

**PENGEMBANGAN PROTOTIPE CONVEYOR TERINTEGRASI DENGAN ROBOT
MANIPULATOR**

TUGAS AKHIR



Oleh:

RADHI YATUL HIDAYAT

1192003022

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER**

UNIVERSITAS BAKRIE

JAKARTA

2023

**PENGEMBANGAN PROTOTIPE CONVEYOR TERINTEGRASI DENGAN ROBOT
MANIPULATOR**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik



Oleh:

RADHI YATUL HIDAYAT

1192003022

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER**

UNIVERSITAS BAKRIE

JAKARTA

2023

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Radhi Yatul Hidayat

NIM : 1192003022

Tanda Tangan :  Scanned with CamScanner

Tanggal :

PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Radhi Yatul Hidayat
NIM : 1192003022
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : PENGEMBANGAN PROTOTIPE CONVEYOR TERINTEGRASI
DENGAN ROBOT MANIPULATOR

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan penguji dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : Ir. Invanos Tertiana, M.M., MBA

()

Pembahas 1 : Mirsa Diah Novianti, S.T., M.T., IPM

()

Pembahas 2 : Tri Susanto, S.E., M.T.

()

Ditetapkan : Jakarta

Tanggal : 3 September 2024

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul: **“PENGEMBANGAN PROTOTIPE CONVEYOR TERINTEGRASI DENGAN ROBOT MANIPULATOR”**.

Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sejak awal perkuliahan sampai ke penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah susah bagi penulis.

Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT. atas segala kesehatan, pertolongan, kemudahan, dan keselamatan yang diberikan pada penulis selama mengerjakan Tugas Akhir dilaboratorium Teknik Universitas Bakrie, sehingga semua bisa diselesaikan dengan baik.
2. Bapak Mardani, Ibu Nelni, Deri Hidayat, Raysya Azzahra, Rafidan syafik, dan semua keluarga penulis yang tidak bisa penulis sebutkan semua yang telah memberi dukungan kepada penulis.
3. Ibu Prof. Ir. Sofia W. Alisjahbana, M.Sc., Ph.D selaku Rektor Universitas Bakrie.
4. Bapak Dr. Mohammad Ihsan, S.T., M.T., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie.
5. Ibu Mirsa Diah Novianti, S.T., M.T., IPM. selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas Bakrie.
6. Bapak Ir. Invanos Tertiana, M.M.MBA. selaku Dosen Pembimbing yang senantiasa memberikan masukan dan saran dalam penyusunan tugas akhir.
7. Bapak Tri Susanto, S.E., M.T. yang selalu memberikan semangat dan motivasi agar penulis bisa menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini.
8. Bapak Almindo Vabiano, S.T. selaku Staf Laboratorium Teknik Industri Universitas Bakrie yang telah membantu dalam proses penyusunan tugas akhir ini.
9. Melly Andrea yang selalu mendukung dan memberikan semangat agar penulis bisa menyelesaikan penyusuna tugas akhir ini.

10. Zafira Rachmah Putri, S.T. yang telah membantu mengajari penulis dalam pengerjaan tugas akhir.

11. Serta rekan-rekan Teknik Industri Universitas Bakrie Angkatan 2019 yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini. Oleh karena itu kritik dan saran sangat penulis harapkan.

Jakarta, 11 September 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Radhi Yatul Hidayat'. The signature is fluid and cursive. Below the signature, there is a small, dark rectangular stamp or watermark.

Radhi Yatul Hidayat

1192003022

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Radhi Yatul Hidayat
NIM : 1192003022
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Kualitatif

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“PENGEMBANGAN PROTOTIPE CONVEYOR TERINTEGRASI DENGAN ROBOT MANIPULATOR”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal: 11 September 2024

Yang menyatakan



(Radhi Yatul Hidayat)

PENGEMBANGAN PROTOTIPE CONVEYOR TERINTEGRASI DENGAN ROBOT MANIPULATOR

Radhi Yatul Hidayat

ABSTRAK

Pengembangan prototipe conveyor terintegrasi dengan robot manipulator merupakan salah satu solusi untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam proses produksi. Prototipe ini menggunakan aspek Python dan Dobot Magician dengan metodologi Rapid Application Development (RAD). Python digunakan untuk pemrograman perangkat dan Dobot Magician digunakan sebagai robot manipulator. Metodologi RAD digunakan untuk mempercepat proses pengembangan prototipe. Metodologi ini terdiri dari 4 fase yaitu Perencanaan kebutuhan, Desain Sistem, Pengembangan, Implementasi. Hasil dari penelitian ini adalah prototipe conveyor terintegrasi dengan robot manipulator yang dapat berjalan dengan baik. Prototipe conveyor ini dapat digunakan untuk memindahkan objek dari satu tempat ke tempat lain secara otomatis.

