



© 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



Implementasi PLC Pada *Sorting by Weight* dengan Pencitraan Factory I/O.

SKRIPSI

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

NOUFAL NURAQIL
2003411012

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



**Implementasi PLC Pada *Sorting by Weight* dengan Pencitraan
Factory I/O.**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
NOUFAL NURAQIL
2003411012

PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMASI LISTRIK INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



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 mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORSINALITAS

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

Nama : Noufal Nuraqil

NIM : 2003411012

Tanda Tangan :

Tanggal : 30 Juli 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi Diajukan Oleh:

Nama : Noufal Nuraqil
NIM: : 2003411012
Program Studi : Teknik Otomasi Listrik Industri
Judul Skripsi : Implementasi PLC Pada *Sorting by Weight* dengan
Pencitraan Factory I/O.

Telah diuji Tim penguji Sidang Skripsi Pada 30 Juli 2024 Dan Dinyatakan
LULUS

Pembimbing 1 : Ir.DanangWidjajanto,M.T
NIP.196609012000121001

(.....)

Pembimbing 2 : Hatib Setiana, S.T., M.T
NIP.199204212022031007

(.....)

Depok, 14 Agustus 2024

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Murie Dwiyanti, S.T., M.T.

NIP. 197803312003122002



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 mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik, Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Otomasi Listrik Industri

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Skripsi ini, sangat sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir.DanangWidjajanto,M.T selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Skripsi ini
2. Hatib Setiana, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Skripsi ini.
3. Nuha Nadhiroh, S.T., M.T. selaku Ketua prodi yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam realisasi alat Skripsi ini.
4. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
5. Chrisman dan Ferry yang telah banyak membantu dalam pembuatan alat serta memperoleh data yang diperlukan

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 30 Juli 2024

Noufal Nuraqil

NIM. 2003411012



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 mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Abstrak

Penelitian ini membahas implementasi *Programmable Logic Controller* (PLC) dengan *palnt* sistem penyortiran barang berdasarkan berat menggunakan simulasi Factory I/O. Penggunaan PLC dalam sistem otomasi bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses produksi industri. Dalam penelitian ini menggunakan metode prosedur yang ditetapkan dengan melibatkan modul latih sebagai alat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem penyortiran berbasis berat ini dapat berjalan dengan baik dalam mode otomatis maupun manual, sesuai dengan logika kontrol yang telah dirancang. Implementasi ini diharapkan dapat menjadi alat pembelajaran yang efektif dalam penggunaan PLC dan teknologi otomasi industri.

Kata Kunci : *Programmable Logic Controller* (PLC), Factory I/O, *Sorting By Weight*

**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

Abstarct

This research discusses the implementation of a Programmable Logic Controller (PLC) with a plant system for sorting goods based on weight using Factory I/O simulation. The use of PLCs in automation systems aims to improve efficiency and accuracy in industrial production processes. In this study, a procedural method was used, involving training modules as tools. The results show that this weight-based sorting system can operate effectively in both automatic and manual modes, according to the designed control logic. This implementation is expected to serve as an effective learning tool in the use of PLCs and industrial automation technology.

Keyword: Programmable Logic Controller (PLC), Factory I/O, Sorting By Weight



**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 mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Daftar Isi

HALAMAN PERNYATAAN ORSINALITAS	III
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	IV
KATA PENGANTAR	V
Abstrak	VI
Abstarct	VII
Daftar Isi.....	VIII
Daftar Gambar.....	X
Daftar Tabel	XIII
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Luaran.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 <i>Sorting By Weight</i>	4
2.2 <i>Programmable Logic Control (PLC)</i>	4
2.3 Pemrograman PLC	6
2.3.1 <i>Ladder Diagram</i>	6
2.3.2 Instruksi Dasar Pemrograman PLC.....	7
2.3.3 Spesifikasi PLC.....	8
2.3.4 Perangkat Lunak Pemrograman PLC.....	9
2.4 Factory I/O	10
2.4.1 Konfigurasi I/O Factory I/O.....	11
BAB III. PERENCANAAN DAN REALISASI.....	12
3.1. Rancangan Alat	12
3.1.1. Deskripsi Alat	12
3.1.2. Cara Kerja Alat dan Diagram Alir	12
3.1.1. Spesifikasi Alat	22
3.1.2. Diagram Blok	24
3.2. Realisasi Alat.....	25



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

3.2.1.	Desain modul latihan, dan <i>Wiring Diagram</i>	25
3.2.2.	Program PLC.....	28
3.2.3.	Rancang Simulator 3D (FACTORY I/O)	66
BAB IV. PEMBAHASAN.....		71
4.1	Pengujian Mode Manual	71
4.1.1.	Deskripsi Uji Mode Manual.....	71
4.1.2.	Prosedur Pengujian Mode Manual	71
4.1.3.	Hasil Pengujian Mode Manual.....	72
4.1.4.	Analisis Mode Manual	73
4.2	Pengujian Mode Auto.....	74
4.2.1.	Prosedur pengujian mode auto	74
4.2.2.	Hasil pengujian mode auto.....	75
4.2.3.	Analisis pengujian mode auto	76
BAB V. PENUTUP.....		78
5.1.	Kesimpulan.....	78
5.2.	Saran	78
Daftar Pustaka		79
Lampiran		81
Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup.....		81
Lampiran 2. Realisasi Alat		82
Lampiran Wiring Diagram Modul latihan		86



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 <i>Plant Sorting By Weight</i>	4
Gambar 2. 2 Tiga Komponen Utama PLC	5
Gambar 2. 3 PLC SIEMENS S7-1200 (1215C) DC/DC/Rly	5
Gambar 2. 4 <i>Ladder Diagram</i>	7
Gambar 2. 5 <i>Normally Open (NO)</i>	7
Gambar 2. 6 <i>Normally Close (NC)</i>	8
Gambar 2. 7 Relay Ouput	8
Gambar 2. 8 Halaman Awal <i>Software TIA Portal V15</i>	9
Gambar 2. 9 <i>Scene Plant Sorting by Weight</i>	10
Gambar 2. 10 <i>Input dan Output Siemens S7-PLCSIM</i>	11
Gambar 3. 1 Diagram alir Proses <i>Sorting By Weight Mode Manual 1</i>	15
Gambar 3. 2 Diagram alir <i>Sorting By Weight Mode manual 2</i>	16
Gambar 3. 3 Diagram Alir <i>Sorting By Weight mode auto</i>	18
Gambar 3. 4 Diagram alir <i>Sorting 4kg</i>	19
Gambar 3. 5 Diagram alir <i>Sorting 5kg</i>	20
Gambar 3. 6 Diagram alir <i>Sorting 7.5kg</i>	21
Gambar 3. 7 <i>Flowchart Reject</i>	22
Gambar 3. 8 Diagram Blok	24
Gambar 3. 9 Rancangan Modul Latih	25
Gambar 3. 10 Hasil pembuatan modul latih	26
Gambar 3. 11 ukuran koper	28
Gambar 3. 12 Input Fisik Mode manual	36
Gambar 3. 13 Input fisik Mode auto	37
Gambar 3. 14 Input HMI mode manual dan auto	38
Gambar 3. 15 Mode Untuk Input Auto	39
Gambar 3. 16 Entry Konveyor 1 / konveyor utama	40
Gambar 3. 17 Entry Konveyor 2 / konveyor utama	41
Gambar 3. 18 konveyor penimbang	42
Gambar 3. 19 untuk men- <i>sorting pop up wheel sorter</i>	43
Gambar 3. 20 Koveyor Kanan ON & OFF	44



© 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

Gambar 3. 21 konveyor kiri ON & OFF	45
Gambar 3. 22Konveyor kiri ON dan OFF	46
Gambar 3. 23 range timbangan 7.5kg	47
Gambar 3. 24 menghitung barang masuk ke koenvyor kanan	48
Gambar 3. 25 range timbangan 5kg	48
Gambar 3. 26 counter untuk barang depan	49
Gambar 3. 27 range timbangan 4kg	49
Gambar 3. 28 counter timbangan 4kg	50
Gambar 3. 29 analog input dan penrhitungan RPM.....	50
Gambar 3. 30 range untuk braang reject konveyor kiri	51
Gambar 3. 31 range untuk braang reject konveyor depan	52
Gambar 3. 32 range untuk braang reject konveyor kanan	53
Gambar 3. 33 utuk pivot sorter konveyor kanan krin dan depan	54
Gambar 3. 34 <i>Load scale weight</i> kiri	55
Gambar 3. 35 <i>Load scale weight</i> depan	56
Gambar 3. 36 <i>Load scale weight</i> kanan	57
Gambar 3. 37 Hitungan berapa barang reject.....	58
Gambar 3. 38 Balde pada Vison Kiri	59
Gambar 3. 39 Belt Vison Kiri	60
Gambar 3. 40 Membaca Sensor Vison.....	61
Gambar 3. 41 Sebagai Sorter Plate Biru	62
Gambar 3. 42 Sebagai Sorter Plate Hijau.....	62
Gambar 3. 43 Sebagai sensor Box (S)	63
Gambar 3. 44 penghitung barang waran dan Box.....	63
Gambar 3. 45 balde depan.....	64
Gambar 3. 46 Belt konveyor Vison depan	64
Gambar 3. 47 membaca Warna pada Vison depan	65
Gambar 3. 48 Sortir palte Abu-abu	65
Gambar 3. 49 menghitung barang abu-abu	66
Gambar 3. 50 <i>Sampel Scene Sorting by Weight</i>	66
Gambar 3. 51 Tampilan Awal Contoh <i>Scene Sorting by Weight</i>	67
Gambar 3. 52 Hasil <i>Scene</i> yang Telah dirancang	67



© 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

Gambar 3. 53 Tampilan <i>Drivers plant sorting by weigh</i>	68
Gambar 3. 54 Perbandingan I/O <i>point</i> standar dan Rancangan	69
Gambar 3. 55 Konfigurasi PLC Dan Komunikasi Factory dan PLC.....	69
Gambar 3. 56 Input dan Output <i>Driver</i> pada Factroy I/O.....	70
Gambar 4. 1 Input Potensio dengan AI.....	73





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

Tabel 2. 1 Sepsifikasi PLC.....	8
Tabel 3. 1 Berat Barang	13
Tabel 3. 2 Sepesifikasi Alat	22
Tabel 3. 3 IO List Fisik	28
Tabel 3. 4 IO LIST FACTORY I/O	30
Tabel 4. 1 Hasil <i>sorting</i> barang Mode Manual	72
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Mode Auto.....	75
Tabel 4. 3 Hasil <i>Sorting</i> Mode Auto	76





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

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam perkembangan industri otomasi, banyak industri yang menggunakan sistem otomasi untuk meningkatkan pengendalian dan pengontrolan. Sistem otomasi merujuk pada cara kerja mesin yang berjalan secara otomatis. Dengan adanya sistem otomasi, proses produksi industri dapat berubah dari manual menjadi otomatis. Dalam sistem otomasi ini, dapat menjadi solusi kontrol dalam berbagai perangkat di berbagai bidang industri. Salah satu pengendali otomatis yang umum digunakan adalah Programmable Logic Controller (PLC) (Gemilang et al., 2020).

Programmable Logic Controllers (PLC) merupakan komputer elektronik yang mudah digunakan oleh pengguna umum. PLC memiliki fungsi kendali untuk berbagai tipe dan tingkat kesulitan yang beragam. PLC memiliki sistem elektronik yang beroperasi secara digital dan dirancang khusus untuk digunakan di lingkungan industri. Sistem PLC menggunakan memori yang dapat diprogram untuk menyimpan instruksi seperti instruksi logika, urutan, pengaturan waktu, pencacahan, dan operasi aritmetika guna mengontrol mesin atau proses melalui modul-modul I/O digital maupun analog (Hatmojo, 2015).

Implementasi PLC sebagai pengendali telah banyak diterapkan dalam industri, memungkinkan proses industri berlangsung secara cepat dan akurat (Saripudin, Ahmad Mutaqin, 2024). Dibandingkan dengan proses manual, penggunaan PLC dapat mengurangi risiko kesalahan manusia (Waluyo et al., 2019). Dengan demikian, integrasi PLC dalam industri dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses, yang pada gilirannya meningkatkan kualitas dan jumlah produksi. Dalam penelitian ini, digunakan metode *Plan Sorting by Weight* untuk penyortiran barang berdasarkan beratnya. Pendekatan manual dalam penyortiran akan memakan waktu yang lama dan memerlukan tingkat ketelitian yang tinggi. Sebaliknya, dengan penggunaan sistem otomatis, proses penyortiran dapat dilakukan dengan cepat dan akurat (Yusri et al., 2022).



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

Dalam penelitian ini, digunakan metode *Plan Sorting by Weight* yang melibatkan penggunaan simulasi. Penggunaan simulasi memungkinkan pengkajian terhadap efek perubahan informasi tertentu, dengan menganalisis dampak perubahan tersebut terhadap perilaku sistem. Terdapat berbagai perangkat lunak yang dapat digunakan untuk simulasi, salah satunya adalah Factory IO (Hidayat & Kurniawan, 2021).

Factory I/O merupakan sebuah simulasi pabrik 3D yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan rencana yang ada di industri (Handoyo, 2023). Dengan menggunakan simulasi Factory I/O, dapat dibangun dan divisualisasikan sebuah rencana dengan menggunakan teknologi otomasi. Perangkat lunak Factory I/O menggunakan teknologi inovatif yang memudahkan pembuatan sistem industri 3D secara cepat melalui pendekatan seret dan lepas (*drag and drop*) (Hidayat & Kurniawan, 2021).

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memilah barang sesuai dengan beratnya menggunakan simulasi 3D melalui perangkat lunak Factory I/O. Selain itu, penelitian ini juga melibatkan pembuatan alat berupa modul trainer kit untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa atau masyarakat umum dalam mempelajari sistem pengendalian dan pengontrolan PLC. Dengan latar belakang ini, dilakukan penelitian mengenai "Implementasi PLC pada *Sorting By Weight* dengan menggunakan simulasi Factory I/O".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, dapat perumusan masalah yang ada, yaitu:

1. Bagaimana Merancang Program PLC Siemens S7-1200 sesuai dengan plan Pemilahan barang Sesuai dengan Berat?.
2. Bagaimana pembuatan Desain 3D pada Factory I/O sesuai dengan plan Pemilahan barang sesuai dengan berat?.
3. Bagaimana pengujian program PLC sesuai dengan simulasi Factory I/O?.
4. Bagaimana pengujian sistem program PLC dengan deskripsi kerja?.



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

1.3 Tujuan

Dari perumusan masalah yang ada maka, Adapun tujuan untuk pembuatan alat ini adalah sebagai berikut:

1. Dengan melakukan langkah-langkah dalam pembuatan program PLC yang sesuai dengan plan Pemilahan barang sesuai dengan Berat.
2. Memaksimalkan akan penggunaan terhadap plan pemilahan barang sesuai dengan berat dengan memberikan Gambaran visualisasi melalui simulasi 3D
3. Dengan melakukan pengujian program PLC dan mengintegrasikan dengan Factory IO untuk sesuai dengan plan pemilahan barang sesuai dengan berat.
4. Dengan cara menilai dan memastikan bahwa sistem Program PLC sesuai dengan plan pemilahan barang sesuai dengan berat.

1.4 Luaran

Adapun luaran dari pembuatan alat ini adalah

1. Realisasi modul latihan dalam bentuk modul koper pada plan *Sorting by Weight* berbasis PLC dengan pencitraan Factory I/O.
2. Skripsi laporan yang bisa dijadikan panduan untuk pengembangan perangkat.
3. Jobsheet pengendalian dan pengontrolan pada plan *Sorting by Weight*.
4. Desain plan *Sorting by Weight* berbasis PLC dengan pencitraan Factory I/O
5. Artikel Ilmiah yang diterbitkan pada Jurnal



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

BAB V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dari hasil pengujian pada *palnt sorting by weight* pada sistem modul latihan maka analisa dan kesimpulan yaitu:

1. Penggunaan sistem kontrol otomatis menggunakan PLC Siemens S7-1200 dengan menggunakan *Plant sorting by weight* telah berhasil direalisasikan secara *real time*.
2. Implementasi program kontrol PLC dan Factory I/O telah berhasil *runing* dalam melakukan proses menyortir barang berdasarkan berat.
3. Pengujian program mode auto dan mode manual menunjukkan bahwa sistem telah berjalan sesuai dengan logika kontrol dan diagram alir yang telah dirancang.
4. Penggunaan Factory I/O merupakan visualisasi 3D bisa menambah hasil pengembangan dari modul latihan yang dibuat. Pada Factory I/O memberikan *palnt* realistis sebagai simulasi operasional sistem berdasarkan industri.

5.2. Saran

1. Modul latihan ini dapat dikembangkan menjadi rancang bangun konveyor penyortir barang berdasarkan berat yang dilengkapi dengan sensor-sensor pendukung pada sistem penyortiran.
2. Modul latihan ini dapat digunakan sebagai alat pembelajaran terhadap penggunaan PLC dan HMI haiwell dengan implementasi terhadap *palnt sorting by weight* dengan pencitraan Factory I/O
3. Dapat dikembangkan modul latihan ini dapat diperbarui dengan perkembangan otomasi untuk menjaga relevansi dalam dunia otomasi.



Daftar Pustaka

- Al Fahim, A., Rahman, M. M., Kabir, H., & Bari, S. (2023). Design and Fabrication of Automatic Weight, Color and Height Based Sorting System. *Journal of Integrated and Advanced Engineering (JIAE)*, 3(2), 111–126. <https://doi.org/10.51662/jiae.v3i2.101>
- Ardiansyah, T. A., & Risfendra, R. (2020). Rancangan Sistem Mounting Device Berbasis PLC Menggunakan HMI. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 1(2), 49–54. <https://doi.org/10.24036/jtein.v1i2.16>
- Gemilang, B., Nurpulaela, L., & Saragih, Y. (2020). Implementasi Outseal PLC Pada Automatic Duck Egg Washing Machine. *Multinetics*, 6(2), 117–127. <https://doi.org/10.32722/multinetics.v6i2.3054>
- Handoyo, Y. D. (2023). OPTIMASI UNJUK KERJA SISTEM PENGENDALI PI-PLC- VSD PADA KONVEYOR DENGAN VISUALISASI 3D. In *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย* (Vol. 4, Issue 1). Politeknik Negeri Jakarta.
- Hatmojo, Y. I. (2015). Programmable logic controllers. *Chemical Engineering World*, 50(3), 57–58.
- Hidayat, G. R., & Kurniawan, I. H. (2021). Simulasi Alat Pengisi Barang Dan Pengepakan Barang Menggunakan Factory IO. *Jurnal Riset Rekayasa Elektro*, 3(1). <https://doi.org/10.30595/jrre.v3i1.9666>
- Hikmarika, H., Husin, Z., & Maulidda, R. (2014). Pemrograman Sistem Otomatis Sortir Barang Berdasarkan Warna Menggunakan Plc (Programmable Logic Controller) Berbasis Mikrokontroler Pic16F877. *Mikrotiga*, 1(3), 17–22.
- Kupade, K. A., Surywanshi, S., Chavan, V., Patil, K., & Gangdhar, A. (2022). Weight Sorting Machine. *International Journal of Advances in Engineering and Management (IJAEM)*, 4(6), 2751. <https://doi.org/10.35629/5252-040627512758>
- Nurfauziah, A., Nurhaji, S., & Manendro Utomo Budiawan, J. (2023). Sistem Rangkaian Kontrol Bergantian Pada Motor 3 Fasa Menggunakan PLC Siemens S7 1200. *Manutech : Jurnal Teknologi Manufaktur*, 15(01), 33–39. <https://doi.org/10.33504/manutech.v15i01.271>
- Saripudin, Ahmad Mutaqin, G. (2024). Rancang Bangun Sistem Pengemasan Benda Pada Mesin Pemilah Berat Dengan Sistem Pneumatik Berbasis Plc. 18(1).
- Wahidah, Lutfi, S. A. (2022). Pengembangan Modul Trainer Plc Siemens S7-1200 Pada Kasus Sortir Station Berbasis Factory I / O. *Otomasi Sistem Permesinan Instrumentasi Industri*, 1, 37–42.
- Waluyo, E., Putra Pamungkas Amdan, K., Azzahra Taufany, N., Rizkia Salsabillah, Z., Teknik Elektro, J., Negeri Jakarta, P., & Siwabessy, J. G. (2019). Implementasi Sensor Load Cell Pada Modul Penyortir Minuman Kemasan

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 mengumumkkan 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

Berdasarkan Berat. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro*, 4, 291–294.

Yusri, M., Maulana, A., Fitriati, A., & Nur, M. (2022). Rancang Bangun Sistem Sortir Ikan Berdasarkan Berat Berbasis Plc. *MAPLE Mechatronics Journal in Professional and Entrepreneur*, 4(2), 48–53.
<https://jurnal.politeknikbosowa.ac.id>





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

Lampiran

Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup



Noufal Nuraqil

Lahir di Jakarta, 13 Mei 2003. Latar belakang pendidikan formal penulis yaitu lulusan dari SDIT GEMBIRA pada tahun 2014, kemudian Melanjutkan sekolah SMP NURIS dan Lulus pada tahun 2017, kemudian melanjutkan sekolah di SMAS YADIKA 4 dan Lulus pada tahun 2020. Memperoleh Gelar Sarjana Terapan Teknik (D4) pada tahun 2024 dari program studi Teknik Otomasi Listrik Industri, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Lampiran 2. Realisasi Alat

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



Pembuatan akrilik



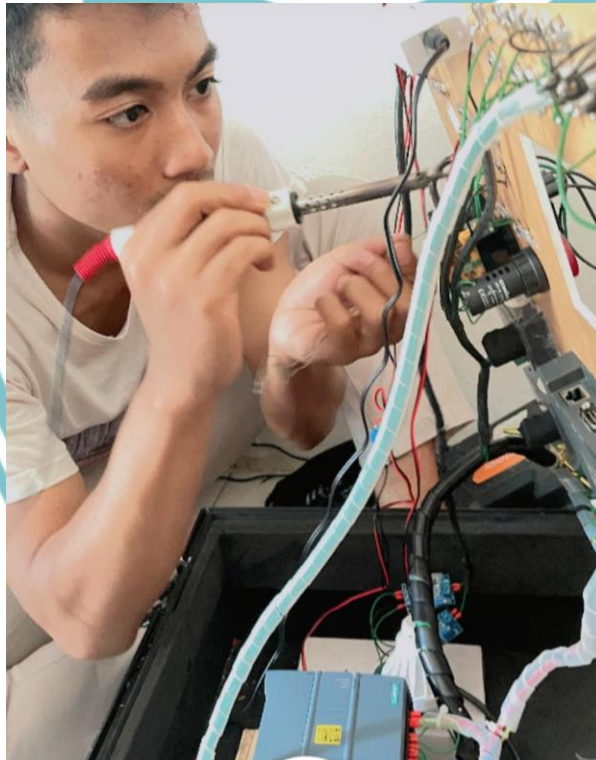
Pemasangan komponen ke akrilik

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



Proses pembuatan Koper



Instalasi trainer Kit

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 mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hasil Akhir Realisasi Alat



Tampak Depan Modul latihan



© 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



Tampak samping Modul Latih

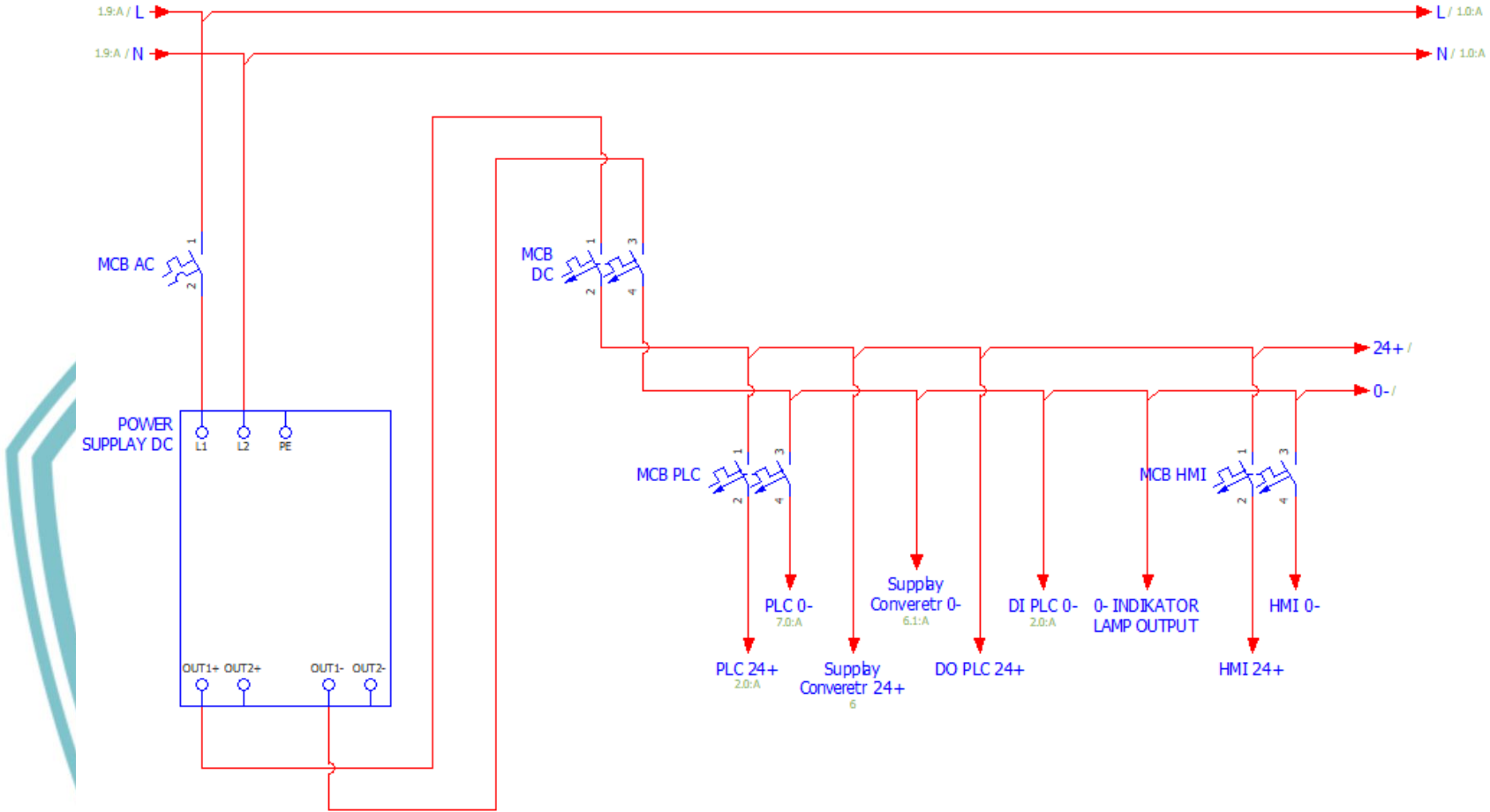
**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Lampiran Wiring Diagram Modul latihan

Hak Cipta :

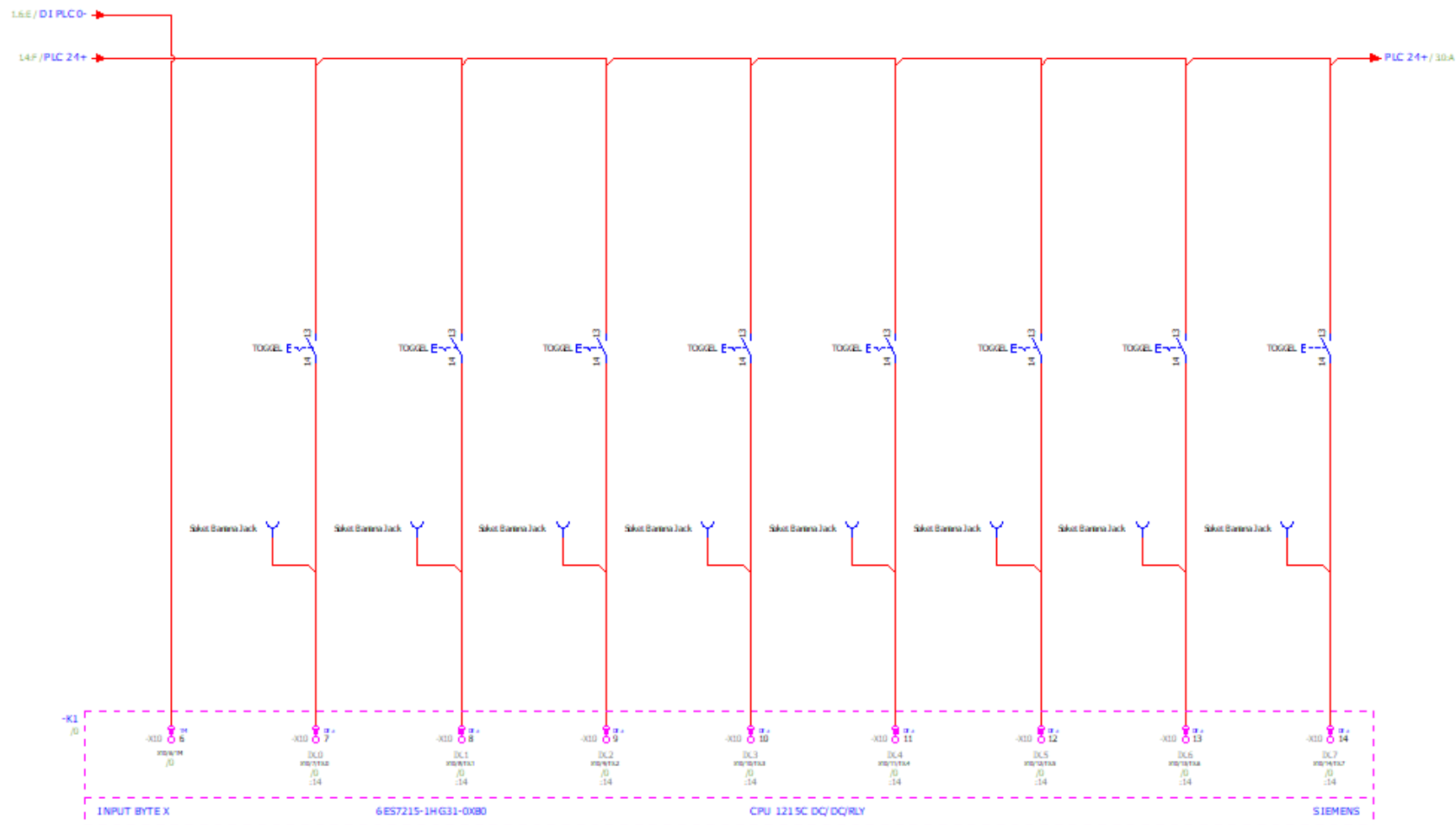
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

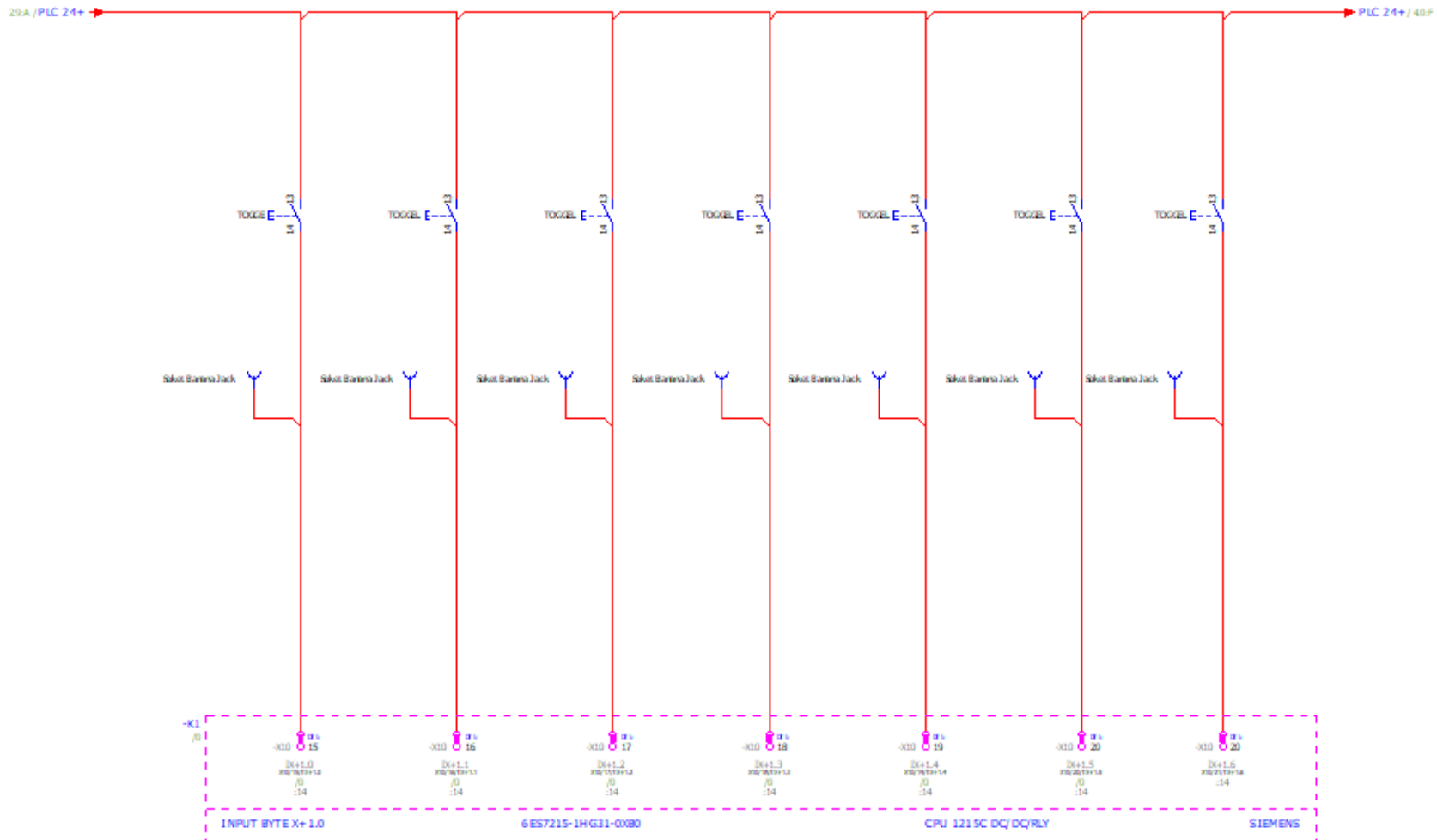
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

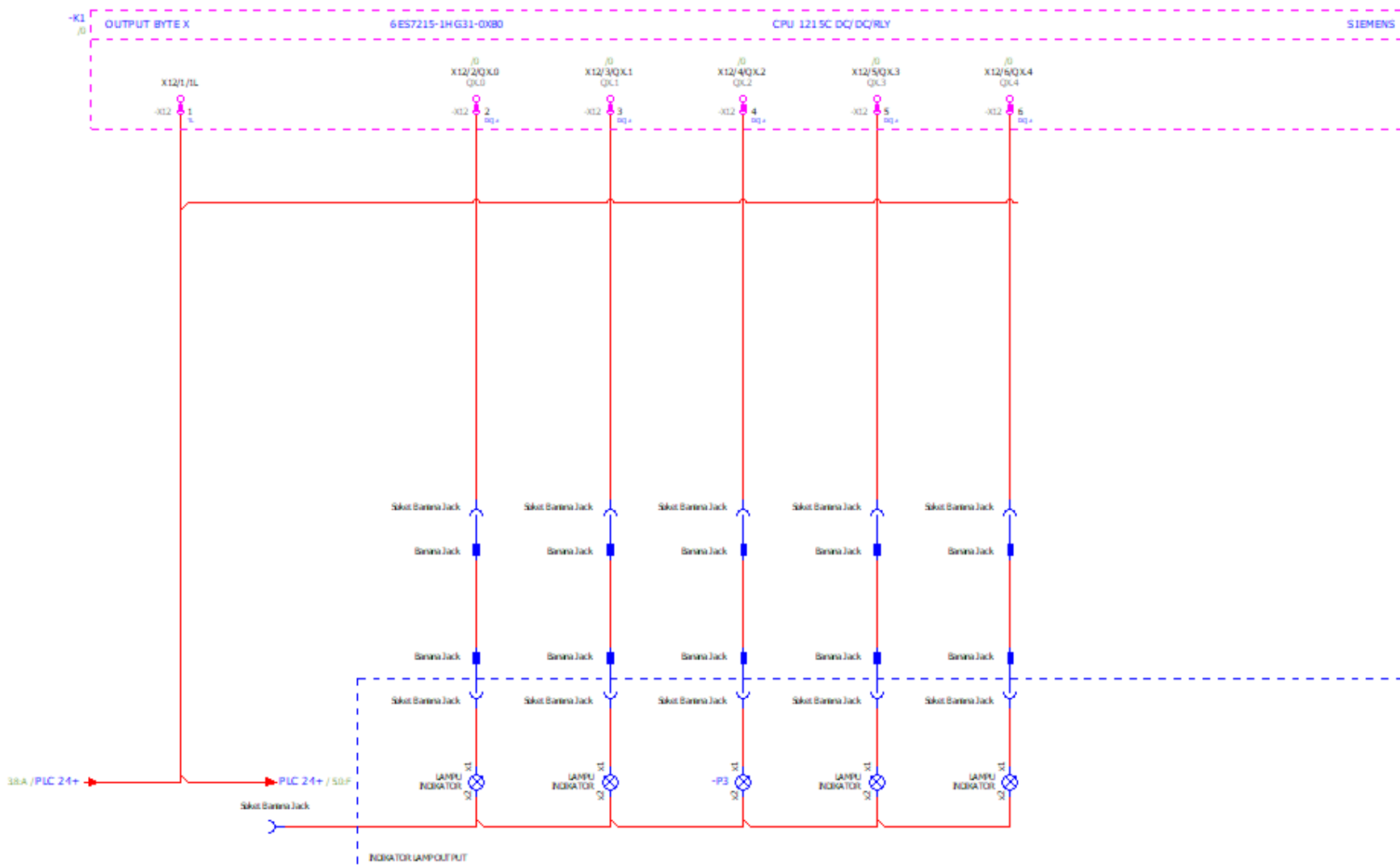
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

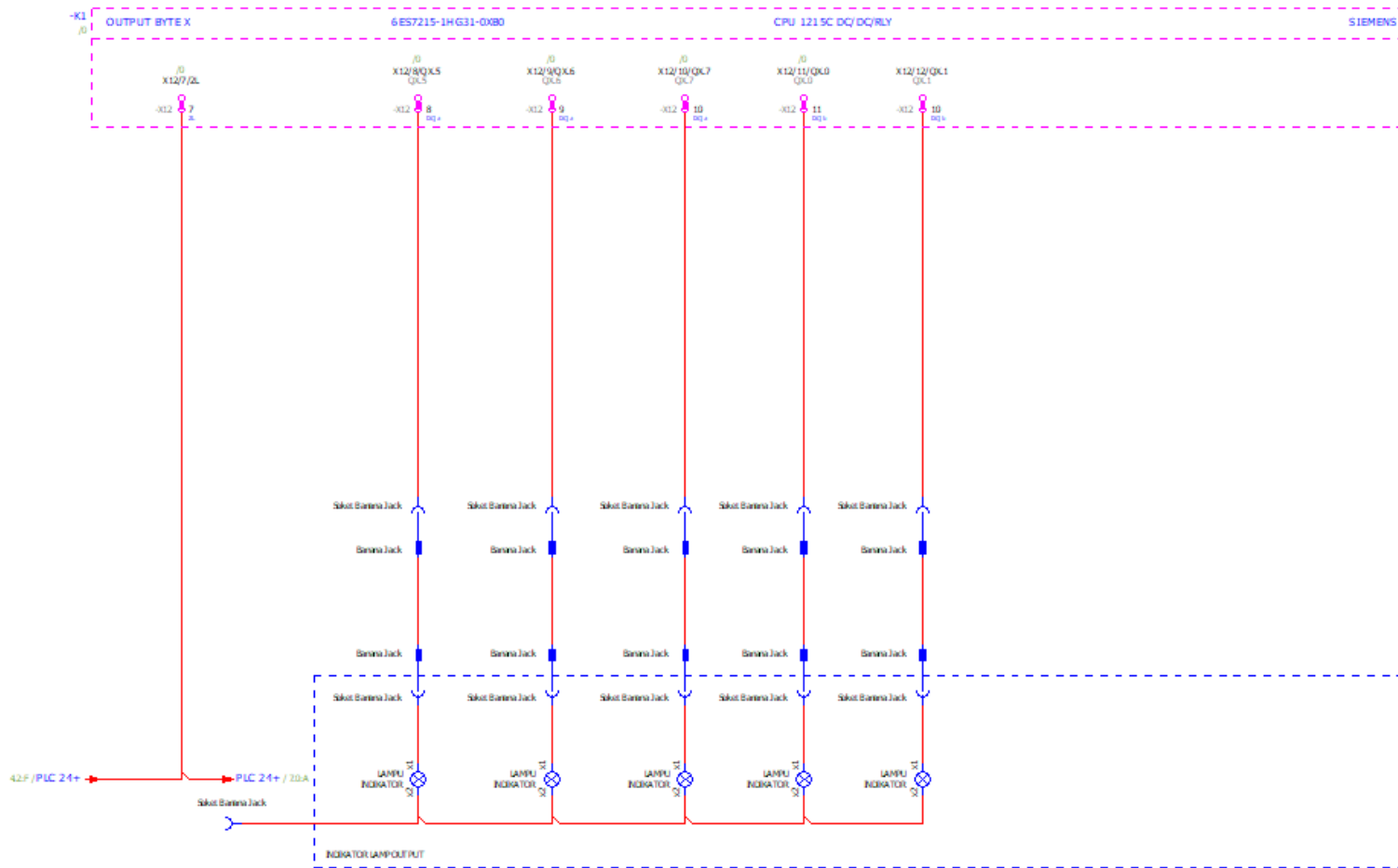
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta





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
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

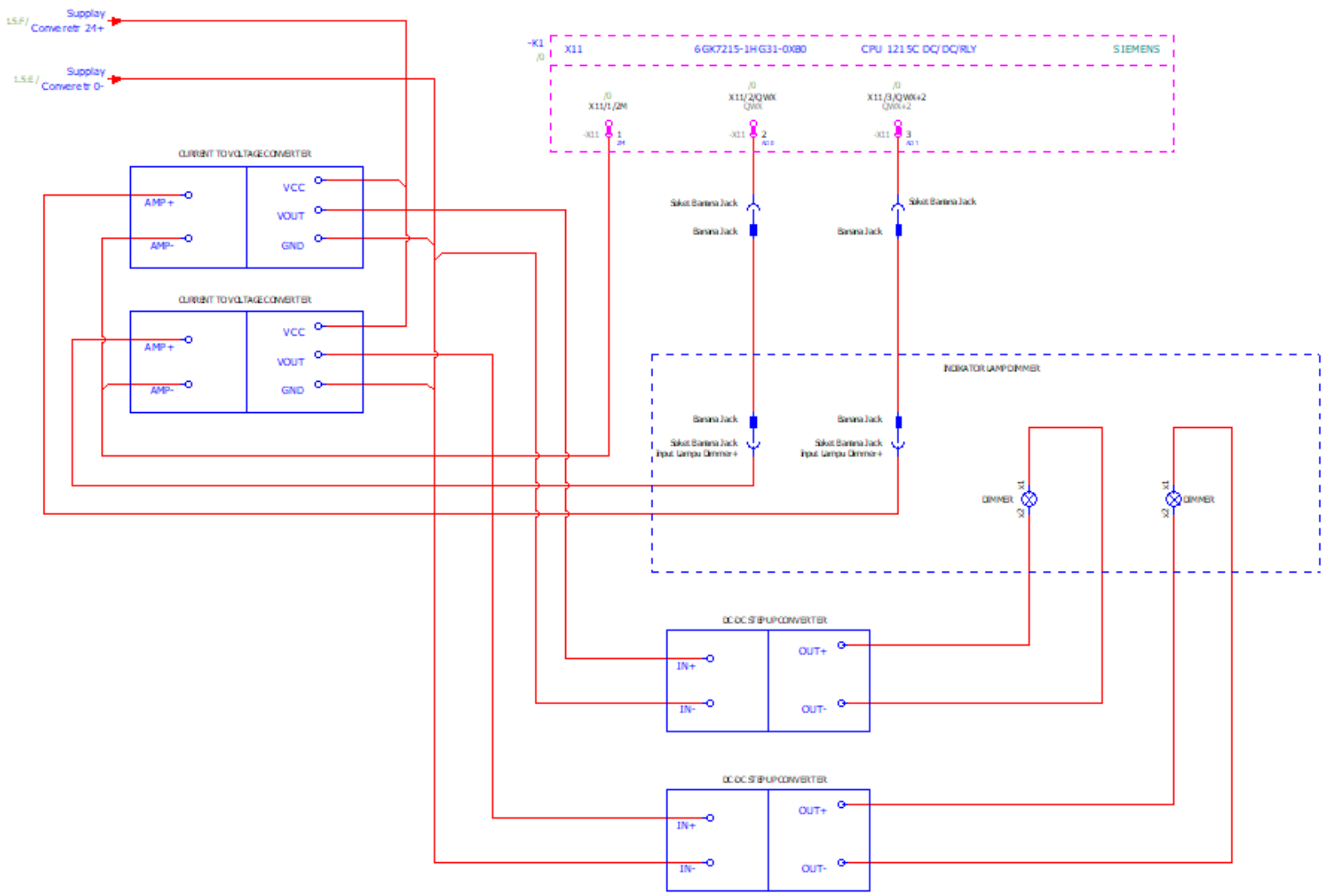


**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



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
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar 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
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

