LAPORAN AKHIR

PERANCANGAN LEGO MINDSTROMS EV3 UNTUK ROBOT PENDETEKSI OBJEK MENGGUNAKAN SENSOR INFRAMERAH

Laporan ini disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

ADELIA KARTINI

0617 3070 1163

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2020

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
PERANCANGAN LEGO MINDSTORM EV3 UNTUK ROBOT PENDETEKSI OBJEK MENGGUNAKAN SENSOR INFRAMERAH

OLEH :

ADELIA KARTINI

061730701163

Palembang, Agustus 2020

Pembimbing I

Azwardi, S.T.,M.T

NIP.197005232005011004

Pembimbing II

Indarto, S.T., M.Cs

NIP.197307062005011003

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Komputer

Azwardi, S.T., M.T

NIP. 197005232005011004

PERANCANGAN LEGO MINDSTORM EV3 UNTUK ROBOT PENDETEKSI OBJEK MENGGUNAKAN SENSOR INFRAMERAH

Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji pada sidang Laporan Akhir pada Rabu, 19 Agustus 2020

Ketua Dewan penguji	**Tanda Tangan**
Azwardi, S.T., M.T. **NIP. 197005232005011004**	.....
Anggota Dewan penguji	
Ir. A. Bahri Joni M., M.Kom. **NIP. 196007101991031001**	.....
Indarto,S.T., M.Cs. **NIP. 197307062005011003**	.....
Ali Firdaus, S.Kom., M.Kom **NIP. 197010112001121001**	.....
Ica Admirani **NIP. 197903282005012001**	.....

Palembang, September 2020
Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer

Azwardi, ST., M.T
NIP. 197005232005011004

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

"Kalau kau merasa lelah dengan hidup ini tak apa. Yang perlu kau lakukan hanya tidur malam ini dan tetap terbangun untuk hidup kembali esok pagi"

Laporan akhir ini saya persembahkan untuk :

1. ***Allah SWT. yang entah kenapa selalu membuat saya mempertahankan hidup yang sudah diberikan oleh-Nya***
2. ***Diri saya sendiri karena sudah bertahan sejauh ini***
3. ***Ibuku tersayang yang tetap menyayangiku dan menjadi alasan bagiku untuk tetap berjuang walau susah***
4. ***Adik-adikku tersayang yang selalu mengingatkanku pada tujuanku dulu sejak kecil setiap kali melihat mereka***
5. ***Sahabatku sekaligus mental support system-ku yang selalu mengingatkanku dan menyemangatiku setiap aku down dan melakukan hal buruk. Terima kasih Anissa Aminoto dan Nursiti Hardiyanti***
6. ***Dosen pembimbing terbaik yang kubutuhkan, bapak Azwardi, S.T., M.T dan bapak Indarto, S.T., M.Cs. terima kasih atas nasihat, ilmu, dan pengetahuan yang sudah diberikan selama ini***
7. ***Seluruh dosen dan staff Politeknik Negeri Sriwijaya***
8. ***Teman-teman kelas 6CD yang selama 3 tahun ini tetap menjadi teman kelas yang saling bekerja sama dengan baik dalam pendidikan***

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah subhanahu wa ta'ala, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktik ini dengan judul, **"Perancangan LEGO Mindstorms EV3 Untuk Robot Pendeteksi Objek Menggunakan Sensor Inframerah"**. Tujuan dari penyusunan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat kurikulum di Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya jurusan Teknik Komputer. Selain itu, penyusunan Laporan Akhir ini ditujukan untuk menyelesaikan Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Komputer di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan yang sangat berharga sehingga dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberi petunjuk dan karunia-Nya.
2. Orang tua dan orang-orang terdekat yang telah peduli mengingatkan serta memberikan dukungan, semangat dan doa yang tulus kepada penulis.
3. Bapak Azwardi, S.T., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Azwardi, S.T., M.T selaku dosen pembimbing I dan Bapak Indarto, S.T., M.s selaku dosen pembimbing II, yang telah membimbing dan memberikan masukan untuk menjadikan Laporan Akhir ini menjadi lebih baik lagi.
5. Bapak/ Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah mendidik dan memberikan ilmunya pada penulis selama di bangku kuliah.
6. Terima kasih untuk seluruh sahabat dan teman yang telah memberi bantuan, semangat dan support dalam penyusunan laporan ini.
7. Teman-teman seperjuangan angkatan 2017 di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya Khususnya anak-anak kelas CD.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu yang penulis miliki. Karenanya, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya positif dan membangun demi kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Agustus 2020

(Adelia Kartini)

ABSTRAK

Perancangan LEGO Mindstorm EV3 untuk Robot Pendeteksi Objek Menggunakan Sensor Inframerah

Adelia Kartini (2020 : 39 halaman)

LEGO Mindstorms EV3 memiliki banyak komponen di dalamnya yang dapat dirakit sesuai dengan kreasi dan tujuan awal perancangan perakitan robot tersebut. Termasuk beberapa komponen didalamnya adalah sensor inframerah dan sensor warna. Dengan kecerdasan *Brick* sebagai otak dari LEGO Mindstorms EV3, sensor warna dapat berfungsi untuk membantu robot rakitan berjalan mengaluri garis *track* yang sudah dibuat dan sensor inframerah dapat digunakan untuk mendeteksi suatu objek pada jarak tertentu. LEGO Mindstorms EV3 yang sudah dikembangkan kali ini sudah dirancang dalam sistem kerjanya untuk berjalan mengaluri lintasan yang sudah dibuat dan mendeteksi objek yang ditemukan oleh robot dalam perjalanannya dari titik mulai hingga ke titik akhir.

Kata Kunci : *Lego Mindstroms EV3, line follower, color sensor, infrared sensor, track.*

ABSTRACT

Design Of LEGO Mindstorms EV3 for Object Detector Robot Using Infrared Sensor

---

Adelia Kartini (2020 : 39 pages)

LEGO Mindstorms EV3 contains so many components inside that can be assembled according to creations and the original goal of that robot assembling design. Including some components inside are infrared sensor and color sensor. With the Brick's intelligence as the brain of LEGO Mindstorms EV3, color sensor can be functionate to help the assembled robot to walk down the track line that already made and the infrared sensor can be used to detect an object at certain distance. LEGO Mindstorms EV3 that has already been developed this time was already in its work system for walking down the track that already created and detect object that is found by the robot in its trip from the start point to the finish point.

Keywords : *Lego Mindstroms EV3, line follower, color sensor, infrared sensor, track.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PENGESAHAN ii
LEMBAR PENGUJI iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN iv
KATA PENGANTAR v
ABSTRAK vii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR LAMPIRAN xiv

BAB I PENDAHULUAN
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 2
1.3. Tujuan 2
1.4. Manfaat 2
1.5. Batasan Masalah 2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA
2.1 Penelitian Terdahulu 3
2.2 Lego Mindstorms EV3 4
2.3 EV3 Brick 5
2.4 Motor 7
2.5 Sensor Warna 8
2.6 Konektor 10
2.7 Komponen Tambahan 11
2.8 Program EV3 11
2.9 Programming Blocks and Palettes 15
2.10 Data Logging 18

BAB III PERANCANGAN ALAT
3.1. Tujuan Perancangan 21

3.2 Perancangan Sistem 21
3.2.1 Diagram Sistem Kerja 22
3.3 Prinsip Kerja Robot.....23
3.4 Perancangan Mekanik 23
3.5 Perancangan Program.....28
3.5.1 Installasi Aplikasi Lego Mindstroms EV3 *Home Edition*……..28
3.6 Desain Arena.....31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN
4.1. Rencana Pengujian 32
4.2. Data Hasil Pengujian.....33
4.2.1 Pengujian Pembacaan Sensor Inframerah 33
4.2.2 Pengujian Pergerakan Robot 35
4.2.3 Pengujian Simulasi Keseluruhan Alat.....35
4.3. Pembahasan.....36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN
5.1. Kesimpulan 38
5.2. Saran 38
DAFTAR PUSTAKA……...39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Robot Lego Mindstorms EV3 5
Gambar 2.2 EV3 brick 6
Gambar 2.3 Status Cahaya EV3 Brick 6
Gambar 2.4 Motor Large 7
Gambar 2.5 Motor Medium 8
Gambar 2.6 Sensor Warna 10
Gambar 2.7 Komponen Tambahan EV3 11
Gambar 2.8 Tampilan Program EV3-G 13
Gambar 2.9 Tampilan *Tabs Project, Program and Experiment* 13
Gambar 2.10 Halaman Tampilan Project 14
Gambar 2.11 Lingkungan Program EV3-G 15
Gambar 2.12 *Action Blocks* 15
Gambar 2.13 *Flow Control* 16
Gambar 2.14 *Block Sensor* 16
Gambar 2.15 *Data Operations* 17
Gambar 2.16 *Advance Blocks* 17
Gambar 2.17 *My Blocks* 17
Gambar 2.18 Konfigurasi Panel 18
Gambar 2.19 Data Logging 20
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem Kerja Robot 22
Gambar 3.2 Diagram Alir Cara Kerja Robot 22
Gambar 3.3 Desain Robot Pendeteksi Objek 23
Gambar 3.4 Penghubungan Antara *Motor Servo Large* dengan *Technic Beam 9 Bent* 25
Gambar 3.5 Penghubungan *Motor Servo* ke *Brick* 26
Gambar 3.6 Tampilan Robot dengan Tempat Peletakan Sensor 26
Gambar 3.7 Sensor Infrared Robot Pendeteksi Objek 27
Gambar 3.8 Rangkaian Ban 28
Gambar 3.9 Laman *Download* Aplikasi Lego Mindstorms EV3 Home Edition 29

Gambar 3.10 *Extracting* aplikasi 29
Gambar 3.11 Instalasi Aplikasi Lego Mindstorms EV3 *Home Edition* 29
Gambar 3.12 Instalasi Selesai.....30
Gambar 3.13 Aplikasi Lego Mindstorms EV3 *Home Edition*.....30
Gambar 3.14 *New Project*.....30
Gambar 3.15 Tampilan *New Project* 31
Gambar 3.16 Desain Arena.....31
Gambar 4.1 Robot Pendeteksi Objek pada Suatu Ruangan.....32
Gambat 4.2 Pengujian Sensor Inframerah pada Robot 34

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Komponen Rangkaian Motor Servo dan Brick 24
Tabel 3.2 Komponen Rangkaian Ban 27
Tabel 4.1 Pengujian Sensor Inframerah Terhadap letak Objek 34
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Pergerakan Robot.....35
Tabel 4.3 Pengujian Kinerja Robot dalam Pendeteksian Objek pada Dua Ruangan 36

DAFTAR LAMPIRAN

Lembar Block Program Robot
Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
Lembar Penilaian Laporan Akhir Pembimbing I
Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
Lembar Penilaian Laporan Akhir Pembimbing II
Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
Lembar Revisi Penguji 1
Lembar Revisi Penguji 2
Lembar Revisi Penguji 3
Lembar Revisi Penguji 4
Lembar Revisi Penguji 5