

BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

5.1 HASIL IMPLEMENTASI

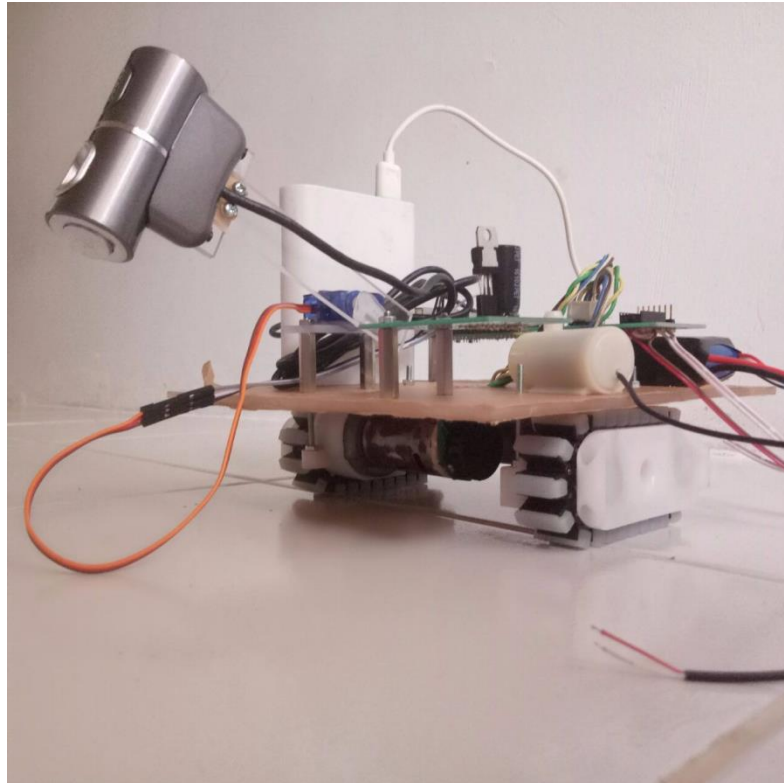
Pada tahap ini penulis mengimplementasikan hasil rancangan yang telah dibuat. Adapun hasil implementasi dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar 5.1.



Gambar 5.1 Bentuk Fisik Tampak Atas

Gambar diatas merupakan bentuk fisik dari pemadam api yang telah dirancang penulis. Terdapat beberapa komponen yang ada pada alat ini yaitu, Raspberry Pi sebagai pengendali dari semua komponen yang ada dan juga sebagai server untuk website, rangkaian driver motor digunakan sebagai pengendali motor penggerak dari robot, usb webcam yang berfungsi untuk mengambil gambar

secara langsung yang akan ditampilkan melalui website,sertasatu buah tombol sebagai saklar untuk menghidupkan seluruh komponen. Di bagian bawah robot terdapat *gearbox motordc tank* arus 12vdc yang berfungsi sebagai penggerak robot dan dapat dilihat pada gambar 51 berikut.

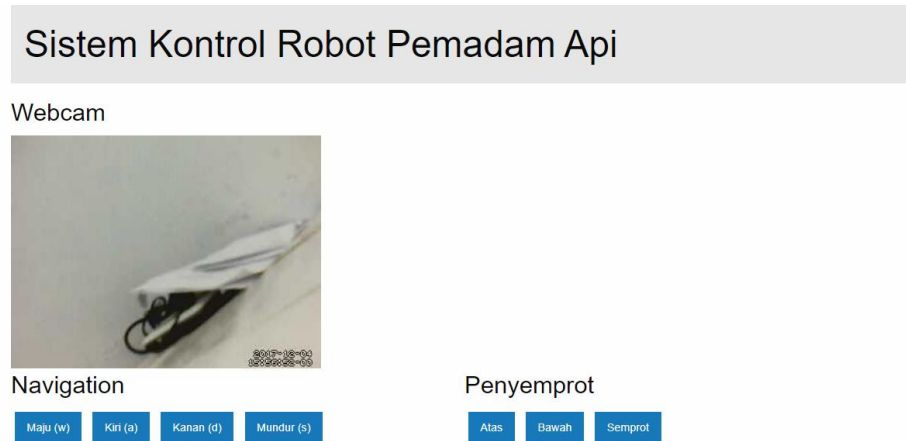


Gambar 5.2 Bentuk Fisik Tampak Samping

Cara kerja sistem alat yaitupetugas pemadam kebakaran menghidupkan robot dan mengakses website. Setelah website diakses petugas dapat mengontrol arah dan navigasi. Untuk melihat arah robot petugas dapat melihat melalui halaman website.

