



“PEMODELAN SISTEM SLAT CONVEYOR AUTOMATIS  
BERBASIS PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER PADA  
PROSES INSPEKSI KUALITAS MOBIL DI INDUSTRI  
MANUFAKTUR”

LAPORAN TUGAS AKHIR

Evan Mahdy

41422120027

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2024



“PEMODELAN SISTEM SLAT CONVEYOR AUTOMATIS  
BERBASIS PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER PADA  
PROSES INSPEKSI KUALITAS MOBIL DI INDUSTRI  
MANUFAKTUR”

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)  
NAMA : Evan Mahdy  
NIM : 41422120027  
PEMBIMBING : Triyanto Pangaribowo ST., MT.

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2024

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Evan Mahdy

NIM : 41422120027

Program Studi : Teknik Elektro

Judul : Pemodelan Sistem Slat Conveyor Otomatis Berbasis  
Programmable Logic Controller Pada Proses Inspeksi  
Kualitas Mobil di Industri Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana


Disahkan oleh:

Tanda Tangan

Pembimbing : Triyanto Pangaribowo ST., MT.  
NIDN/NIDK/NIK : 0308097802



Ketua Penguji : Prof. Dr. Setiyo Budiyanto, ST. MT  
NIDN/NIDK/NIK : 0312118206



Anggota Penguji : Yuliza, ST.MT  
NIDN/NIDK/NIK : 0320057603



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 30-07-2024

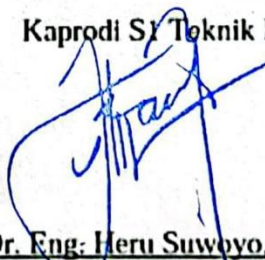
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.  
NIDN: 0307037202

Kaprodi S1 Teknik Elektro



Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc  
NIDN: 0314089201

## SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

**Nama** : EVAN MAHDY  
**NIM** : 41422120027  
**Program Studi** : Teknik Elektro  
**Judul Tugas Akhir / Tesis** : **PEMODELAN SISTEM SLAT CONVEYOR AUTOMATIS BERBASIS PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER PADA PROSES INSPEKSI KUALITAS MOBIL DI INDUSTRI MANUFAKTUR**

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Rabu, 07 Agustus 2024** dengan hasil presentase sebesar **28%** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 08 Agustus 2024

Administrator Turnitin,

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Saras Nur Pratica, S.Psi., MM

## HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Evan Mahdy  
N.I.M : 41422120027  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul Tugas Akhir : Pemodelan Sistem Slat Conveyor Automatis Berbasis  
Programmable Logic Controller Pada Proses Inspeksi  
Kualitas Mobil di Industri Manufaktur

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 30-07-2024



Evan Mahdy

UNIVERSITA  
MERCU BUANA

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PEMODELAN SISTEM SLAT CONVEYOR AUTOMATIS BERBASIS PROGRAMMBLE LOGIC CONTROLLER PADA PROSES INSPEKSI KUALITAS MOBIL DI INDUSTRI MANUFAKTUR”. Pada penulisan skripsi ini penulis menyampaikan terimakasih atas dukungan dan bimbingan selama pengerjaan skripsi ini;

1. Bpk. Triyanto Pangaribowo, ST.,MT, sebagai Dosen Pembimbing yang telah memberi arahan dalam menyelesaikan penelitian ini
2. Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST, M.Sc, Ketty Siti Salamah, ST, MT selaku koordinator program studi Teknik Elektro Universitas Mercubuana.
3. Kedua orangtua yang selalu memberikan doa dan dukungan.
4. Hilda Yaty sebagai istri yang telah mendukung saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Teman-teman Jurusan Teknik Elektro, terimakasih atas kesan, motivasi, dan banyak cerita selama perkuliahan.

Skripsi ini memenuhi salah satu persyaratan akademik kuliah untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro di Universitas Mercubuana. Untuk meningkatkan efisiensi proses inspeksi kualitas mobil, skripsi ini membahas pemodelan slat conveyor. Penulis berharap kritik dan saran untuk memperbaiki skripsi ini karena mereka tahu ada kekurangan. Penulis mohon maaf atas kesalahan kata yang tidak menyenangkan.

