



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Kinerja PLC Terintegrasi Simulator 3D Pada Konveyor
Pemisah Logam**

SKRIPSI

**POLITEKNIK
MUVITTO RAMADHANU HASCAL
2003411014
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMASI LISTRIK

INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Kinerja PLC Terintegrasi Simulator 3D Pada Konveyor Pemisah

Logam

SKIRPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Terapan

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

MUVITTO RAMADHANU HASCAL

2003411014

PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMASI LISTRIK

INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : MUVITTO RAMADHANU HASCAL

NIM : 2003411014

Tanda Tangan :

Tanggal : 12 Agustus 2024

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi diajukan oleh

Nama Muvitto Ramadhanu Hascal
NIM 2003411014
Program Studi Teknik Otomasi Listrik Industri
Judul Skripsi Kinerja PLC Terintegrasi Simulator 3D Pada Konveyor Pemisah Logam

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada 30 Juli 2024 dan dinyatakan
LULUS

Pembimbing I : Dr. Marie Dwyaniti, S.T., M.T.
197803312003122002

Pembimbing II : Haub Setiana, S.T., M.T.
199204212022031007

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
Depok, 12 Agustus 2024
Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Marie Dwyaniti, S.T., M.T.

NIP. 197803312003122002



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat membuat Skripsi dengan judul “Kinerja PLC Terintegrasi Simulator 3D Pada Konveyor Pemisah Logam ”. Laporan skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan kegiatan perkuliahan program Diploma Empat (D4). Dalam pembuatan laporan ini, tentunya penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Rika Novita Wardhani, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta.
2. Ibu Dr. Murie Dwiyaniti S.T., M.T. dan Bapak Hatib Setiana S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, serta pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan ini.
3. Muhamad Ramadhifan Baiqi dan Reyhan Olivera Panduwinata selaku rekan penelitian serta teman-teman TOLI 2020 yang banyak membantu hingga skripsi ini terealisasi.
4. Ibu dan kakak penulis yang telah memberikan doa serta bantuan dukungan material dan moral.

Penulis berharap kepada Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu dan teknologi.

Depok, 12 Agustus 2024

Muvitto Ramadhani Hascal

NIM 2003411014



ABSTRAK

Pengembangan sistem kontrol otomatis menggunakan Programmable Logic Controller (PLC) Siemens untuk konveyor pemisah logam adalah inisiatif penting dalam meningkatkan efisiensi dan keandalan proses produksi di era industri 4.0. Sistem ini dirancang untuk mengendalikan konveyor yang memisahkan material logam dari non-logam dengan memanfaatkan sensor logam dan aktuator pemisah. PLC Siemens S7-1200 dipilih karena kemampuannya dalam mengelola perangkat dan sistem yang kompleks serta integrasinya yang mudah dengan berbagai komponen industri. Sensor logam mendeteksi kehadiran logam dalam aliran material dan PLC mengirimkan sinyal untuk mengaktifkan aktuator guna memisahkan logam dari material lain

Integrasi sistem dengan perangkat lunak simulasi Factory IO dilakukan untuk memodelkan dan menguji sistem secara virtual sebelum implementasi fisik. Factory IO menyediakan lingkungan simulasi 3D yang memungkinkan visualisasi dan pengujian sistem secara menyeluruh. Penelitian ini melibatkan desain sistem kontrol menggunakan PLC Siemens, pemrograman dengan perangkat lunak TIA Portal, serta integrasi dan pengujian sistem dalam Factory IO. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem konveyor pemisah logam menunjukkan tingkat keefektifan yang tinggi dalam operasi pemisahan. Parameter seperti waktu respon, akurasi pemisahan, dan keandalan sistem diukur dan dianalisis. Sistem ini bekerja dengan konsisten dan efisien, memenuhi tujuan penelitian untuk mengetahui tingkat keefektifan sistem yang dirancang. Hasil simulasi menunjukkan bahwa Factory IO adalah alat yang efektif untuk menguji logika kontrol, mengidentifikasi potensi masalah, dan melakukan perbaikan sebelum penerapan di lapangan, memberikan keuntungan dalam menghemat waktu dan biaya pengujian langsung pada perangkat keras.

Kata kunci: PLC Siemens, konveyor pemisah logam, Factory IO, TIA Portal.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Kinerja PLC Terintegrasi Simulator 3D Pada Konveyor Pemisah Logam

ABSTRACT

The development of an automated control system using a Siemens Programmable Logic Controller (PLC) for a metal separation conveyor is a crucial initiative in enhancing the efficiency and reliability of production processes in the Industry 4.0 era. This system is designed to control a conveyor that separates metal materials from non-metal ones by utilizing metal sensors and separation actuators. The Siemens S7-1200 PLC was chosen for its ability to manage complex devices and systems, and its easy integration with various industrial components. The metal sensors detect the presence of metal in the material flow, and the PLC sends signals to activate the actuator to separate the metal from other materials.

The system integration with Factory IO simulation software was performed to model and test the system virtually before physical implementation. Factory IO provides a 3D simulation environment that allows thorough visualization and testing of the system. This research involves designing the control system using the Siemens PLC, programming with TIA Portal software, and integrating and testing the system within Factory IO. Test results show that the metal separation conveyor system demonstrates high effectiveness in separation operations. Parameters such as response time, separation accuracy, and system reliability were measured and analyzed. The system operated consistently and efficiently, meeting the research objectives to determine the designed system's effectiveness. Simulation results indicate that Factory IO is an effective tool for testing control logic, identifying potential issues, and making improvements before field deployment, offering advantages in saving time and testing costs on hardware.

Keywords Siemens PLC, metal separation conveyor, Factory IO, TIA Portal,

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Konveyor Workcell 34-120.....	4
2.1.1 PCB Kontrol.....	4
2.1.2 Konveyor.....	5
2.1.3 Solenoid Elektrik.....	5
2.1.4 HMDRV.....	5
2.1.5 Sensor Optocoupler.....	5
2.2 PLC Siemens S7-1200.....	6
2.2.1 CPU (Central Processing Unit).....	6
2.2.2 Digital Inputs.....	6
2.2.3 Digital Outputs.....	7
2.2.4 Communication Ports:.....	7
2.2.5 Memory:.....	7
2.3 Factory IO.....	7
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	17
3.1 Rancangan Alat	17
3.1.1 Deskripsi Alat.....	17

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.1.2	Cara Kerja Alat.....	19
3.1.3	Spesifikasi Alat.....	26
3.1.4	Tabel Input dan Output.....	27
3.1.5	Diagram Blok	29
3.2	Realisasi Alat.....	30
3.2.1	Wiring Diagram PLC	30
3.2.2	Cara Kerja Factory IO	31
3.2.3	Realisasi Program Tia Portal.....	32
3.2.4	Realisasi Simulasi Factory IO	47
BAB IV	PEMBAHASAN	54
4.1	Pengujian Mode Auto.....	54
4.1.1	Deskripsi Pengujian.....	54
4.1.2	Prosedur Pengujian.....	54
4.1.3	Data hasil pengujian	54
4.1.4	Analisis Data / Evaluasi.....	59
4.2	Pengujian Mode Manual	59
4.2.1	Deskripsi Pengujian.....	59
4.2.2	Prosedur Pengujian.....	59
4.2.3	Data hasil pengujian	60
4.2.4	Analisis Data / Evaluasi.....	61
4.3	Pengujian Mode Gangguan	62
4.3.1	Deskripsi Pengujian.....	62
4.3.2	Prosedur Pengujian.....	62
4.3.3	Data hasil pengujian	62
4.3.4	Analisis Data / Evaluasi.....	63
4.4	Pengujian Keefektifan Sistem	63
4.4.1	Deskripsi Pengujian.....	63
4.4.2	Prosedur Pengujian.....	64
4.4.3	Data hasil pengujian	64



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.4.4	Analisis Data / Evaluasi.....	66
4.5	Pengujian Factory IO.....	66
4.5.1	Deskripsi Pengujian.....	66
4.5.2	Prosedur Pengujian.....	66
4.5.3	Data hasil pengujian	67
4.5.4	Analisis Data / Evaluasi.....	69
BAB V	PENUTUP	71
5.1	Kesimpulan.....	71
5.2	Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA		73
RIWAYAT HIDUP		74
LAMPIRAN		75



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.1 Plant Konveyor Workcell 34-120.....	4
Gambar 2.2.1 PLC Siemens S7-1200 1215C DC/DC/RLY.....	6
Gambar 2.3.1 Factory IO.....	7
Gambar 3.1.1 Flowchart <i>mode otomatis</i>	19
Gambar 3.1.2 Flowchart Gangguan Dispenser 1	21
Gambar 3.1.3 Gangguan Chute	22
Gambar 3.1.4 Gangguan Dispenser 2.....	23
Gambar 3.1.5 Gangguan Daya Plant.....	24
Gambar 3.1.6 <i>Flowchart</i> mode manual.....	25
Gambar 3.1.7 Diagram Blok	29
Gambar 3.2.1 Wiring Diagram PLC.....	30
Gambar 3.2.2 Flowchart Factory IO	31
Gambar 3.2.3 Program Block Input Sensor Opto & Induktif.....	33
Gambar 3.2.4 Program Block Input Sensor Ukuran	33
Gambar 3.2.5 Program Block input Tombol.....	34
Gambar 3.2.6 Program Block input Tombol Reset	35
Gambar 3.2.7 Program Block Output.....	36
Gambar 3.2.8 Program Output Tambahan Factory IO.....	36
Gambar 3.2.9 Program Block Proses Auto/Manual	37
Gambar 3.2.10 Program Block Proses Kalibrasi.....	38
Gambar 3.2.11 Program Run Auto.....	38
Gambar 3.2.12 Program Run Proses 1	39
Gambar 3.2.13 Program Dispenser 1	39
Gambar 3.2.14 Program Run Conveyor 1.....	40
Gambar 3.2.15 Program Run HMDRV.....	40
Gambar 3.2.16 Program Bentuk Benda.....	41
Gambar 3.2.17 Program Solenoid Proses 1.....	42
Gambar 3.2.18 Program Chute Logam & Non logam	43
Gambar 3.2.19 Program Dispenser 2	43
Gambar 3.2.20 Program Solenoid 4.....	44
Gambar 3.2.21 Program Gangguan Dispenser 1	44



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3.2.22 Program Gangguan Chute	45
Gambar 3.2.23 Program Gangguan Dispenser 2.....	45
Gambar 3.2.24 Program Plant Mati.....	46
Gambar 3.2.25 Program Counter Hasil Proses 1 & 2	46
Gambar 3.2.26 Progam Data Emmiter	47
Gambar 3.2.27 Perancangan di Factory IO	48
Gambar 3.2.28 Emmiter	50
Gambar 3.2.29 Vision sensor	51
Gambar 3.2.30 Rancangan Chute.....	52
Gambar 3.2.31 Panel Kontrol Factory IO	52
Gambar 3.2.32 Konfigurasi Driver.....	53
Gambar 4.4.1 Grafik Pengujian Pola 1.....	64
Gambar 4.4.2 Grafik Pengujian Pola 2.....	65
Gambar 4.4.3 Grafik Pengujian Pola 3.....	65
Gambar 4.4.4 Grafik Pengujian Pola 4.....	65
Gambar 4.4.5 Grafik Pengujian Pola 5.....	66



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Table 3.1.1 Spesifikasi <i>Dual Conveyor</i>	17
Table 3.1.2 Spesifikasi Haiwell B7H-W.....	18
Table 3.1.3 Spesifikasi Siemens S7-1200	18
Table 3.1.4 Tabel Spesifikasi Alat	26
Table 3.1.5 Tabel I/O	27
Table 3.2.1 Data Ukuran / Bentuk Benda	34
Table 3.2.2 Tag address Factory IO	48
Table 3.2.3 Data Emmiter	50
Table 3.2.4 Data Vision Sensor.....	51
Table 4.1.1 Benda Reject	54
Table 4.1.2 Benda Non Reject Logam / Non Logam.....	56
Table 4.2.1 Pengujian Mode Manual	60
Table 4.3.1 Data Pengujian Mode Gangguan.....	62
Table 4.5.1 Pengujian Mode Tampilan Factory IO.....	67
Table 4.5.2 Pengujian Mode Simulasi Factory IO	69

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Implementasi sistem otomasi dual conveyor untuk pemisahan logam menggunakan PLC dan Factory IO memiliki peranan penting dalam industri manufaktur modern. Sistem ini tidak hanya meningkatkan efisiensi produksi dengan mengurangi keterlibatan manusia, tetapi juga secara signifikan meningkatkan akurasi dalam pemisahan material (Latief, 2023). Dengan mengadopsi teknologi otomasi, perusahaan dapat mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya, meminimalkan kesalahan manusia, dan meningkatkan konsistensi hasil produksi, yang sangat penting dalam memenuhi tuntutan produktivitas tinggi sambil tetap menjaga standar kualitas yang ketat (Arijaya, 2019).

Namun, tantangan tetap ada dalam pemisahan logam di sektor industri. Proses manual yang umum digunakan rawan terhadap kesalahan manusia yang dapat menyebabkan kerugian dan penurunan kualitas produk akhir. Oleh karena itu, sistem kontrol otomatis untuk dual conveyor pemisah logam sangat dibutuhkan (Mapa et al., 2020).

Beberapa penelitian sebelumnya telah meneliti sistem kontrol conveyor pemisah logam, termasuk penggunaan mikrokontroler (Haryadi & Sakti, 2022; Nopandri Saputra et al., 2022). Namun, mikrokontroler sering kali memiliki keterbatasan dalam kapasitas komputasi, integrasi dengan sensor dan aktuator industri, serta ketahanan terhadap kondisi lingkungan yang keras. Oleh karena itu, beralih ke PLC menjadi pilihan yang lebih baik (Sarwoko & Sobari, 2017). Penelitian sebelumnya telah menggunakan PLC Omron, tetapi belum ada yang memanfaatkan PLC Siemens S7-1200, yang dikenal lebih unggul dalam hal keandalan, fleksibilitas pengembangan, dan dukungan teknis (Goeritno & Pratama, 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk mengusulkan implementasi sistem otomasi menggunakan PLC Siemens S7-1200 sebagai pengendali utama untuk dual conveyor pemisah logam. Sebelum penerapan dalam kondisi nyata mengembangkan opsi integrasi simulator dengan Factory IO untuk memvisualisasikan sistem yang berjalan, menguji logika kontrol, dan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

mengidentifikasi potensi masalah (Tarigan & Setiono, 2018). Tujuan utama dari penelitian ini adalah memprogram PLC Siemens S7-1200 untuk mengendalikan operasi dual conveyor secara terkoordinasi, termasuk integrasi dengan sensor pemisah logam dan simulasi menggunakan Factory IO (Wisjhnuadji et al., 2020).

1.2 Perumusan Masalah

Adapun Perumusan Masalah ini yaitu :

1. Bagaimana cara memprogram PLC Siemens S7-1200 untuk pengaturan conveyor logam dan non-logam menggunakan software TIA Portal?
2. Bagaimana merancang simulator conveyor pemisah logam menggunakan Factory IO?
3. Bagaimana mengintegrasikan PLC dengan simulator 3D pada conveyor pemisah logam?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini yaitu :

1. memprogram Mengembangkan program PLC Siemens S7-1200 dengan metode ladder diagram untuk conveyor pemisah logam.
2. Merancang simulator conveyor pemisah logam menggunakan Factory IO.
3. Mengintegrasikan simulator 3D dengan PLC pada sistem conveyor pemisah logam.

1.4 Luaran

Adapun luaran yang ddiharapkan dari penelitian ini yaitu :

1. Mesin dual conveyor Workcell Menggunakan PLC Siemens S7-1200 dengan opsi simulasi Factory IO.
2. Artikel ilmiah yang berstatus *Presented* pada Seminar Nasional.
3. Laporan Skripsi.



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Pemrograman sistem konveyor pemisah logam dan non logam telah berhasil dilakukan menggunakan PLC Siemens S7-1200 dan software TIA Portal. Metode ladder diagram digunakan untuk mengimplementasikan kontrol yang dibutuhkan. Hasilnya menunjukkan bahwa PLC Siemens S7-1200 dapat mengendalikan konveyor dengan akurasi dan respon yang cepat dalam memisahkan logam dari material non logam.

Pengujian efektifitas sistem dilakukan untuk mengevaluasi kinerja program yang telah dibuat. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, sistem konveyor pemisah logam menunjukkan tingkat keefektifan yang tinggi dalam operasi pemisahan. Parameter seperti waktu respon, akurasi pemisahan, dan keandalan sistem diukur dan dianalisis. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat bekerja dengan konsisten dan efisien, memenuhi tujuan penelitian untuk mengetahui tingkat keefektifan sistem yang dirancang.

- Factory IO digunakan sebagai alat simulasi untuk menguji dan memvalidasi program yang telah dibuat sebelum diimplementasikan pada sistem fisik. Integrasi Factory IO dengan PLC Siemens S7-1200 memungkinkan simulasi real-time yang mereplikasi kondisi operasional sesungguhnya. Hasil simulasi menunjukkan bahwa Factory IO adalah alat yang efektif untuk menguji logika kontrol, mengidentifikasi potensi masalah, dan melakukan perbaikan sebelum penerapan di lapangan. Hal ini memberikan keuntungan dalam menghemat waktu dan biaya yang dibutuhkan untuk pengujian langsung pada perangkat keras.

5.2 Saran

Untuk meningkatkan kinerja dan keandalan sistem konveyor pemisah logam, beberapa langkah berikut dapat diambil: Pertama, pertimbangkan untuk menggunakan teknologi sensor yang lebih canggih, seperti sensor berbasis teknologi optik atau ultrasonik. Teknologi ini dapat meningkatkan keandalan deteksi logam dan mengurangi kesalahan identifikasi. Kedua, rancang dan implementasikan papan PCB baru yang lebih efisien dan mampu mendukung

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

integrasi komponen-komponen tambahan. Papan PCB baru ini harus dirancang untuk meningkatkan stabilitas dan kinerja keseluruhan sistem. Ketiga, tambahkan modul ekspansi seperti pengukur berat untuk meningkatkan kemampuan sistem dalam mengidentifikasi dan memisahkan logam berdasarkan beratnya. Modul ini akan memberikan data tambahan yang berguna untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi pemisahan logam.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Nur Latief. (2023). Implementasi Pemrograman PLC pada Konveyor Pemilah Barang.
- Arijaya, I. M. N. (2019). Rancang Bangun Alat Konveyor Untuk Sistem Soltir Barang Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal RESISTOR*, 2(2), 126–135. <https://doi.org/10.31598/jurnalresistor.v2i2.363>
- Arman, R., Kurnia, S., & Setyo, D. (n.d.). Perancangan dan Simulasi Control Mesin Sortir Material Logam.
- Goeritno, A., & Pratama, S. (2020). Rancang-Bangun Prototipe Sistem Kontrol Berbasis PLC untuk Pengoperasian Miniatur Penyortiran Material. *Jurnal Rekayasa Elektrika*, 16(3), 198–206. <https://doi.org/10.17529/jre.v16i3.14905>
- Haryadi, G., & Sakti, D. V. S. Y. (2022). Prototipe Konveyor Pemilah Ketinggian Berbasis PLC dan Nodemcu ESP8266. *Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi (SENAFTI)*, 1011–1019.
- Mappa, A., Rumalatur, S., & Mambrisaw, M. (2020). Sistem Kontrol Konveyor Pemilah Logam Menggunakan PLC Omron CP1E. *Electro Luceat*, 6(2), 282–289. <https://doi.org/10.32531/jelekn.v6i2.267>
- Nopandri Saputra, D., & Permata Sari, D. (2022). Analisa Sensor Infrared pada Alat Sortir Otomatis Berdasarkan Tinggi. *IJCCS*, 16(x), 31–35.
- Sarwoko, H. D., & Sobari, I. A. (2017). Perancangan Alat Penghitung Barang Melalui Mesin Konveyor Dengan Menggunakan Sistem PLC CPM 1A. *Jurnal Teknik Informatika STMIK Antar Bangsa*, III(2), 95–101.
- Tarigan, A. D. B., & Setiono, I. (2018). Rancang Bangun Sistem Kendali Alat Penyortir Barang Berwarna. *Gema Teknologi*, 20(1), 17. <https://doi.org/10.14710/gt.v20i1.21078>
- Wisjhnuadji, T. W., Narendro, A., & Wicaksono, P. (2020). Sistem Sortir Barang Otomatis Berbasis Arduino dengan Sensor Warna dan Monitoring via Android. *Faktor Exacta*, 13(2), 106–112. <https://doi.org/10.30998/faktorexacta.v13i2.6586>