Pada tahap implementasikan hasil rancangan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya sehingga dapat menghasilkan suatu sistem atau perangkat lunak. Dalam pembuatan website pengontrol robot hanya terdapat satu halaman website

yaitu halaman untuk mengontrol robot. Pada halaman ini, menampilkan video *streaming* dari usb webcam dan juga tombol untuk mengontrol navigasi robot.



Gambar 5.3Halaman Pengontrol Robot

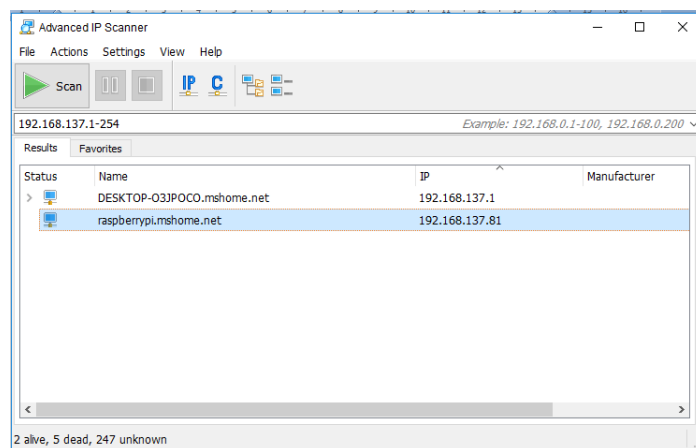
5.2 PENGUJIAN *WHITE BOX* PERANGKAT LUNAK

Pengujian *white box* didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan, menggunakan struktur kontrol dari desain program secara procedural untuk membagi pengujian ke dalam beberapa kasus pengujian.

Hal pertama yang dilakukan dalam pengujian perangkat lunak adalah menjalankan program website dengan cara menghubungkan mini pc raspberry pi ke laptop melalui jaringan.

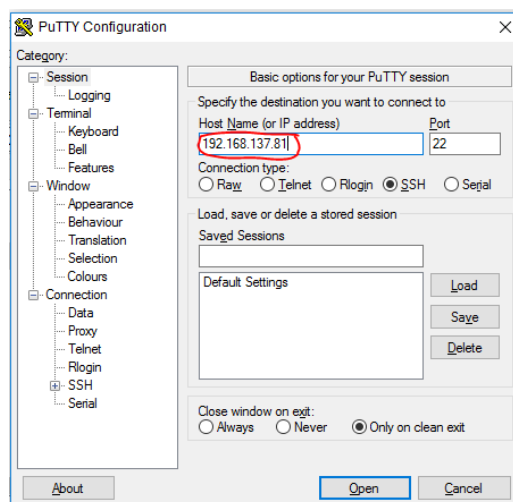
Untuk membuat website yang mampu mengontrol hardware seperti servo atau motor dc terdapat banyak pilihan bahasa, seperti bahasa C, Java, dan lainnya. Dalam pembuatan alat ini menggunakan bahasa pemrograman Python karena banyak dukungan dari komunitas yang sangat membantu dalam penelitian.

Untuk pengujian yaitu diawali dengan menghubungkan raspberry dan laptop via jaringan. Kemudian melakukan *scanning* alamat ip menggunakan aplikasi Advanced IP Scanner.



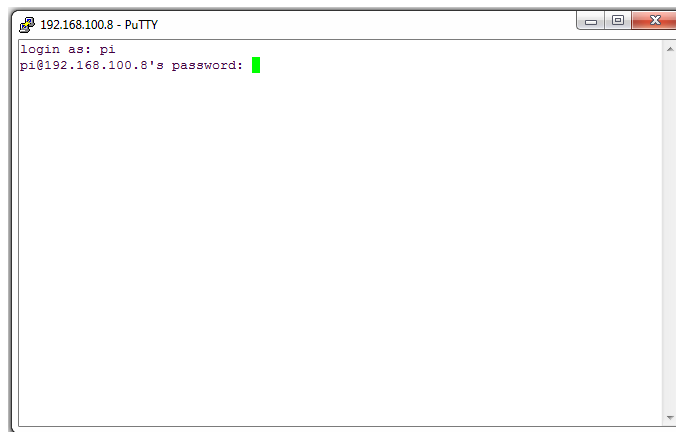
Gambar 5.4 Scanning Alamat IP

Maka selanjutnya apabila Raspberry Pi dan Laptop terhubung dengan baik dikolom hasil *scanning* akan muncul alamat IP Raspberry Pi. Setelah IP raspberry pi diketahui maka dilakukan remote SSH menggunakan aplikasi Putty.



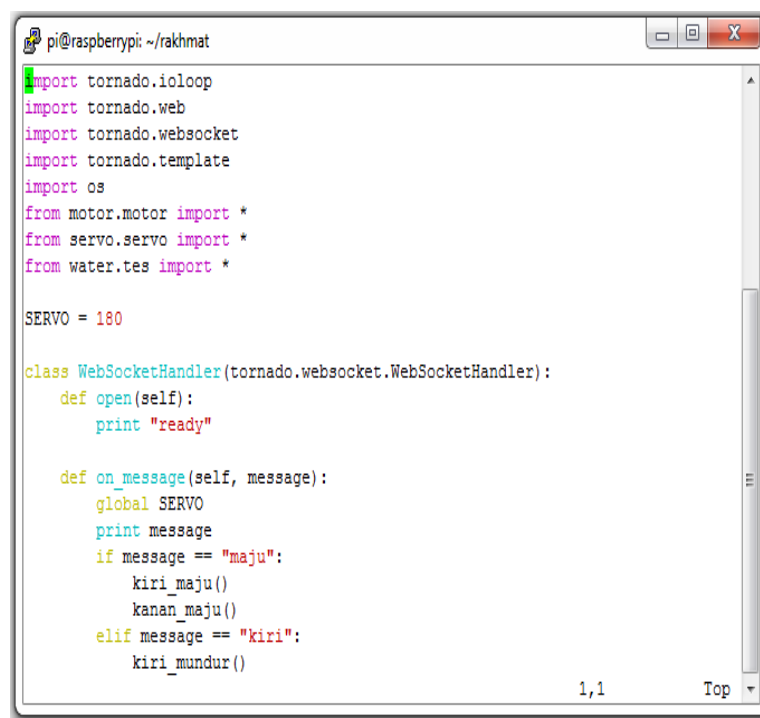
Gambar 5.5 Aplikasi Putty

Kemudian memasukkan alamat ip raspberry, port dan tipe koneksi yang digunakan pilih SSH. Setelah itu login ke sistem operasi raspberry pi.



Gambar 5.6 Login Raspberry Pi

Berikutnya setelah berhasil masuk kesistem operasi raspberry pi masuk ketahapan pembuatan *listing* program :



Gambar 5.7 Tampilan *Listing* Program

5.3 PENGUJIAN ALAT

Pengujian merupakan langkah yang digunakan untuk mengetahui sejauh mana kesesuaian antara rancangan dengan kenyataan pada alat yang telah dibuat, apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Pengujian alat juga berguna untuk mengetahui tingkat kinerja dari alat tersebut. Setelah dilakukan pengujian, maka hendaknya melakukan ujian ukuran dan analisa terhadap apa yang diuji untuk mengetahui keberhasilan dari alat yang dibuat dalam tugas akhir ini. Pengujian dilakukan pada masing-masing blok alat untuk mengetahui bagaimana kinerja alat yang dirancang.

5.3.1 Pengujian Tegangan Sumber

Tahap pertama yang dilakukan adalah pengecekan baterai. Baterai yang digunakan memiliki keluaran sebesar 12 volt. Pengujian dilakukan dengan cara menggunakan multimeter. Hubungkan katup positif dari multimeter ke keluaran 12 volt dan hubungkan katup negatif multimeter ke ground pada baterai. Hasil pengujian tegangan baterai 12 volt dapat dilihat pada tabel 5.1

Tabel 5.1 Tegangan Catu Daya 12 Volt

Sumber Arus	Tegangan Input	Tegangan Output
Baterai	12 Volt	11.8 Volt

Dari hasil pengujian tabel 5.1 dapat kesimpulan tegangan yang dikeluarkan oleh baterai 12v tidak selalu mengeluarkan tegangan secara akurat 12v dikarenakan ada pengaruh beban.

5.3.2 Pengujian Driver Motor L293

Driver motor l293 digunakan sebagai pemacu dari arah pergerakan motor dc. Pada driver motor l293 memiliki 2 buah pin enable, 4 buah pin input, dan 4 buah pin output yang memungkinkan kita untuk mengontrol 2 buah motor dc.

Pengujian dilakukan dengan cara memberikan inputan berupa logika “1” dan “0” pada masing masing inputan secara bergantian. Berikut adalah hasil pengujian rangkaian driver motor l293.

Tabel 5.2 Pengujian Driver Motor l293

L293			Kondisi Motor
Enable	Input1	Input 2	
0	0	0	Diam
0	0	1	Diam
0	1	0	Diam
0	1	1	Diam
1	1	0	Putar Kanan
1	0	1	Putar Kiri
1	0	0	Diam
1	1	1	Diam

5.3.3 Pengujian Servo

Posisi servo dikendalikan menggunakan pwm 50Hz sinyal. Pengujian dilakukan dengan memberikan periode pulsa 0.2 detik, 0.15 detik dan 0.1 detik. Berikut hasil pengujian servo:

Tabel 5.3 Pengujian Servo

Periode Sinyal (detik)	Arah Putaran Servo
0.2	Kearah 80 derajat
0.15	Kearah 130 derajat
0.1	Kearah 0 derajat

5.3.4 Pengujian JarakWifi

Berikut ini akan diuji jarak kerja jangkauan media komunikasi Wi-Fi pada Robot Pemadam Api. Pada pengujian ini dilakukan untuk mengetahui jarak maksimal pada Robot Pemadam Api dapat berkomunikasi. Pengujian ini dilakukan dengan menjalankan robot menjauhi komputer kemudian dilakukan pengukuran. Hasil pengujian dapat dilihat dalam table 5.4 hasil pengujian jarak wifi.

Tabel 5.4 Hasil Pengujian Jarak Wifi

Ke-	Jarak (Meter)	Hasil Pengujian	
		Halangan	Tanpa Halangan
1	5	Terhubung	Terhubung
2	10	Terhubung	Terhubung
3	20	Terhubung	Terhubung
4	30	Tidak Terhubung	Terhubung
5	50	Tidak Terhubung	Terhubung

5.3.5 Pengujian Pompa Air

Berikut ini akan diuji kinerja pompa air pada Robot Pemadam Api. Pada pengujian ini dilakukan untuk mengetahui pompa air pada Robot Pemadam Api dapat bekerja dengan baik atau terdapat kendala. Hasil pengujian dapat dilihat dalam tabel 5.5 hasil pengujian pompa air.

Tabel 5.5 Hasil Pengujian Pompa Air

L293			Kondisi Motor Pompa
Enable	Input 1	Input 2	
0	0	0	Diam
0	0	1	Diam
0	1	0	Diam
0	1	1	Diam
1	1	0	Putar Kanan (Air Keluar)
1	0	1	Putar Kiri (Air Tidak Keluar)

L293			Kondisi Motor Pompa
Enable	Input 1	Input 2	
1	0	0	Diam
1	1	1	Diam

5.4 ANALISIS SISTEM SECARA KESELURUHAN

Untuk mendeteksi apabila terjadi kesalahan setelah uji coba, maka perlu dilakukan analisa rangkaian secara keseluruhan. Dari seluruh proses yang telah dilakukan, baik pengujian perangkat keras maupun perangkat lunak, dapat dikatakan bahwa alat ini dapat berfungsi sebagaimana yang penulis inginkan.

Navagasi robot dapat berjalan dengan baik, streaming video dapat menampilkan hasil video tanpa *buffering*. Servo juga beroperasi dengan baik sesuai dengan sudut yang dikirim melalui website.

Pengujian ini dilakukan untuk menunjukkan bahwa robot pemadam ini dapat bekerja sesuai dengan tujuan dari pembuatan. Pengujian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Hubungkan kabel lan antara pc dan raspberry pi kemudian buka website.
2. Menekan tombol website kearah kiri, kanan, maju dan kebelakang, dan juga mengarahkan servo melalui website.
3. Menekan tombol semprot untuk menyemprotkan air pemadaman api.