

TUGAS AKHIR
IMPLEMENTASI LEGO MINDSTROMS EV3
MENGGUNAKAN SENSOR WARNA
UNTUK MENSORTIR BARANG

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :
UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Nama : Heri Kiswanto

NIM : 41409010023

Program Studi : Teknik Elektro

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2014

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Heri Kiswanto
NIM : 41409010023
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Implementasi Lego Mindstroms Ev3
Menggunakan Sensor Warna Untuk Mensortir
Barang.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan dan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,

[Heri Kiswanto]

LEMBAR PENGESAHAN

IMPLEMENTASI LEGO MINDSTROMS EV3 MENGUNAKAN SENSOR WARNA UNTUK MENSORTIR BARANG



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Heri Kiswanto
NIM : 41409010023
Program Studi : Teknik Elektro

UNIVERSITAS
disetujui dan disahkan oleh :

Dosen Pembimbing

Yudhi Gunardi, ST. MT

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro

Yudhi Gunardi, ST. MT

KATA PENGANTAR

Segala puji penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia serta kekuasaanNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir (TA) ini. Shalawat serta salam semoga senantiasa terlimpah kepada Rasulullah SAW, para sahabat serta keluarganya dan kepada umatnya hingga akhir zaman.

Dengan Mengucap Alhamdulillah penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **“Implementasi Lego Mindstroms Ev3 Menggunakan Sensor Warna Untuk Mensortir Barang”**, yang disusun untuk memenuhi salah satu syarat menempuh ujian sidang Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Dengan diselesaikannya tugas akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan selama pembuatan tugas akhir ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Yudhi Gunardi, ST, MT selaku dosen pembimbing, Ketua Jurusan dan juga Koordinator Tugas Akhir Teknik Elektro Universitas Mercu Buana yang sabar dan telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran untuk memberikan bimbingan motivasi dan arahan serta petunjuk yang berharga bagi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Ir. Badaruddin, MT selaku Kepala Laboratorium Teknik Elektro.
3. Ibu Fina Supegina, ST, MT selaku dosen favorite yang slalu memberi saran, motifasi dan dukungan kepada penulis dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.
4. Bapak Wakri dan Ibu Siti Sondari selaku orang tua penulis, terima kasih banyak atas doa, kasih sayang dan pengorbanannya. Semoga Allah memberikan balasan yang lebih baik.

5. Baradista Dimas Leotman, ST, dan Bang Nasir, ST, yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Cyber Robot Of Bekasi, yang telah memfasilitasi tugas akhir ini dan para staff yang telah membantu memberikan saran kepada penulis.
7. Teman – teman jurusan Teknik Elektro 2009 (Dison, Darmo, Dedi, Danang, Handoko, Rachmad, Wawan, dll yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu) yang telah membantu memberikan solusi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Teman – teman jurusan Teknik Elektro 2010 yang telah menyemangati dan memberi dukungan.



DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Metode Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	6

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Perkembangan Robot di Indonesia	8
2.2 Perkembangan dan Sejarah LEGO Mindstorm EV3.....	9
2.3 Robot Lego Mindstorm EV3	12
2.4 Komponen LEGO Mindstorm EV3	13
2.4.1. EV3 Brick	14
2.4.2. Motor	21
2.4.3. Sensor Touch	23
2.4.4. Sensor Ultrasonik	24
2.4.5. Sensor Warna	26
2.4.6. Sensor Gyro	28
2.4.7. Sensor Infrared Dan Remote Infrared Beacon	30
2.4.8. Sensor Temperature	33
2.4.9. Konektor	34
2.4.10. Komponen Tambahan	35
2.5 Program EV3-G	36
2.5.1. Programming Blocks and Palettes	40
2.5.2. Data Logging	42

BAB III	PERANCANGAN ALAT	
3.1	Prinsip Kerja Robot	47
3.2	Desain Alur Penentuan Keputusan Robot	48
3.3	Program Robot Conveyor	49
3.4	Desain Arena	61
BAB IV	PENGUJIAN HASIL DAN ANALISAI	
4.1	Pengujian Hasil	62
4.2	Analisa	67
BAB V	PENUTUP	
5.1	Kesimpulan	68
5.2	Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN	71



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Robot Lego Mindstroms EV3	3
Gambar 2.1. Robotic Control Explorer (RCX)	9
Gambar 2.2. Lego Mindstroms NXT	11
Gambar 2.3. Lego Mindstroms EV3	11
Gambar 2.4. EV3 Brick	14
Gambar 2.5. Brick dengan 4 sensor dan 3 motor	15
Gambar 2.6. Tampilan pada layar LCD brick	16
Gambar 2.7. Status cahaya EV3 Brick	17
Gambar 2.8. Brick bagian atas	17
Gambar 2.9. Brick bagian bawah	18
Gambar 2.10. Brick bagian kanan	18
Gambar 2.11. Brick bagian kiri	18
Gambar 2.12. Starting Screen	19
Gambar 2.13. Shut Down Screen	19
Gambar 2.14. Cara membuat program pada EV3 Brick	20
Gambar 2.15. Motor Large	21
Gambar 2.16. Motor Medium	22
Gambar 2.17. Sensor Touch tertekan	23
Gambar 2.18. Sensor Touch terlepas	23
Gambar 2.19. Sensor Touch Pada Posisi Bumped	24
Gambar 2.20. Sensor Ultrasonik	26
Gambar 2.21. Mode Color	27

Gambar 2.22. Mode Reflected Light Intensity	27
Gambar 2.23. Mode Ambient Light Intensity	28
Gambar 2.24. Single Axis Rotation	29
Gambar 2.25. Brick App Screen	29
Gambar 2.26. Port View with Gyro Sensor	30
Gambar 2.27. Sensor Infrared	30
Gambar 2.28. Mode Proximity	31
Gambar 2.29. Mode Beacon	32
Gambar 2.30. Remote Infrared Beacon	33
Gambar 2.31. Sensor Temperature	34
Gambar 2.32. Komponen robot EV3	35
Gambar 2.33. Tampilan awal program EV3-G	37
Gambar 2.34. Tampilan Tabs Project, Program and Experiment	38
Gambar 2.35. Halaman Properti Project	39
Gambar 2.36. Lingkungan pemrograman EV3-G	40
Gambar 2.37. Action Blocks	40
Gambar 2.38. Flow Control	41
Gambar 2.39. Block Sensor	41
Gambar 2.40. Data Operations	41
Gambar 2.41. Advanced Blocks	42
Gambar 2.42. My Blocks	42
Gambar 2.43. Experiment Configuration panel	43
Gambar 2.44. Dataset Table panel	43
Gambar 2.45. Dataset Calculation panel	44

Gambar 2.46. Graph Programming panel	44
Gambar 2.47. Hardware Page Controllers	45
Gambar 2.48. Data Logging	46
Gambar 3.1. Diagram cara kerja robot conveyor	48
Gambar 3.2. Diagram Alur Utama	48
Gambar 3.3. Program Robot Conveyor menggunakan EV3-G	49
Gambar 3.4. Ikon 1	50
Gambar 3.5. Ikon 2	50
Gambar 3.6. Ikon 3	51
Gambar 3.7. Ikon 4	51
Gambar 3.8. Ikon 5	52
Gambar 3.9. Ikon 6	52
Gambar 3.10. Ikon 7	53
Gambar 3.11. Ikon 8	53
Gambar 3.12. Ikon 9	54
Gambar 3.13. Ikon 10	54
Gambar 3.14. Ikon 11	55
Gambar 3.15. Ikon 12	55
Gambar 3.16. Ikon 13	56
Gambar 3.17. Ikon 14	56
Gambar 3.18. Ikon 15	57
Gambar 3.19. Ikon 16	58
Gambar 3.20. Ikon 17	58
Gambar 3.21. Ikon 18	59

Gambar 3.22. Ikon 19.....	59
Gambar 3.23. Ikon 20	60
Gambar 3.24. Ikon 21	60
Gambar 3.25. Desain arena	61
Gambar 4.1. Desain arena dengan robot	62
Gambar 4.2. Kotak merah terdeteksi sensor warna pada conveyor	63
Gambar 4.3. Kotak merah dipisahkan ke wadah merah	63
Gambar 4.4. Alat pemisah kembali ke posisi awal	64
Gambar 4.5. Kotak biru terdeteksi sensor warna pada conveyor	64
Gambar 4.6. Kotak biru dipisahkan ke wadah biru	65
Gambar 4.7. Kotak hijau terdeteksi sensor warna pada conveyor	65
Gambar 4.8. Kotak hijau dipisahkan ke wadah hijau	66
Gambar 4.9. Alat pemisah kembali ke posisi awal	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. EV3 sensor interface pin-out	35
Tabel 4.1. Hasil analisa data dan uji coba	67