Jakarta, 14 Juli 2024



Evan Mahdy

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN SIMILARITY</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1. Studi Literatur.....	5
2.2. <i>Conveyor</i> .....	8
2.3. PLC ( <i>Programmable Logic Controller</i> ).....	9
2.4. AVR ( <i>Automatic Voltage Regulator</i> ) .....	12
2.5. <i>Photo Sensor</i> .....	13
2.6. Potensiometer .....	14
2.7. Motor DC .....	15
2.8. Kaizen.....	15
2.9. Kendali Proses Pada Inspeksi Kualitas Mobil.....	18
2.10. Material Pendukung .....	19
<b>BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM</b> .....	<b>221</b>
3.1. Diagram Alir Perancangan .....	22
3.2. Konsep Desain.....	22

3.3. Flowchart System .....	23
3.4. Mekanikal Desain .....	24
3.5. Elektrikal Desain .....	25
3.6. Implementasi Perancangan .....	30
3.7. Pengujian fungsi komponen input dan output .....	32
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
4.1. Hasil Perancangan .....	33
4.2. Implementasi Perangkat .....	34
4.3. Pengujian Perangkat .....	35
4.4. Pengujian Sistem Slat Conveyor .....	40
4.5. Analisis Penerapan <i>Kaizen</i> .....	42
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>44</b>
5.1. Kesimpulan .....	44
5.2. Saran .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>46</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>49</b>
1. Dokumentasi Pengecekan Turnitin .....	49
2. Dokumentasi Perangkat Lunak .....	50
3. Dokumentasi Pengujian Sensor .....	52
4. Data Sheet Sensor Keyence Type PZ-G41N .....	53
5. Data Sheet PLC MITSUBISHI FX-0S 30MR .....	54

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Struktur Slat Conveyor. (Thakare et al., 2020) .....	9
Gambar 2. 2. Diagram Blok PLC. (FX3U-CAN USER'S MANUAL, n.d.).....	10
Gambar 2. 3. PLC Block Diagram. (FX3U-CAN USER'S MANUAL, n.d.).....	11
Gambar 2. 4. Blok Diagram CPU PLC. (FX3U-CAN USER'S MANUAL, n.d.) 11	
Gambar 2. 5. Blok Diagram Catu Daya. ....	13
Gambar 2. 6. Photo sensor. ....	13
Gambar 2. 7. Prinsip kerja photo sensor .....	14
Gambar 2. 8. Potensiometer. (Rukmana, 2023). ....	14
Gambar 2. 9. Motor DC. (Rukmana, 2023). ....	15
Gambar 2. 11. Konsep Payung Kaizen (Hendri,2019).....	16
Gambar 2. 12. Enam langkah kaizen (Hendri,2019).....	17
Gambar 2. 13. Proses Produksi Mobil. ....	19
Gambar 2. 14. Flow process aplikasi pemograman GX-Works 2.....	20
Gambar 3. 1. Blok Diagram Rancangan Umum Produk.....	22
Gambar 3. 2. Layout <i>Slat Conveyor</i> Sistem.....	22
Gambar 3. 3. <i>Flowchart</i> Pemodelan <i>Slat Conveyor</i> System.....	23
Gambar 3. 4. Mekanikal Desain.....	25
Gambar 3. 5. Layout Panel.....	25
Gambar 3. 6. Single Line Diagram pemodelan <i>slat conveyor</i> .....	26
Gambar 3. 7. PLC Mitsubishi FX-0S 30MR .....	27
Gambar 3. 8. Input dan Output PLC .....	28
Gambar 3. 9. <i>Wiring Diagram</i> .....	29
Gambar 3. 10. Pemodelan Slat Conveyor dengan belt conveyor.....	30
Gambar 3. 11. Integrasi Perangkat Lunak dan Perangkat Keras.....	30
Gambar 3. 12. Ladder metode pengoperasian.....	31
Gambar 3. 13. Conveyor Running berdasarkan cycle time .....	31
Gambar 3. 14. Perangkat pada pemodelan slat conveyor .....	32
Gambar 4. 1. Hasil Perancangan. ....	33
Gambar 4. 2. Check Tegangan Primary .....	34
Gambar 4. 3. Check Tegangan Output AVR. ....	34

Gambar 4. 4. Interasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.....	35
Gambar 4. 5. Pengukuran Dimensi Coveyor. ....	36
Gambar 4. 6 Pengujian tegangan terhadap waktu. ....	38
Gambar 4. 7. Layout Slat Conveyor.....	40



U N I V E R S I T A S  
M E R C U B U A N A

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Data referensi dalam penelitian.....	5
Tabel 4. 1 Hasil pengukuran tegangan perangkat. ....	35
Tabel 4. 2. Hasil pengukuran dimensi pemodelan conveyor. ....	36
Tabel 4. 3 Table pengujian photo sensor terhadap jarak dan warna objek .....	37
Tabel 4. 4. Tabel Pengukuran tegangan terhadap waktu .....	39
Tabel 4. 5 Tabel Analisis Pengujian Aplikasi Kaizen.....	42



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA