

DAFTAR GAMBAR

Gambar II-1. Diagram blok sistem monitoring.....	5
Gambar II-2. <i>Unmanned Surface Vehicle</i> [2].....	6
Gambar II-3. Koordinat citra digital [3].....	7
Gambar II-4. Tahap-tahap pengolahan citra digital.....	7
Gambar II-5. Sistem koordinat HSV [5].....	9
Gambar II-6. Koordinat (x,y) pada OpenCV	11
Gambar II-7. Logo OpenCV [6].....	12
Gambar II-8. Modul kamera Raspberry Pi [7]	12
Gambar II-9. Raspberry Pi 3 B [8]	13
Gambar II-10. Mikrokontroler Arduino Mega [9].....	14
Gambar II-11. <i>Pulse Width Modulation</i>	14
Gambar II-12. Motor <i>servo</i> [10].....	15
Gambar II-13. Motor DC <i>brushless</i> [11]	16
Gambar II-14. <i>Electronic Speed Controller</i> [12]	16
Gambar II-15. Representasi linier naik.....	17
Gambar II-16. Representasi linier turun	18
Gambar II-17. Representasi kurva segitiga.....	18
Gambar III-1. Perancangan umum sistem.....	20
Gambar III-2. Diagram blok sistem.....	21
Gambar III-3. Diagram alir sistem.....	22
Gambar III-4. Diagram alir pengambilan gambar.....	23
Gambar III-5. Diagram alir ekstraksi warna (proses 2).....	24
Gambar III-6. Diagram alir pengolahan data (proses 3).....	24
Gambar III-7. Titik tengah objek sebagai acuan koordinat objek	25

Gambar III-8. Proses Pengukuran Jarak	26
Gambar III-9. Grafik Perbandingan Jarak dan <i>Pixel</i>	26
Gambar III-10. Diagram Alir <i>Fuzzy Logic Control</i> (proses 4).....	27
Gambar III-11. Grafik Fungsi Keanggotaan Koordinat.....	28
Gambar III-12. Grafik Fungsi Keanggotaan Jarak	28
Gambar III-13. Grafik Fungsi Keanggotaan Arah Benda.....	29
Gambar III-14. <i>Output Fuzzy Logic</i>	29
Gambar III-15. Fungsi Keanggotaan <i>Output Fuzzy</i>	31
Gambar III-16. <i>Rule Viewer FLC</i>	31
Gambar III-17. Desain Bentuk Kapal	32
Gambar III-18. Raspberry Pi	33
Gambar III-19. Raspberry Pi Camera	33
Gambar III-20. Arduino Mega	34
Gambar III-21. Motor DC <i>Brushless</i>	34
Gambar III-22. Electronic Speed Controller.....	35
Gambar III-23. Motor <i>servo</i>	35
Gambar III-24. <i>Rudder</i>	36
Gambar III-25. Posisi <i>rudder</i> pada sudut 90° motor <i>servo</i>	36
Gambar IV-1. Bentuk dan Warna Objek	38
Gambar IV-2. Cara Pengujian Jarak	38
Gambar IV-3. Grafik <i>Error Sudut</i>	45
Gambar IV-4. Hasil Pengujian pada Matlab	49
Gambar IV-5. Hasil Pengujian pada Arduino	49
Gambar IV-6. Arah Gerak Kapal	51
Gambar IV-7. Pengujian Sistem Skenario Satu	52

Gambar IV-8. Pengujian Sistem Skenario Dua.....	52
Gambar IV-9. Pengujian Sistem Skenario Tiga	53
Gambar IV-10. Pengujian Sistem Skenario Empat	53
Gambar IV-11. Ilustrasi Pergerakan Kapal Skenario 1	54
Gambar IV-12. Grafik Pengujian Skenario 1	56
Gambar IV-13. Pemetaan skenario 1 pada koordinat polar	57
Gambar IV-14. Ilustrasi Pergerakan Kapal Skenario 2	58
Gambar IV-15. Grafik Pengujian Skenario 2.....	60
Gambar IV-16. Pemetaan skenario 2 pada koordinat polar	61
Gambar IV-17. Ilustrasi Pergerakan Kapal Skenario 3	62
Gambar IV-18. Grafik Pengujian Skenario 3.....	64
Gambar IV-19. Pemetaan skenario 3 pada koordinat polar	65
Gambar IV-20. Ilustrasi Pergerakan Kapal Skenario 4	66
Gambar IV-21. Grafik Pengujian Skenario 4.....	68
Gambar IV-22. Pemetaan skenario 4 pada koordinat polar	69