

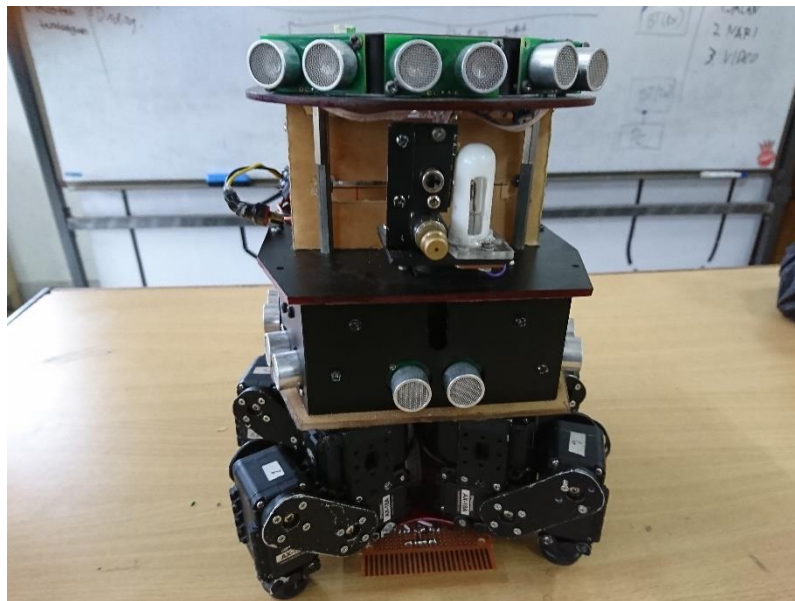
BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

5.1. HASIL IMPLEMENTASI

Setelah sistem dianalisis dan rancangan secara rinci, maka akan menuju tahap implementasi alat. Implementasi alat merupakan tahap meletakkan sistem sehingga siap untuk dioperasikan. Implementasi bertujuan untuk mengkonfirmasi modul-modul perancangan, sehingga pengguna dapat melihat hasil dari alat yang dibuat.

Seperti yang telah dijelaskan dalam perancangan implementasi ini, alat yang dibuat adalah sebuah robot pemadam api jenis berkaki yang mana navigasi di arena menggunakan kontroler pid. Robot ini dibuat menggunakan bahan dengan jenis acrylic dan aluminium. absen dan sebagai penempatan alat elektronik



seperti terlihat pada gambar 5.1 :

Gambar 5.1 Hasil Keseluruhan Rangkaian Alat

5.2. PENGUJIAN PERANGKAT KERAS

Pada tahap ini penulis melakukan pengujian dari rangkaian-rangkaian yang terdapat pada system robot yang telah dibuat. Pengujian ini meliputi pengujian jalur rangkaian berdasarkan *datasheet* dari masing-masing komponen yang digunakan dalam system robot tersebut.

5.2.1. Pengujian catu daya

Sebagai masukan catu daya yang digunakan adalah 2 buah baterai Li-Po 2200mAh dengan tegangan 11.1V dan Li-Po 7.4V. pengujian ini dilakukan menggunakan multimeter sebanyak 2 kali, yaitu saat diberi beban dan rangkaian saat tidak diberi beban dari system. Hasil pengujian rangkaian terdapat pada table 5.1:

Tabel 5.1 Pengujian Catu Daya

Baterai	Pengujian	Tegangan
Baterai 1	Tanpa Beban	11.1 V
	Dengan Beban	11 V
Baterai 2	Tanpa Beban	7.4 V
	Dengan Beban	6.8 V

5.2.2. Pengujian Sistem Minimum STM32F4 Discovery

Pengujian rangkaian system minimum stm32f4 discovery yang merupakan keluarga dari ARM, pengujian dilakukan dengan menggunakan multimeter untuk mengetahui output dari masing-masing port, yaitu PortA,

Port B, Port C, dan Port D apakah sesuai dengan kebutuhan dari system yang terhubung pada system minimum STM32F4 Dsiccovery.

5.2.3. Pengujian sensor jarak (SRF-04)

Pengujian pada rangkaian sensor ultrasonik digunakan untuk mengetahui apakah sensor berfungsi sesuai dengan yang digunakan dalam melakukan pendeteksian halangan dengan memancarkan gelombang signal ultrasonik. Pengujian dilakukan dengan cara mengukur jarak dari sensor terhadap halangan dengan jarak sebenarnya menggunakan media penggaris.

Tabel 5.2 Pengujian Sensor SRF-04

Pengujian Sensor	Hasil Jarak Baca	Hasil Penggaris
Depan	10 cm	10 cm
Kanan1	10 cm	10 cm
Kanan2	10 cm	10 cm
Kanan3	10 cm	10 cm
Kiri1	10 cm	10 cm
Kiri2	10 cm	10 cm
Kiri3	10 cm	10 cm
belakang	10 cm	10 cm

5.2.4. Pengujian Rangkaian Tombol

Pada pengujian ini dilakukan agar dapat mengetahui apakah tombol yang terdapat pada rangkaian berfungsi. Tombol pada robot ini digunakan sebagai perintah mulai atau *start* dari robot. pengujian ini dilakukan dengan cara mengukur tegangan dari tombol menggunakan multimeter dan

melihat reaksi dari robot saat ditekan. Dari hasil pengujian diketahui bahwa saat tombol tidak ditekan tegangan keluarannya sebesar 5 V hal ini dikarenakan masukan dari kaki mikrokontroler terhubung ke vcc, sehingga logika yang didapatkan adalah high. Sedangkan keluaran pada saat tombol ditekan tegangan yang dikeluarkan sebesar 0 V yang disebabkan keluaran dari tombol ini terhubung dengan ground, sehingga logika yang didapatkan adalah *low*. Ketika tombol ditekan pada saat pengujian robot berhasil mulai berjalan yang menandakan bahwa fungsi tombol berhasil dan dapat bekerja dengan baik.

5.2.5. Pengujian Kontroler Servo (Open-CM9.04)

Pengujian driver motor untuk menggerakkan servo ini berlaku untuk mengendalikan 18 servo sebagai penggerak kaki robot. Pengujian ini dilakukan dengan cara memberikan nilai decimal pada servo dan melihat kondisi serta derajat putar dari servo. Untuk dapat menggerakkan servo kita hanya perlu memberi nilai Antara 0-1024 pada Open-CM9.04 sebagai *goal position*.

Tabel 5.3 Pengujian Servo

ID Servo	Input	Derajat	Status
1	512	150	berhasil
2	512	148	berhasil
3	512	150	berhasil
4	512	150	berhasil

5	512	160	berhasil
6	512	150	berhasil
7	512	150	berhasil
8	512	149	berhasil
9	512	150	berhasil
10	512	150	berhasil
11	512	150	berhasil
12	512	150	berhasil
13	512	150	berhasil
14	512	153	berhasil
15	512	150	berhasil
16	512	150	berhasil
17	512	140	berhasil
18	512	150	berhasil

5.3 PENGUJIAN ALAT

Cara yang digunakan dalam pengujian alat ini dengan menggabungkan semua rangkaian yang telah dibuat dan memberikan arus sesuai dengan kebutuhan rangkaian masing-masing. Langkah selanjutnya masukan program yang telah dibuat menggunakan Cocox IDE ke dalam mikrokontroler. Setelah program dimasukan ke dalam mikrokontroler dilakukan pengujian robot dengan cara memberikan nilai p,I,d yang berbeda-beda tiap percobaannya. Setelah itu letakan robot di dalam arena krpai. Percobaan dilkuka dengan menyalakan robot serta

melihat kondisi robot ketika melakukan navigasi. Hasil dari pengujian dapat dilihat pada table 5.4

Tabel 5.4 Hasil Pengujian Keseluruhan

Nilai P	Nilai i	Nilai d	Jumlah Benturan	Lama Waktu	Status
8	0	2	5	4,3 menit	Berhasil
10	0	2	3	3,6 menit	Berhasil
12	0	2	3	3,57 menit	Berhasil
12	0	4	1	3,50 menit	Berhasil
12	0	6	1	3,50 menit	Berhasil
12	2	6	0	2,95 menit	Berhasil
13	4	7	0	0 menit	Berhasil
13	6	7	0	0 menit	Berhasil

Dari table diatas dapat kita lihat bahwa navigasi robot yang paling cepat pada saat nilai $p=12$, $i=2$, $d=5$. Ketika nilai p melebihi 12 robot akan terlalu sensitive dan sering berbelok dalam memperbaiki gerakannya sehingga robot tidak dapat berjalan dan hanya berputar ke kanan dan kiri. Dari beberapa percobaan diatas rata – rata robot waktu dalam mengelilingi seluruh lapangan yaitu 3,57 menit.