

4.4.2. Alat yang digunakan

Peralatan yang digunakan penulis untuk melakukan pengujian ini adalah sebagai berikut :

1. Robot Omni wheel.
2. Smartphone Samsung Duos
3. Modul Bluetooth HC-05.
4. Catu daya 12v

4.4.3. Prosedur pengujian

Langkah-langkah pengujian komunikasi bluetooth antara perangkat adalah sebagai berikut :

1. Menyalakan robot omni dan smartphone
2. Pada smartphone memilih mode kendali terlebih dahulu (keypad atau accelerometer).

3. Bluetooth pada smartphone dinyalakan kemudian pilih nama device bluetooth pada robot omni.
4. Menghubungkan bluetooth dari smartphone ke robot omni
5. Lihat indikator led modul bluetooth pada robot omni dan pada smartphone akan muncul text apakah telah terkoneksi dengan baik.
6. Masuk kedalam program kendali.
7. Coba kirim perintah dari smartphone ke robot omni
8. Keluar program kendali, bluetooth dimatikan
9. Ulangi langka 2 – 8 dengan memilih mode kendali.



Gambar 4.7 Tampilan Indikator Smartphone Dan Robot Omni

Terhubung

4.4.4. Hasil pengujian

Pengujian komunikasi bluetooth robot omni dengan smartphone sudah dapat terhubung dengan baik, terlihat dari indikator led pada modul bluetooth robot omni berkedip lambat dan pada smartphone muncul keterangan “*connected*”, tampak pada gambar 4.7.

4.4.5. Evaluasi

Hasil dari pengujian komunikasi bluetooth, robot omni dapat terhubung dengan smartphone dan dapat mengakses perintah yang dikirimkan oleh smartphone dengan jarak yang cukup untuk mengendalikan robot. Kemudian semua fungsi tombol keypad dapat berfungsi dengan baik dan gerak accelerometer juga dapat berfungsi dengan baik.

4.5. Pengujian dan Evaluasi Motor DC

4.5.1. Tujuan

Pengujian motor DC dilakukan untuk mengetahui putaran dari ke tiga motor DC yg digunakan apakah sudah sesuai dengan inputan yang dilakukan melalui komunikasi serial dan mengukur jarak jangkauan motor dc dengan menggunakan smmartphone.

4.5.2. Alat yang digunakan

Peralatan yang digunakan penulis untuk melakukan pengujian ini adalah sebagai berikut :

1. Robot omni
2. Laptop

3. Software Arduino IDE (*Integrated Development Environment*).
4. Kabel USB
5. Smartphone Samsung Duos
6. Catu daya 12V.

4.5.3. Prosedur pengujian

Langkah-langkah untuk melakukan pengujian Motor DC adalah sebagai berikut.

1. Sambungkan robot omni dengan catu daya 12v, sebagai
2. Kemudian hubungkan robot omni dan laptop dengan kabel usb
3. jalankan program arduino IDE, pastikan untuk program yang dibuat sudah benar.
4. Buka *Serial Monitor*, kemudian masukan perintah sesuai dengan program yang dibuat.
5. Amati gerak motor DC apakah sesuai dengan yg diinginkan.
6. Untuk mengukur jarak jangkuan, menggunakan smartphone yg terhubung dengan robot omni.
7. Kemudian menjalankan perintah maju beberapa detik, dan mundur beberapa detik,
8. Setelah itu ukur jarak awal sampai akhir robot berhenti setelah diberi perintah.

4.5.4. Hasil Pengujian

Pengujian perintah yang diberikan dari komunikasi serial dari laptop berjalan dengan baik roda omni berputar sesuai perintah. Putaran motor saat menerima perintah dari smartphone untuk menggerakkan robot omni dapat dilihat dari tabel 4.3.

Tabel 4.3 Tabel Putaran Motor Terhadap Perintah Smartphone

Perintah smartphone	Motor 1	Motor 2	Motor 3
Maju	backward	Forward	-
Mundur	Forward	Backward	-
Putar kanan	Forward	Forward	Forward
Putar kiri	Backward	Backward	Backward
Serong kanan	Forward	Forward	Backward
Serong kiri	Backward	Backward	Forward
Stop	-	-	-

Pengujian jangkauan robot bergerak terhadap perintah yang diberikan dilakukan pengukuran jarak dalam beberapa waktu, hingga diketahui sampai berapa jauh bergerak dalam waktu 1 menit dapat dilihat dari tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Jarak Jangkauan Robot Dalam Beberapa Waktu.

NO	Gerak Robot	Jarak (Cm)				
		10 Detik	30 Detik	40 Detik	50 Detik	60 Detik
1	MAJU	270	800	1010	1300	1550
2	MUNDUR	200	730	940	1250	1320

4.5.5. Evaluasi

Pengujian yang dilakukan memberikan hasil yang baik, perintah yang dikirimkan melalui komunikasi serial berjalan dengan baik motor berputar sesuai dengan program yang dibuat. Dalam pengukuran jarak jangkauan hasil dibulatkan apabila nilai terakhir itu ≤ 5 maka nilai terakhirnya 0, dan apabila nilai terakhir ≥ 10 maka nilai terakhirnya 10 ini disebabkan karena pada saat pengukuran

gerak robot tidak lurus, posisi sedikit miring dan adanya slip pada roda omni pada saat berputar karena terdapat kendala terkait lintasan yang digunakan kurang baik untuk roda omni, menjadi pertimbangan untuk memberikan nilai pembulatan, serta didapatkan hasil berbeda dari gerak maju dan mundur untuk beberapa waktu.

4.6. Pengujian dan Evaluasi Accelerometer dan Keypad pada Smartphone

4.6.1. Tujuan

Untuk mengetahui fungsi perintah Accelerometer dan keypad berfungsi dengan baik dilakukan pengujian dari program yang telah dibuat pada smartphone.

4.6.2. Alat yang digunakan

Peralatan yang digunakan penulis untuk melakukan pengujian ini adalah sebagai berikut :

1. Robot omni
2. Modul bluetooth HC-05
3. Smartphone samsung duos
4. Catu daya 12V

4.6.3. Prosedur pengujian

1. Sambungkan robot omni dengan catu daya dan bluetooth dalam kondisi siap untuk *pairing* komunikasi.
2. Jalankan program pada smartphone, kemudian pilih salah satu kendali robot.

3. Lakukan pengujian sesuai dengan rencana untuk fungsi kendali accelerometer dan keypad.

4.6.4. Hasil pengujian

Untuk pengujian fungsi perintah apakah berjalan dengan baik dari Accelerometer dan keypad, dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 Hasil Pengujian Perintah Smartphone Dan Mikrokontroler

Hasil Perintah Smartphone ke Mikrokontroler			
Accelerometer	Hasil Penerimaan Mikrokontroler	Keypad	Hasil Penerimaan Mikrokontroler
Maju	Diterima	Tombol Maju	Diterima
Mundur	Diterima	Tombol Mundur	Diterima
Belok Kanan	Diterima	Tombol Kanan	Diterima
Belok kiri	Diterima	Tombol Kiri	Diterima
Serong Kanan	Diterima	Tombol Serong Kiri	Diterima
Serong Kiri	Diterima	Tombol Serong Kanan	Diterima

Pada fungsi Keypad, ditekan tombol yang ada pada smartphone hingga beberapa kali pengujian untuk menggerakkan robot, hasil dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Hasil Gerak Pengujian Keypad Pada Smartphone

NO	Keypad pada Smartphone	Hasil Gerak Robot								
		Uji 1	Uji 2	Uji 3	Uji 4	Uji 5	Uji 6	Uji 7	Uji 8	Uji 9
1	Keypad Kedepan	Sesuai	sesuai	sesuai	sesuai	Tidak sesuai	sesuai	sesuai	sesuai	sesuai
2	Keypad Ke belakang	Sesuai	sesuai	sesuai	sesuai	Tidak sesuai	sesuai	sesuai	sesuai	Tidak sesuai
3	Keypad Kekiri	Sesuai	sesuai	sesuai	sesuai	sesuai	sesuai	Tidak sesuai	Tidak sesuai	sesuai
4	Keypad Kekanan	Sesuai	sesuai	Tidak sesuai	sesuai	sesuai	sesuai	sesuai	sesuai	Tidak sesuai
5	Keypad Serong Kiri	Sesuai	sesuai	sesuai	sesuai	sesuai	Tidak sesuai	sesuai	Tidak sesuai	sesuai
6	Keypad Serong Kanan	Sesuai	sesuai	Tidak sesuai	Tidak sesuai	sesuai	sesuai	Tidak sesuai	sesuai	sesuai

Pada Accelerometer menggoyangkan smartphone kedepan, kebelakang, kiri, kanan untuk mendapatkan nilai X,Y,dan Z hingga beberapa kali untuk menggerakan robot apakah sesuai dengan perintah yang dikirim. Hasil dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Nilai Yg Diberikan Accelerometer Pada Gerakan Smartphone

NO	Gerak Smartphone dengan Accelerometer	Nilai			Hasil Robot
		X	Y	Z	
1	Kedepan	-	-	-	-
	-uji 1	0	-4	8	Sesuai
	-uji 2	0	-5	8	Sesuai
	-uji 3	0	-6	7	Sesuai
	-uji 4	0	-7	6	Sesuai
	-uji 5	0	-8	5	Tidak sesuai
	-uji 6	0	-9	2	Tidak sesuai
2	Kebelakang	-	-	-	-
	-uji 1	0	4	8	Sesuai
	-uji 2	0	5	7	Sesuai
	-uji 3	0	6	6	Sesuai
	-uji 4	0	7	5	Sesuai
	-uji 5	0	8	4	Tidak sesuai
	-uji 6	0	9	2	Sesuai
3	Kekiri	-	-	-	--
	-uji 1	7	0	5	Sesuai
	-uji 2	8	1	4	Tidak sesuai
	-uji 3	9	0	2	Sesuai
	-uji 4	7	-1	5	Sesuai
	-uji 5	8	-3	2	Sesuai
	-uji 6	9	2	-1	Tidak sesuai
4	Kekanan	-	-	-	-
	-uji 1	-7	0	6	Sesuai
	-uji 2	-8	0	5	Sesuai
	-uji 3	-9	0	3	Tidak sesuai
	-uji 4	-7	-2	5	Sesuai
	-uji 5	-8	-2	4	Sesuai
	-uji 6	-9	-3	2	Tidak sesuai
5	Serong Kiri	-	-	-	-
	-uji 1	4	1	8	Tidak sesuai
	-uji 2	5	0	7	sesuai
	-uji 3	6	1	6	sesuai
	-uji 4	6	3	6	Tidak sesuai
	-uji 5	5	-3	7	Sesuai
	-uji 6	4	-2	8	Sesuai

6	Serong Kanan	-	-	-	-
	-uji 1	-4	0	8	Tidak sesuai
	-uji 2	-5	0	7	Sesuai
	-uji 3	-6	0	7	Tidak sesuai
	-uji 4	-4	-1	8	Sesuai
	-uji 5	-5	-3	7	Tidak sesuai
	-uji 6	-6	-2	7	Tidak sesuai

4.6.5. Evaluasi

Berdasarkan Tabel 4.6 Hasil gerak pengujian keypad pada smartphone pengujian keypad diatas dapat disimpulkan, tingkat keberhasilan mencapai 78%, dengan nilai error sebesar 22%, yang diakibatkan ketidak sesuaian perintah terhadap gerak robot dan terkadang komunikasi terputus.

Sedangkan dari pengujian tabel 4.7 Nilai yg diberikan Accelerometer pada gerakan smartphone diatas, dapat disimpulkan gerak smartphone dengan accelerometer tidak selamanya bernilai sama karena dipengaruhi pergerakan tangan saat menggerakan smartphone, dan ada beberapa kendala dari pengiriman data dengan accelerometer smartphone yaitu ketidak sesuaian dari hasil uji diatas yaitu, perintah yg dikirim terdapat jeda waktu beberapa detik dari respon yg diberikan, kendala berikutnya dari beberapa kali pengujian terdapat loss perintah, dimana saat data dikirim kemudian data sudah tidak dikirim, robot bergerak tanpa perintah.

Didapatkan analisa pencapaian keberhasilan sebesar 66%, dan nilai error sebesar 34% karena gerak tangan yg cepat mengakibatkan perubahan data accelerometer yg cepat pula sehingga dari mikrokontroler menerima data menjadi kurang sesuai dan adanya jeda.

4.7. Pengujian dan Evaluasi Secara Keseluruhan dari Robot Omni

Gerak robot omni dikendalikan melalui smartphone dengan 2 mode kendali yaitu keypad dan accelerometer, sebagai inputan data bagi robot omni kemudian dibaca sebagai perintah robot omni bergerak maju, mundur, putar kanan, putar kiri, serong kanan, serong kiri, dan stop. Dari pengujian terakhir, akan dilakukan pengujian sistem secara keseluruhan mulai dari awal sampai akhir, dari menjalankan semua aplikasi secara keseluruhan, mengkoneksikan robot omni dengan smartphone, sampai dengan robot bergerak sesuai perintah.

4.7.1. Tujuan

Tujuan dalam pengujian keseluruhan dari robot omni adalah untuk mengetahui aplikasi berjalan sesuai dengan yang diharapkan dari awal hingga akhir. Serta kendali robot omni dengan accelerometer dan keypad untuk menggerakkan robot omni berfungsi dengan baik pula.

4.7.2. Alat yang digunakan

Peralatan yang digunakan penulis untuk melakukan pengujian ini adalah sebagai berikut :

1. Robot Omni wheel.
2. Smartphone Samsung Duos
3. Modul Bluetooth HC-05.
4. Catu Daya 12v

4.7.3. Prosedur pengujian

Langkah-langkah untuk melakukan pengujian gerak robot omni adalah sebagai berikut :

1. Menyalakan robot omni dan smartphone.
2. Pilih mode kendali : keypad atau accelerometer
3. Menghubungkan bluetooth robot omni dan smartphone
4. Memberikan perintah kendali (pada keypad ada button yang harus ditekan sesuai keinginan agar robot itu bergerak atau pada accelerometer cukup menggerakkan smartphone untuk memberikan nilai X,Y,dan Z. Kemudian dibaca arduino)
5. Lihat gerak robot omni dan lakukan sebanyak 5 kali percobaan
6. Keluar program kendali, bluetooth dimatikan
7. Ulangi langka 2 – 5 dengan memilih mode kendali yg berbeda.

4.7.4. Hasil pengujian

Dari prosedur pengujian kombinasi gerak robot omni dari perintah yang diberikan melalui smartphone pada mode kendali diketahui robot omni bergerak sesuai dengan keinginan dapat dilihat pada Tabel 4.8 Hasil uji keakuratan perintah terhadap gerak robot.

Untuk bergerak pada mode kendali accelerometer ataupun keypad masih terdapat kendala dalam hal bergerak dan bermanuver dan juga loss program yang kadang terjadi.

Tabel 4.8 Hasil Uji Keakuratan Perintah Terhadap Gerak Robot

NO	Perintah	uji 1	uji 2	uji 3	uji 4	uji 5
1	Maju - Maju	Sesuai	Sesuai	tidak sesuai	tidak sesuai	Sesuai
2	Maju - Mundur	Sesuai	Sesuai	Sesuai	tidak sesuai	Sesuai
3	Maju - Kiri	Sesuai	tidak sesuai	Sesuai	Sesuai	tidak sesuai
4	Maju - Kanan	Sesuai	Sesuai	tidak sesuai	Sesuai	Sesuai
5	Maju - S.Kiri	Sesuai	Sesuai	Sesuai	tidak sesuai	tidak sesuai
6	Maju - S.Kanan	Sesuai	tidak sesuai	Sesuai	Sesuai	tidak sesuai
7	Mundur - Maju	tidak sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	tidak sesuai
8	Mundur - Mundur	tidak sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
9	Mundur - Kiri	Sesuai	Sesuai	tidak sesuai	Sesuai	Sesuai
10	Mundur - Kanan	Sesuai	tidak sesuai	tidak sesuai	Sesuai	Sesuai
11	Mundur - S.Kiri	Sesuai	Sesuai	tidak sesuai	Sesuai	tidak sesuai
12	Mundur - S.Kanan	tidak sesuai	Sesuai	tidak sesuai	Sesuai	Sesuai
13	Kiri - Maju	Sesuai	Sesuai	Sesuai	tidak sesuai	tidak sesuai
14	Kiri - Mundur	Sesuai	tidak sesuai	Sesuai	tidak sesuai	Sesuai
15	Kiri - Kiri	Sesuai	tidak sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
16	Kiri - Kanan	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	tidak sesuai
17	Kiri - S.Kiri	tidak sesuai	Sesuai	Sesuai	tidak sesuai	Sesuai
18	Kiri - S.Kanan	Sesuai	Sesuai	tidak sesuai	Sesuai	tidak sesuai
19	Kanan - Maju	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	tidak sesuai
20	Kanan - Mundur	Sesuai	tidak sesuai	Sesuai	tidak sesuai	Sesuai
21	Kanan - Kiri	tidak sesuai	Sesuai	Sesuai	tidak sesuai	Sesuai
22	Kanan - Kanan	tidak sesuai	tidak sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
23	Kanan - S.Kiri	Sesuai	Sesuai	tidak sesuai	tidak sesuai	Sesuai
24	Kanan - S.Kanan	tidak sesuai	Sesuai	Sesuai	tidak sesuai	Sesuai
25	S.kiri - Maju	Sesuai	Sesuai	tidak sesuai	Sesuai	Sesuai
26	S.kiri - Mundur	tidak sesuai	Sesuai	tidak sesuai	Sesuai	Sesuai
27	S.kiri - Kiri	Sesuai	Sesuai	Sesuai	tidak sesuai	Sesuai
28	S.kiri - Kanan	tidak sesuai	tidak sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
29	S.kiri - S.Kiri	tidak sesuai	tidak sesuai	Sesuai	tidak sesuai	Sesuai
30	S.kiri - S.Kanan	Sesuai	tidak sesuai	Sesuai	tidak sesuai	tidak sesuai
31	S.kanan - Maju	tidak sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
32	S.kanan - Mundur	tidak sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	tidak sesuai
33	S.kanan - Kiri	tidak sesuai	Sesuai	tidak sesuai	Sesuai	Sesuai
34	S.kanan - Kanan	Sesuai	Sesuai	tidak sesuai	Sesuai	tidak sesuai
35	S.kanan - S.Kiri	tidak sesuai	Sesuai	Sesuai	tidak sesuai	Sesuai
36	S.kanan - S.Kanan	Sesuai	tidak sesuai	tidak sesuai	tidak sesuai	Sesuai

Hasil pada pengujian pada tabel 4.8, dirubah menjadi angka supaya dapat dihitung untuk tingkat keberhasilan dari semua pengujian yang dilakukan dan beberapa tingkat kegagalan yang timbul dari setiap pengujian keseluruhan, dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4.9 Nilai Hasil Uji Keakuratan Perintah Terhadap Gerak Robot

NO	Perintah	Tingkat Keberhasilan %						
		Maju	Mundur	Kiri	Kanan	S.Kiri	S.kanan	Pencapaian
1	Maju	60	80	60	80	60	60	67
2	Mundur	60	80	80	60	60	60	67
3	Kiri	60	60	80	80	60	60	67
4	Kanan	80	60	60	60	60	60	63
5	S.kiri	80	60	80	60	40	40	60
6	S,kanan	80	60	60	60	60	40	60

Ket:

S.kiri : Serong kiri,
S.kanan : Serong kanan

4.7.5. Evaluasi

Dalam pengujian gerak robot omni dengan menggunakan 2 mode kendali yang sudah diprogram sebelumnya dapat berjalan dengan cukup baik, dari tabel 4.9 diketahui nilai pencapaian rata ratadari pengujian sebesar 64% dari semua pencapaian , hanya saja masih terdapat beberapa kendala semisal untuk putaran roda pada permukaan yg licin membuat pergerakan untuk serong kiri atau kanan sedikit kurang sesuai dan seringnya roda selip.