Kata kunci: conveyor, robot manipulator, Python, Dobot Magician, Motor DC Gearbox, Rapid Application Development (RAD)

CONVEYOR INTEGRATED PROTOTYPE DEVELOPMENT WITH ROBOT MANIPULATORS

Radhi Yatul Hidayat

ABSTRACT

The development of a conveyor prototype integrated with a robot manipulator is one solution to increase productivity and efficiency in the production process. This prototype uses aspects of Python and Dobot Magician with the Rapid Application Development (RAD) methodology. Python is used for device programming and Dobot Magician is used as a robot manipulator. RAD methodology is used to speed up the prototype development process. This methodology consists of 4 phases, namely requirements planning, system design, development, implementation. The result of this research is a prototype conveyor integrated with a robot manipulator that can run well. This conveyor prototype can be used to move objects from one place to another automatically.

Keywords: conveyor, robot manipulator, Python, Dobot Magician, DC Motor Gearbox, Rapid Application Development (RAD)

DAFTAR ISI

Contents

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Penelitian	2
1.4. Tujuan Penelitian.	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.5.1.Mafaat Bagi Penulis	3
1.5.2.Manfaat Bagi Universitas	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Literature Riview	4
2.2. Material handling.....	4
2.2.1. Component Material Handling	5
2.3. Conveyor	6
2.3.1.Jenis-jenis Conveyor.....	7
2.3.2.Conveyor Belt.....	7
2.4. Robot Manipulator.....	7
2.4.1.Dobot Magician.....	7
2.4.2.Jenis-jenis Robot Manipulator	7
2.5. Extended Interface.....	8
2.6. Integrasi Conveyor dengan Robot Manipulator	8

2.6.1. Manfaat Integrasi.....	8
2.6.2. Tantangan dan Kendala	8
2.7. Python dalam Pengembangan Prototipe	8
2.7.1. Penggunaan Python dalam Kontrol Sistem.....	8
2.8. Penelitian Terdahulu.....	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	9
3.1. Diagram Alir Penulisan.....	9
3.2. Desain Prototipe	10
3.2. Pengembangan Prototipe	10
3.3. Pengujian dan Evaluasi.....	11
3.4. Metode Pengembangan Sistem.....	12
3.4.1. Perencanaan Persyaratan	12
3.4.2. Design Workshop	12
3.4.3. Implementasi	13
3.5. Rencana Integrasi.....	13
3.5.1. system arsitektur	13
3.5.2. System Hirarki	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1. Perencanaan Persyaratan	16
4.1.1. Persyaratan Pengguna	16
4.1.2. Persyaratan Spesifikasi Sistem.....	16
4.2. Design Workshop	17
4.2.1. Konstruksi Sistem	17
4.3. Implementasi	20
BAB V_KESIMPULAN DAN SARAN	21
5.1. Kesimpulan.....	21
5.2. Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN.....	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Literature Riview</i>	4
Gambar 3.1. <i>Diagram Alir Penulisan</i>	9
Gamabar 3.4. <i>Metode Pengembangan Sistem</i>	12
Gambar 3.5.1. <i>Arsitektur Conveyor dan Robot Manipulator</i>	13
Gambar 3.5.2.1 <i>System Hirarki Fungsional</i>	14
Gambar 3.5.2.2 <i>System Hirarki Fisik</i>	15
Gambar 4.2.1.2 <i>Hasil Tanggap Gambar</i>	17
Gambar <i>Loop Utama</i>	18
Gambar <i>Mengonversi ke Ruang Warna HSV</i>	18
Gambar <i>Deteksi Warna Merah</i>	19
Gambar 4.2.1.3 <i>Hasil Gambar Frame</i>	19

DAFTAR TABEL

Tabel 1 *Implementasi*..... 20