

DAFTAR GAMBAR

Gambar II - 1. Diagram Konsep Solusi.....	5
Gambar II - 2. Diagram Fungsi	6
Gambar II - 3. Grafik 3D CLF	9
Gambar II - 4. Grafik 3D CBF	10
Gambar II - 5. Grafik 3D CLBF[4]	11
Gambar II - 6. A : Tanpa CLBF dan B : Dengan CLBF.....	12
Gambar II - 7. Mobile Robot Mecanum (a) dan Roda Mecanum (b)[10].....	13
Gambar II - 8. Skematik Kinematica Robot Mecanum[11]	14
Gambar II - 9. Duty Cycle PWM[13]	15
Gambar II - 10. Bentuk Barrier Elips dan Lingkaran.....	16
Gambar II - 11. Contoh Region of Interest (ROI).....	16
Gambar II - 12. Contoh Blob Detection.....	17
Gambar II - 13. Modul MPU - 6050[18]	25
Gambar III - 1. Diagram Blok Sistem.....	18
Gambar III - 2. Mecanum Mobile Robot (1)	20
Gambar III - 3. Mecanum Mobile Robot (3)	21
Gambar III - 4. Ukuran Chasis Mecanum Mobile Robot	21
Gambar III - 5. Skematik Wiring Komponen Robot	22
Gambar III - 6. Rancangan Arena Pengujian (Tampak Pojok Atas)	23
Gambar III - 7. Rancangan Arena Pengujian (Tampak Atas).....	23
Gambar III - 8. Arduino Mega[17]	24
Gambar III - 9. Modul Bluetooth HC-05[19]	26
Gambar III - 10. Motor Driver L298N[20]	27
Gambar III - 11. Motor DC dengan Encoder[22]	28
Gambar III - 12. Roda Mecanum[11]	29
Gambar III - 13. Baterai LiPo 12V[24]	30
Gambar III - 14. Webcam Logitech C930e[25].....	31
Gambar III - 15. Flowchart Subprogram Blob Detection (1), Subprogram Plotter Simulink (2), dan Sistem Mobile Robot (3).....	36
Gambar IV - 1. Realisasi Mobile Robot.....	39
Gambar IV - 2. Arena Pengujian (Tampak Atas).....	40

Gambar IV - 3. Setup Kamera di Arena Uji.....	41
Gambar IV - 4. Grafik Pembacaan Encoder.....	45
Gambar IV - 5. Blob Detection (Bagian 1)	49
Gambar IV - 6. Blok Ordinat X Blob Detection (Bagian 2)	49
Gambar IV - 7. Blok Ordinat Y Blob Detection (Bagian 2)	50
Gambar IV - 8. Hasil Blob Detection.....	50
Gambar IV - 9. Hasil Koordinat X dan Y, Array X, dan Array Y	51
Gambar IV - 10. Skematik Wiring RX TX HC-05 dan Arduino	51
Gambar IV - 11. Serial Configuration dan Serial Send.....	52
Gambar IV - 12. Simulasi CLBF dengan Barrier Elips dan Lingkaran	52
Gambar IV - 13. Simulasi CLBF dengan Variasi Nilai λ	53
Gambar IV - 14. Simulasi CLBF dengan Variasi Nilai κ	54
Gambar IV - 15. Simulasi CLBF dengan Variasi Nilai γ	54
Gambar IV - 16. Setup Perangkat HIL.....	55
Gambar IV - 17. Diagram Simulasi HIL.....	56
Gambar IV - 18. Virtual Plant dalam Simulink (Simulasi 1).....	57
Gambar IV - 19. Plot Pathway Hasil Simulasi HIL	58
Gambar IV - 20. Hasil Sinyal Kendali state x1	58
Gambar IV - 21. Hasil Sinyal Kendali state x2.....	58
Gambar IV - 22. Virtual Plant dalam Simulink (Simulasi 2).....	60
Gambar IV - 23. Perbandingan Hasil Plot Pathway Matlab dan HIL	61
Gambar IV - 24. Perbandingan Hasil Plot Posisi Matlab dan HIL	61
Gambar IV - 25. Perbandingan Hasil Plot Output CLBF (Kecepatan) Matlab dan HIL	62
Gambar IV - 26. Perbandingan Plot Pathway Simulasi dan Implementasi (Init. 1a).....	66
Gambar IV - 27. Perbandingan Output CLBF Simulasi dan Implementasi Init. 1a	67
Gambar IV - 28. Perbandingan Output CLBF Simulasi dan Implementasi Init. 1a (Zoom In)	67
Gambar IV - 29. Perbandingan Plot Pathway Simulasi dan Implementasi (Init. 1b)	68

Gambar IV - 30. Perbandingan Output CLBF Simulasi dan Implementasi Init. 1b	69
Gambar IV - 31. Perbandingan Output CLBF Simulasi dan Implementasi Init. 1b (Zoom In)	70
Gambar IV - 32. Perbandingan Plot Pathway Simulasi dan Implementasi (Init. 2)	72
Gambar IV - 33. Perbandingan Output CLBF Simulasi dan Implementasi Init. 2	73
Gambar IV - 34. Perbandingan Output CLBF Simulasi dan Implementasi Init. 2 (Zoom In)	73
Gambar IV - 35. Perbandingan Plot Pathway Simulasi dan Implementasi (Init. 3)	75
Gambar IV - 36. Perbandingan Output CLBF Simulasi dan Implementasi Init. 3	76
Gambar IV - 37. Perbandingan Output CLBF Simulasi dan Implementasi Init. 3 (Zoom In)	76
Gambar IV - 38. Perbandingan Plot Pathway Simulasi dan Implementasi (Init. 4)	78
Gambar IV - 39. Perbandingan Output CLBF Simulasi dan Implementasi Init. 4	79
Gambar IV - 40. Perbandingan Output CLBF Simulasi dan Implementasi Init. 4 (Zoom In)	79