



© 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



MONITORING DAN DESAIN HMI PADA KONVEYOR PEMILAH BARANG BERBASIS PLC DAN HMI

TUGAS AKHIR

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Abi Ikhsan Ilyasa
2003311045

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2023



© 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



MONITORING DAN DESAIN HMI PADA KONVEYOR PEMILAH BARANG BERBASIS PLC DAN HMI

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
diploma tiga**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Abi Ikhsan Ilyasa

2003311045

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2023



HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

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

Nama : Abi Ikhsan Ilyasa

NIM : 2003311045

Tanda Tangan : 

Tanggal : 09 Agustus 2023

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 :

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 TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Abi Ikhsan Ilyasa
NIM : 2003311045
Program Studi : Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : Monitoring Dan Desain Pada Konveyor Pemilah
Barang Berbasis PLC dan HMI

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada (Rabu, 09 Agustus 2023) dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : (Muchlishah, S.T., M.T.)
NIP. 198410202019032000 (.....)

Pembimbing II : (Silawardono, S.T., M.Si.)
NIP. 196205171988031002 (.....)

Depok, 25 Agustus 2023

Disahkan Oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro
Rika Novita Wardhani, S.T., M.T.
NIP. 197011142008122001



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik. Laporan Tugas Akhir ini berjudul “Monitoring Dan Desain Pada Konveyor Pemilah Barang Berbasis PLC dan HMI”.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Muchlishah, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam pembuatan alat Tugas Akhir.
2. Bapak Silawardono, S.T., M.Si. selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam pembuatan alat Tugas Akhir.
3. Orang tua Orang tua penulis yang telah memberikan bantuan kepada penulis, baik secara moral maupun material.
4. Rekan – rekan kelompok Tugas Akhir ini yang telah membantu dalam doa, materil serta kontribusi langsung dalam pengerjaan sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.

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

Depok, 26 Juli 2023

Penulis,

Abi Ikhsan Ilyasa



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

Monitoring Dan Desain HMI Pada Konveyor Pemilah Barang Berbasis PLC Dan HMI

ABSTRAK

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di industri sangat cepat terutama di bidang otomasi industri. Otomasi sendiri merupakan suatu teknologi yang didasarkan pada sistem untuk beroperasi dan mengendalikan produksi. Sebagian besar perusahaan yang bergerak di industri manufaktur dituntut untuk dapat melakukan otomasi pada sistem produksi demi tercapainya aktivitas produksi yang aman dan efisien secara berkelanjutan. Pada tugas akhir ini dibuat konveyor pemilah barang berdasarkan jenis, tinggi, dan berat benda yang dirancang dengan sistem otomasi sehingga sistem ini dapat bekerja otomatis dan juga dapat dimonitoring. Untuk membuat sistem penjernihan otomatis ini maka di perlukan beberapa peralatan yang berfungsi untuk menjalankan proses. PLC (Programmable Logic Controller) dapat digunakan untuk mengendalikan sistem. Sedangkan, HMI (Human Machine Interface) dapat digunakan untuk memonitor dan mengoperasikan proses tersebut secara langsung. Pada laporan tugas akhir ini dibuat program HMI menggunakan software EasyBuilder 8000 yang dapat digunakan untuk memonitor dan mengoperasikan konveyor pemilah barang berbasis PLC dan HMI. Hasil penelitian menunjukkan bahwa HMI dapat memonitor dan mengoperasikan konveyor dengan baik dengan rata-rata respond time selama 12,67 ms dan dapat memilah barang secara akurat dan efisien dengan menggunakan mode manual maupun otomatis

Kata kunci : HMI (Human Machine Interface), PLC (Programmable Logic Controller), Monitoring



ABSTRACT

The rapid advancement of science and technology in industries, particularly in industrial automation, has been remarkable. Automation is a technology based on systems that operate and control production processes. Most manufacturing companies are required to implement automation in their production systems to achieve safe and sustainable production activities. In this final project, a sorting conveyor for items based on type, height, and weight is developed with an automated system, enabling it to work automatically and be monitored. To create this automated sorting system, several devices are utilized to facilitate the process. A Programmable Logic Controller (PLC) is employed to control the system, while a Human Machine Interface (HMI) is used for real-time monitoring and operation of the process. The HMI program is developed using EasyBuilder 8000 software, enabling the monitoring and operation of the PLC and HMI-based sorting conveyor. The research results demonstrate that the HMI effectively monitors and operates the conveyor with average respond time of 12,67 ms, accurately and efficiently sorting items using both manual and automatic modes.

Keyword : HMI (Human Machine Interface), PLC (Programmable Logic Controller), Monitoring

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

**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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
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.....	3
2.1 <i>Monitoring</i>	3
2.2 HMI (<i>Human Machine Interface</i>)	3
2.2.1 Bagian-bagian HMI (<i>Human Machine Interface</i>).....	5
2.3 <i>Software HMI</i>	5
2.3.1 <i>EasyBuilder 8000</i>	5
2.4 Sistem komunikasi HMI.....	9
2.5 <i>Programmable Logic Controllers (PLC)</i>	9
2.6 <i>Load Cell</i>	10
2.7.1 <i>Spesifikasi Load Cell</i>	11
2.7.2 <i>Perhitungan Output Load Cell</i>	12
2.7 <i>Transduser Strain Gauge</i>	12
2.8 <i>Sensor Infrared</i>	13
2.9 <i>Sensor Proximity</i> Induktif.....	13
2.10.1 <i>Prinsip Kerja Proximity</i> Induktif.....	14
2.10 <i>Solenoid Push-Pull</i>	15
2.11 <i>Konveyor</i>	15
2.12 <i>Motor DC Gearbox</i>	16



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

2.13.1	Prinsip Kerja Motor DC	16
2.13.2	Motor DC Tipe Seri	18
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....		19
3.1	Perancangan Alat.....	19
3.1.1	Deskripsi Alat	19
3.1.2	Cara Kerja Alat	21
3.1.3	<i>Flowchart</i> Sistem Pengendalian Konveyor.....	22
3.1.4	Spesifikasi Alat	23
3.1.5	Diagram Blok	25
3.2	Realisasi Alat.....	26
3.2.1	Desain Tampilan HMI.....	27
3.2.2	<i>Mapping</i> I/O PLC dan HMI	33
BAB IV PEMBAHASAN.....		36
4.1	Pengujian HMI Mode Manual.....	36
4.3.1	Deskripsi Pengujian	36
4.3.2	Prosedur Pengujian	36
4.3.3	Data Hasil Pengujian.....	37
4.3.4	Analisa Data Hasil Pengujian.....	37
4.2	Pengujian HMI Mode <i>Auto</i>	38
4.2.1	Deskripsi Pengujian	38
4.2.2	Prosedur Pengujian	38
4.2.3	Data Hasil Pengujian.....	39
4.2.4	Analisa Data Hasil Pengujian.....	40
4.3	Pengujian <i>Respond Time</i> HMI.....	40
4.3.1	Deskripsi Pengujian	41
4.3.2	Prosedur Pengujian	41
4.3.3	Data Hasil Pengujian.....	41
4.3.4	Analisa Data Hasil Pengujian.....	42
BAB V PENUTUP.....		43
5.1	Kesimpulan.....	43
5.2	Saran	43
DAFTAR PUSTAKA		44
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS		46
DAFTAR LAMPIRAN		47



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 HMI Weintek TK6070IP.....	4
Gambar 2. 2 Pemilihan Model HMI	6
Gambar 2. 3 Pengaturan Parameter Sistem.....	6
Gambar 2. 4 Pengaturan Untuk PLC Schneider TM221CE16R.....	7
Gambar 2. 5 Pengaturan Untuk PLC Schneider TM221CE16R.....	7
Gambar 2. 6 Tampilan Awal <i>EasyBuilder 8000</i>	8
Gambar 2. 7 Konfigurasi <i>Wiring</i> Kabel Komunikasi	9
Gambar 2. 8 PLC Schneider TM221CE16R.....	10
Gambar 2. 9 Sensor <i>Load Cell</i>	10
Gambar 2. 10 Animasi <i>Strain Gauge</i>	11
Gambar 2. 11 <i>Strain Gauge</i>	13
Gambar 2. 12 Sensor <i>Proximity Infrared</i>	13
Gambar 2. 13 Sensor <i>Proximity</i> Induktif	14
Gambar 2. 14 Prinsip Kerja Sensor <i>Proximity</i> Induktif.....	14
Gambar 2. 15 Solenoid <i>Push Pull</i>	15
Gambar 2. 16 Konveyor.....	16
Gambar 2. 17 Motor DC <i>Gearbox</i>	16
Gambar 2. 18 Prinsip Arus Searah.....	17
Gambar 2. 19 Gaya Putar pada Motor DC.....	17
Gambar 2. 20 <i>Wiring Diagram</i> Motor DC Seri.....	18
Gambar 3. 1 Desain Alat Keseluruhan.....	20
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Sistem Pengendalian Konveyor Mode Manual.....	22
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Sistem Pengendalian Konveyor Mode <i>Auto</i>	23
Gambar 3. 4 Diagram Blok Konveyor Pemilah Barang	26
Gambar 3. 5 Tampak Atas Alat.....	27
Gambar 3. 6 Tampilan Halaman <i>Home</i> HMI.....	27
Gambar 3. 7 Menambahkan Gambar Pada <i>Library</i>	28
Gambar 3. 8 Menambahkan Gambar Pada <i>Library</i>	28
Gambar 3. 9 <i>Text Properties</i>	29
Gambar 3. 10 <i>Function Key Properties</i>	29

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 11 Tampilan Halaman <i>Menu</i>	30
Gambar 3. 12 Tampilan Halaman <i>Plant</i>	31
Gambar 3. 13 Tampilan Halaman <i>Popup1</i>	32
Gambar 3. 14 Tampilan Halaman <i>Popup2</i>	33
Gambar 4. 1 Benda Uji	40



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



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Spesifikasi <i>Load Cell</i>	11
Tabel 3. 1 Tabel Spesifikasi Alat	24
Tabel 3. 2 Tabel <i>Input</i> PLC dan HMI	34
Tabel 3. 3 Tabel <i>Output</i> PLC dan HMI.....	34
Tabel 4. 1 Data Hasil Pengujian Mode Manual	37
Tabel 4. 2 Data Hasil Pengujian Mode <i>Auto</i>	39
Tabel 4. 3 Data Hasil Pengujian <i>Respond Time</i> HMI	41



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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Proses <i>Wiring</i> Modul PLC.....	47
Lampiran 2 Proses Pengerjaan Program HMI	47
Lampiran 3 Program HMI.....	48
Lampiran 4 <i>Datasheet</i> HMI	50
Lampiran 5 <i>Wiring Diagram</i>	52
Lampiran 6 <i>Jobsheet</i>	60





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 I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di industri sangat cepat terutama di bidang otomasi industri. Otomasi sendiri merupakan suatu teknologi yang didasarkan pada sistem untuk beroperasi dan mengendalikan produksi. Sebagian besar perusahaan yang bergerak di industri manufaktur dituntut untuk dapat melakukan otomasi pada sistem produksi demi tercapainya aktivitas produksi yang aman dan efisien secara berkelanjutan. Salah satu alat yang biasa digunakan yaitu *Programmable Logic Controller* (PLC). PLC adalah instrumen kontrol yang banyak digunakan di sistem kontrol industri. Dalam pengaplikasiannya PLC biasa digunakan untuk mengatur otomasi dalam industri mencakup operasi seperti pemrosesan, perakitan, inspeksi dan penanganan material.

Berdasarkan dari kondisi tersebut maka penulis tertarik dalam membuat alat yang difokuskan untuk memilah barang berbasis PLC (*Programmable Logic Control*) dan HMI (*Human Machine Interface*). Alat ini dirancang untuk memilah benda berdasarkan ketinggian, jenis material, dan berat benda. Untuk memilah ketinggian benda digunakan sensor *infrared*, untuk memilah jenis benda digunakan sensor *proximity* induksi, dan untuk memilah berat benda digunakan sensor *load cell*.

Sedangkan HMI dapat digunakan untuk mengoperasikan dan memonitor proses yang sedang berlangsung. Pada tugas akhir ini penulis akan membuat desain dan pemrograman HMI pada konveyor pemilah barang berbasis PLC dan HMI yang penulis beserta rekan telah buat. Penulis menggunakan *software "Easybuilder 8000"* untuk membuat desain dan programnya. HMI pada sistem ini digunakan untuk pengoperasian *plant* secara langsung, melakukan *monitoring*, dan mendata jumlah benda.



© 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

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, perumusan masalah yang akan diselesaikan pada Tugas Akhir ini mencakup:

1. Bagaimana cara melakukan konfigurasi PLC Schneider dan HMI?
2. Bagaimana cara merancang HMI agar dapat digunakan untuk memonitor dan mengoperasikan Konveyor Pemilah Barang Berbasis PLC dan HMI?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan laporan tugas akhir ini adalah:

1. Dapat melakukan konfigurasi PLC Schneider dan HMI.
2. Dapat merancang HMI menggunakan *software* “Easybuilder 8000”.
3. Dapat memonitor dan mengoperasikan Konveyor Pemilah Barang melalui HMI.

1.4 Luaran

Luaran hasil dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Sebuah “Konveyor Pemilah Barang Berbasis *Programmable Logic Controller* (PLC) dan *Human Machine Interface* (HMI)”.
2. Laporan tugas akhir yang dapat digunakan sebagai acuan pengembangan alat yang lebih kompleks.
3. Draft/artikel ilmiah untuk publikasi Seminar Nasional Teknik Elektro PNJ/Jurnal Nasional.

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 V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembuatan Konveyor Pemilah Barang Berbasis PLC dan HMI, ada beberapa kesimpulan yang dapat penulis tarik:

1. Dapat memonitor dan mengoperasikan Konveyor Pemilah Barang melalui HMI.
2. Tampilan HMI yang dibuat menggunakan *software EasyBuilder 8000* dapat dioperasikan sesuai deskripsi kerja.
3. HMI mampu beroperasi terhadap *plant* dengan rata-rata *respond time* 12,67ms.
4. HMI TK6070IP dan PLC Schneider TM221CE16R mampu berkomunikasi dan berkonfigurasi untuk mengendalikan dan memonitor sistem.
5. *Plant* konveyor pemilah barang bekerja dengan sangat baik sesuai deskripsi yang telah dibuat. Tidak ada eror saat *plant* dijalankan dengan mode auto ataupun manual.

5.2 Saran

Berdasarkan perancangan dan realisasi Tugas Akhir ini, terdapat beberapa saran yang perlu disampaikan, yaitu:

1. Berat benda yang melewati mesin konveyor dapat ditampilkan pada HMI sehingga lebih mudah dibaca.
2. Tampilan HMI dapat dikembangkan dengan menambahkan beberapa jenis sensor lain.



DAFTAR PUSTAKA

- Dermawan, T., & Putri Handayani, E. (2018). Analisa Load Cell Sebagai Sensor untuk Penimbang Bahan. *Pertemuan Dan Presentasi Ilmiah Penelitian Dasar Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Nuklir*, 129–132.
- Firmansyah, A., & Marniati, Y. (2017). Pemodelan Karakteristik Motor DC Shunt, Motor DC Seri, dan Motor DC Kompon Menggunakan Matlab Simulink sebagai Media Pembelajaran Modul Praktikum Mesin-mesin Listrik. *Jurnal Teknik Elektro ITP*, 6(1), 63–73.
- Fitria. (2013). Alat Penghitung Untuk Pengemasan Berbasis Arduino Uno. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Haryanto, H., & Hidayat, S. (2016). Perancangan HMI (Human Machine Interface) Untuk Pengendalian Kecepatan Motor DC. *Setrum : Sistem Kendali-Tenaga-Elektronika-Telekomunikasi-Komputer*, 1(2), 58. <https://doi.org/10.36055/setrum.v1i2.476>
- Jamaludin, J. (2018). Analisa Perhitungan Dan Pemilihan Load Cell Pada Rancang Bangun Alat Uji Tarik Kapasitas 3 Ton. *Motor Bakar : Jurnal Teknik Mesin*, 2(2). <https://doi.org/10.31000/mbjtm.v2i2.2719>
- Kho, D. (2022). *Pengertian Solenoida (Solenoid) dan jenis-jenis Solenoida*. Komponen Elektronika.
- Pangestu, S., Setyawan, L. B., & Febrianto, A. A. (2022). *Rancang Bangun Timbangan Digital Menggunakan Sensor Load Cell sebagai Pendeteksi Stunting pada Anak*. Universitas Kristen Satya Wacana.
- Reni, D. (2013). *Sensor Dan Akuator*.
- Riantiningsih, M. D. (2020). Analisa Akurasi Penggunaan Strain Gauge Dan Transducer Pada Kunci Momen. *Jurnal Teknik Mesin*, 8(2), 110. <https://doi.org/10.22441/jtm.v8i2.4809>
- Sam, N. N., Rifaldi, M., Wibowo, N. R., Nur, M., & Bosowa, P. (2020). Rancang Bangun Modul Praktik Load Cell dengan Kapasitas 20 Kg Berbasis Arduino Nano. *Mechatronics Journal in Professional and Entrepreneur*, 2(1), 21–26.
- Supriadi, D. (2017). Rancang Bangun Sistem Pembersihan Dan Pembilasan Penampung Air (Toren) Otomatis Berbasis PLC. *Tedc*, 11(3).
- Susanto, A. (2017). Modul Programmable Logic Controller (Plc) Berbasis Arduino

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



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

Severino. *Jurnal Edukasi Elektro*, 1(2).
<https://doi.org/10.21831/jee.v1i2.17413>

Syaiful, K. (2013). Sensor & Aktuator. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 2(6), 65–70.

Wiguna, E. H., & Subari, A. (2017). Rancang Bangun Sistem Monitoring Ketinggian Air Dan Kelembaban Tanah Pada Penyiram Tanaman Otomatis Dengan Hmi (Human Machine Interface) Berbasis Raspberry Pi Menggunakan Software Node-Red. *Gema Teknologi*, 19(3), 1.
<https://doi.org/10.14710/gt.v19i3.21878>

WEINTEK. (2010). MT-600/8000 series.

Yudha, H. M. (2020). *Buku Ajar Penggunaan Motor Listrik*. Pantera Publishing.



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

Abi Ikhsan Ilyasa

Lahir di Depok, 10 April 2002. Lulus dari SDN Pekayon 013 pada tahun 2014, SMP Negeri 184 Jakarta pada tahun 2017, dan SMA Negeri 98 Jakarta pada tahun 2020. Melanjutkan Diploma Tiga (D3) pada tahun 2020 di Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik, Politeknik Negeri Jakarta.



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

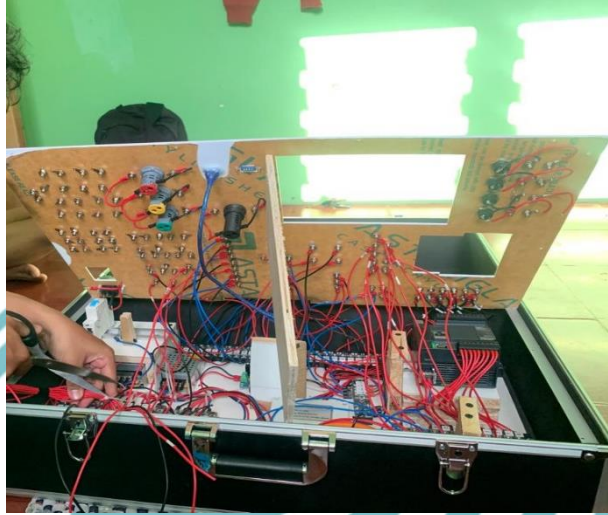


Hak Cipta :

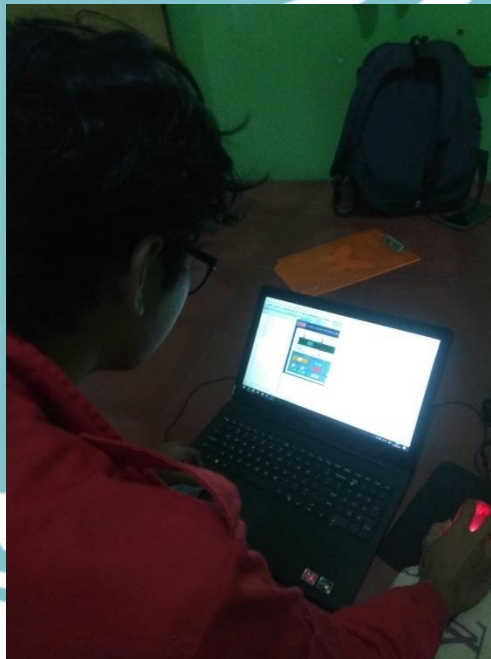
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Proses Wiring Modul PLC

