

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memaparkan tahap-tahap yang perlu diselesaikan sebelum proses pengujian, hasil dari uji coba, dan evaluasi atas hasil uji coba. Proses pengujian diawali dengan memverifikasi keadaan optimal dari setiap komponen yang digunakan. Langkah berikutnya melibatkan pengecekan menyeluruh terhadap jalur-jalur rangkaian untuk memastikan integrasi yang tepat antara komponen-komponen tersebut.

#### 4.1 Hasil Pengujian Sistem

Guna memastikan kinerja sesuai ekspektasi, proses pengujian dijalankan untuk mengobservasi jalur-jalur dan elemen-elemen di setiap rangkaian yang telah dirancang. Melalui pengukuran ini, akan diperoleh pemahaman apakah rangkaian beroperasi secara efektif atau tidak. Dengan demikian, bila terdapat kelalaian atau kelemahan, dapat terdeteksi dan diidentifikasi.

#### 4.2 Hasil Pengujian Sensor Proximity

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan pada sensor proximity sistem pengujian dilakukan berulang kali dengan menyesuaikan jarak dan kecepatan gerakan pada objek, pengujian dilakukan dengan menggunakan gerakan tangan maupun objek yang melintas di depan sensor proximity.

**Tabel 4. 1 Pengujian sensor *proximity***

Uji	Jarak Objek	Status Sensor	Keterangan
1	3 Cm	Terdeteksi	Berhasil
2	30 Cm	Terdeteksi	Berhasil
3	80 Cm	Terdeteksi	Berhasil
4	90 Cm	Tidak terdeteksi	Gagal

Dari hasil ujicoba Sensor proximity, dapat disimpulkan bahwa sensor proximity dapat mendeteksi objek gerakan dari benda mati maupun makhluk hidup dikarenakan sensor proximity merupakan sensor *obstacle* atau sensor halangan. Dalam pengujian di dapatkan jarak yang sesuai dengan jarak aman antara objek dengan sensor tanpa

bersentuhan maupun kontak fisik dan delay yang telah diukur. Sensor proximity juga diletakkan di bagian yang memungkinkan untuk mendeteksi objek, dengan ketinggian dan penempatan yang stabil, sensor proximity akan bekerja dengan baik tanpa adanya gangguan.



**Gambar 4. 1 Pengujian Sensor *Proximity***

#### **4.3 Hasil Pengujian Bunyi Speaker**

Pengujian ini dilakukan untuk menghasilkan output suara robot yang digunakan untuk menyapa (salam) dengan mengimpor modul “import pygame as pg from pygame import mixer pg.init()” untuk memainkan file audio dan mengimpor file mp3 yang ingin digunakan. Output suara yang dikeluarkan yaitu text yang telah dirubah menjadi sebuah ucapan berformat audio. Speaker terhubung pada *Jack Audio* Raspberry Pi, kemudian diuji dengan menjalankan script yang sudah dibuat.

Dari pengujian yang dilakukan, maka didapatkan hasil respon suara setelah sensor mendeteksi objek dengan delay hanya 0.5 detik dan output dari data mp3 yang dibuat sudah sesuai. Berikut tabel hasil pengujian suara.

no	Status Sensor	Status Speaker	Delay
1	Terdeteksi	Bunyi	0.5 s
2	Terdeteksi	Bunyi	0.5 s
3	Terdeteksi	Bunyi	0.5 s
4	Terdeteksi	Bunyi	0.5 s
5	Terdeteksi	Bunyi	0.5 s
Rata-rata Delay			0.5 s

#### 4.4 Hasil Pengujian Motor Servo

Pengujian ini dilaksanakan dengan maksud untuk mengidentifikasi rentang gerakan yang dapat diimplementasikan oleh motor servo. Tujuan dari mengukur sudut gerakan adalah untuk memastikan posisi yang tepat dari komponen-komponen pada robot sehingga elemen-elemen tubuh robot tidak berpotensi bertabrakan satu sama lain. Berikut disajikan tabel hasil pengujian gerakan motor servo.

**Tabel 4. 2 Pengujian Gerakan *Motor Servo***

Uji	Servo	Output Servo	Titik Nol Sudut	Sudut Putaran	Jumlah Derajat Putaran	Lebar Pulsa
1	7 (KEP)	Gerakan Menengok Ke Kiri	90°	60°	30°	2.5 ms
2	7 (KEP)	Gerakan Kembali ke posisi awal	-	90°	30°	-
3	6 (LEH)	Gerakan mengangguk ke bawah	90°	50°	40°	1.5 ms
4	6 (LEH)	Gerakan Kembali ke posisi awal	-	90°	40°	-

Pengujian ini dilakukan untuk menentukan sudut gerakan yang dapat dilakukan oleh dua motor servo. Motor servo (KEP) melakukan gerakan menoleh ke kiri dengan sudut 120° dan lebar pulsa 2.5 ms, sedangkan motor servo (LEH) melakukan gerakan mengangguk dengan sudut 140° dan lebar pulsa 1.5 ms seperti pada gambar 4.2.



**Gambar 4. 2 Pengujian Gerakan Menoleh dan Mengangguk**

#### **4.6 Hasil Analisis Kinerja Keseluruhan**

Hasil pengujian yang telah dilakukan secara keseluruhan dilakukan untuk menguji kinerja alat melalui sensor proximity yang membaca objek dan mengirim perintah untuk diproses oleh raspberry pi guna memberikan perintah untuk motor servo dan speaker. Peneliti akan melakukan ujicoba sensor proximity, motor servo dan speaker dengan dilakukan uji coba sistem keseluruhan maka peneliti akan mengetahui bahwa sistem dapat bekerja dengan baik sesuai perintah pada program yang dibuat. hasil uji coba alat dapat dilihat seperti pada tabel berikut :

**Tabel 4. 3 Pengujian Keseluruhan**

<b>NO</b>	<b>JARAK OBJEK</b>	<b>STATUS SENSOR</b>	<b>KONDISI</b>	<b>KETERANGAN</b>
1	3 cm	Terdeteksi	Speaker berbunyi dan servo bergerak	Berhasil
2	50 cm	Terdeteksi	Speaker berbunyi dan servo bergerak	Berhasil
3	80 cm	Terdeteksi	Speaker berbunyi dan servo bergerak	Berhasil
4	90 cm	Tidak Terdeteksi	Speaker tidak berbunyi dan servo tidak bergerak	Gagal

Dari hasil uji coba sistem keseluruhan dapat diketahui jika alat sudah berhasil bekerja dengan baik, beberapa hasil ujicoba yang dilakukan pada objek manusia yang tidak bergerak dan juga objek yang bergerak. Objek yang bergerak dengan cepat tidak dapat di deteksi oleh sistem dan dinyatakan gagal. Sementara untuk hasil keseluruhan alat telah bisa membaca objek manusia dan sistem dapat memproses sehingga dapat melakukan output berupa gerakan dan suara. Dengan hasil ujicoba yang telah dilakukan peneliti mengharapkan supaya dapat membantu sebuah institusi atau kantor dalam meningkatkan kualitas pelayanan publik yang lebih baik.