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



RIWAYAT HIDUP



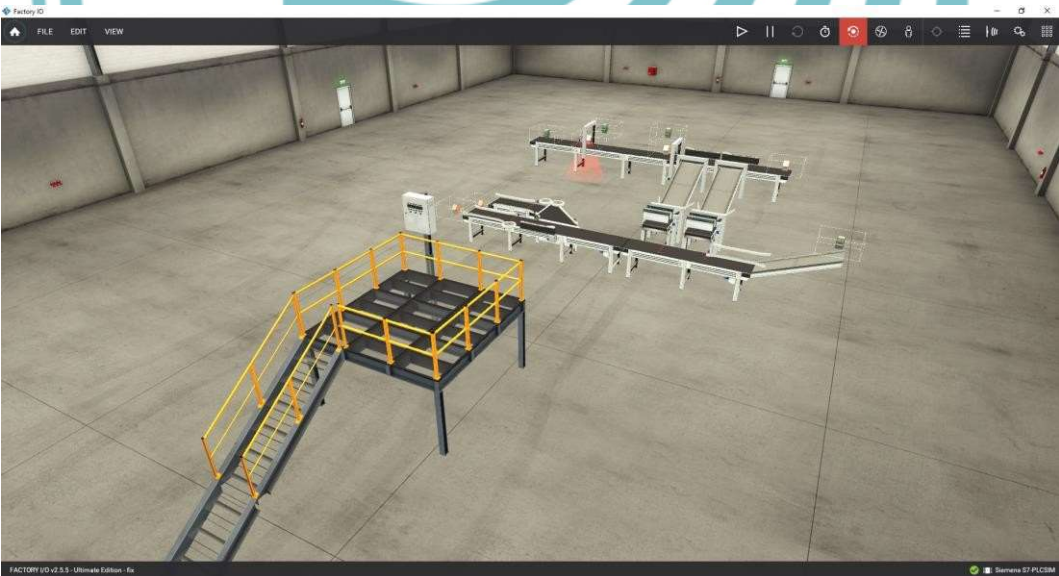
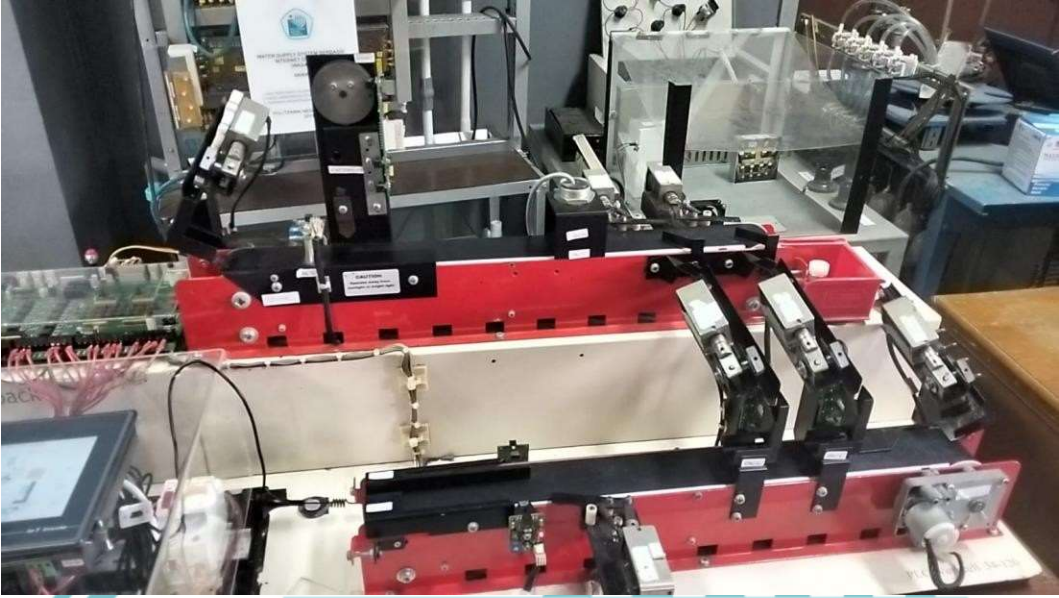
Penulis bernama Muvitto Ramadhanu Hascal lahir di Tangerang pada tanggal 12 November 2002. Penulis merupakan anak Kedua dari pasangan Bapak Mukhni dan Ibu Revina Desti. Penulis mengawali pendidikan di Sekolah Dasar Negeri Rawabuntu 3 dan lulus pada tahun 2014 . Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Tangerang Selatan sampai dengan tahun 2017 serta menamatkan bangku Sekolah Menengah Atas Negeri 7 Kota Tangerang Selatan dan lulus tahun 2020. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan tinggi di Politeknik Negeri Jakarta Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Otomasi Listrik Industri melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menjalani masa perkuliahan, penulis aktif mengikuti kegiatan akademik yang ada dikampus seperti Seminar Nasional Teknik Elektro (SNTE) setiap tahunnya. Pada Tahun 2022 melakukan Pengabdian Masyarakat sebagai Asisten Dosen Dalam Project. Pada bulan Agustus 2023 – Februari 2024 penulis mengikuti program magang di PT. Wijaya Karya Rekayasa Kontruksi .

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta