

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini merangkum prosedur-prosedur yang perlu dijalani sebelum tahap pengujian, serta pembahasan mengenai hasil eksperimen dan evaluasi dari hasil eksperimen tersebut. Proses pengujian dimulai dengan memverifikasi kondisi optimal dari setiap komponen yang digunakan. Selanjutnya, dilakukan pengecekan terhadap setiap tahapan dalam rangkaian untuk memverifikasi koneksi yang tepat dalam rangkaian.

4.1 Hasil

Untuk memastikan kinerja sesuai harapan, langkah-langkah pengujian dilakukan secara awal dengan observasi langsung terhadap jalur-jalur dan komponen yang terdapat dalam setiap rangkaian yang telah disusun. Hasil dari pengukuran ini memberikan gambaran apakah rangkaian yang telah dikonstruksi beroperasi sebagaimana diinginkan. Hal ini sangat penting karena kesalahan atau kelemahan dalam sistem dapat diidentifikasi dan diperbaiki melalui proses pengukuran ini.

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. Berikut tabel hasil percobaan sensor proximity :

Tabel 4. 1 Pengujian Sensor Proximity

Uji	Jarak Objek	Status sensor	keterangan
1	10 Cm	Terdeteksi	Berhasil
2	4 Cm	Terdeteksi	Berhasil
3	5 Cm	Terdeteksi	Berhasil
4	2 Cm	Tidak terdeteksi	Gagal

5	15 Cm	Terdeteksi	Berhasil
6	45 Cm	Terdeteksi	Berhasil
7	55 Cm	Terdeteksi	Berhasil
8	65 Cm	Terdeteksi	Berhasil
9	80 Cm	Terdeteksi	Berhasil
10	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 dapat mendeteksi keberadaan suatu objek dengan cepat dan akurat. Dalam pengujian di dapatkan jarak yang sesuai dengan jarak aman antara objek dan sensor tanpa bersentuhan maupun kontak fisik. 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

Tabel 4. 2 Pengujian Gerakan Servo

Uji	Servo	Output Servo	Sudut Gerak	Lebar Pulsa
1	1 (PKA)	Gerakan Pundak kanan ke atas	45°	2.5 ms
2	2 (LKA)	Gerakan lengan kanan memutar ke luar	80°	2.5 ms
3	3 (PKI)	Gerakan Pundak kiri ke atas	40°	1.4 ms
4	4 (LKI)	Gerakan lengan kiri memutar ke dalam	30°	2.0 ms
5	5 (SKI)	Gerakan siku kiri menekuk ke dalam	110°	2.5 ms
6	2 (LKA)	Gerakan lengan kanan ke posisi awal	0°	-
7	1 (PKA)	Gerakan Pundak kanan ke posisi awal	0°	-
8	5 (SKI)	Gerakan siku kiri ke posisi awal	0°	-

Berdasarkan data yang diperoleh dari tabel hasil pengujian diatas maka pengujian gerakan motor servo di klasifikasikan sebagai berikut:

4.2.1 Gerakan Lengan

Pengujian ini dilakukan untuk melakukan gerakan memutar pada servo, Gerakan ini untuk menentukan posisi telapak tangan pada lengan dengan cara memutar lengan itu sendiri. Gerakan memutar kearah keluar ini harus ditentukan karena gerakan ini akan menentukan posisi telapak tangan menjadi terbuka. Perlu sedikit gerakan untuk posisi telapak tangan terbuka.



Gambar 4. 2 Gerakan Lengan

4.2.2 Gerakan Bahu

Pengujian ini dilakukan untuk melakukan gerakan keatas, servo bagian ini bekerja untuk menopang seluruh bagian lengan. Gerakan keatas ini menjadi acuan paling penting pada tangan robot itu sendiri. Saat servo mengangkat lengan keatas pada bagian ini dilakukan kalibrasi karena sudut ini sangat berpengaruh pada bagian lengan lain. Untuk menentukan sudut ini dilakukan beberapa kali percobaan.



Gambar 4. 3 Gerakan Bahu

4.2.3 Gerakan Siku

Pengujian pada bagian siku dilakukan setelah servo bagian lain sudah dalam sudut yang tepat. Gerakan servo bagian siku ini menekuk ke dalam ke arah bagian depan dada. Gerakan ini perlu kalibrasi yang lumayan sulit karena ini adalah bagian penting dari rangkaian gerakan yang ada. Gerakan berhenti tepat setelah tangan berada di depan dada.



Gambar 4. 4 Gerakan Siku

4.3 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. Peneliti akan melakukan ujicoba sensor proximity dan motor servo 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 table berikut :

Tabel 4. 3 Pengujian Keseluruhan

NO	JARAK OBJEK	STATUS SENSOR	KONDISI ROBOT	KETERANGAN
1	2 cm	Tidak Terdeteksi	Servo Tidak Bergerak	Gagal
2	3 cm	Terdeteksi	Servo Bergerak	Berhasil
3	10 cm	Terdeteksi	Servo Bergerak	Berhasil
4	20 cm	Terdeteksi	Servo Bergerak	Berhasil
5	30 cm	Terdeteksi	Servo Bergerak	Berhasil
6	40 cm	Terdeteksi	Servo Bergerak	Berhasil
7	50 cm	Terdeteksi	Servo Bergerak	Berhasil
8	60 cm	Terdeteksi	Servo Bergerak	Berhasil
9	70 cm	Terdeteksi	Servo Bergerak	Berhasil
10	80 cm	Terdeteksi	Servo Bergerak	Berhasil
11	90 cm	Tidak Terdeteksi	Servo Tidak Bergerak	Gagal

Dari hasil uji coba sistem keseluruhan dapat diketahui jika sensor dapat mendeteksi objek pada jarak minimum 3 cm dan pada jarak maksimum 80 cm. Beberapa hasil ujicoba yang dilakukan pada sensor proximity ini dilakukan dengan cara meletakkan objek di depan sensor yang kemudian data sensor diproses oleh raspberry dan menghasilkan output berupa gerakan lengan.