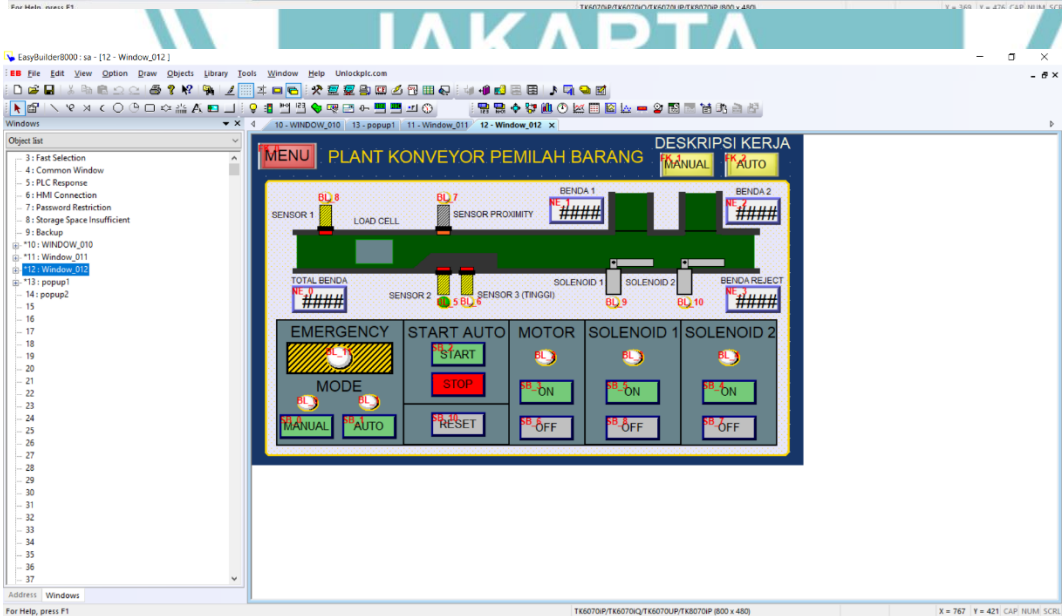
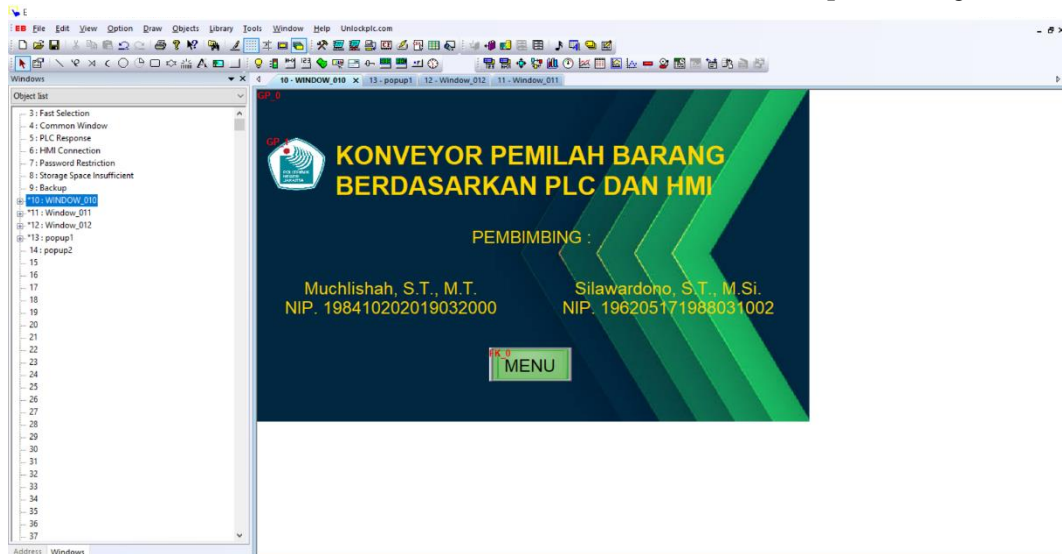


Lampiran 2 Proses Pengerjaan Program HMI



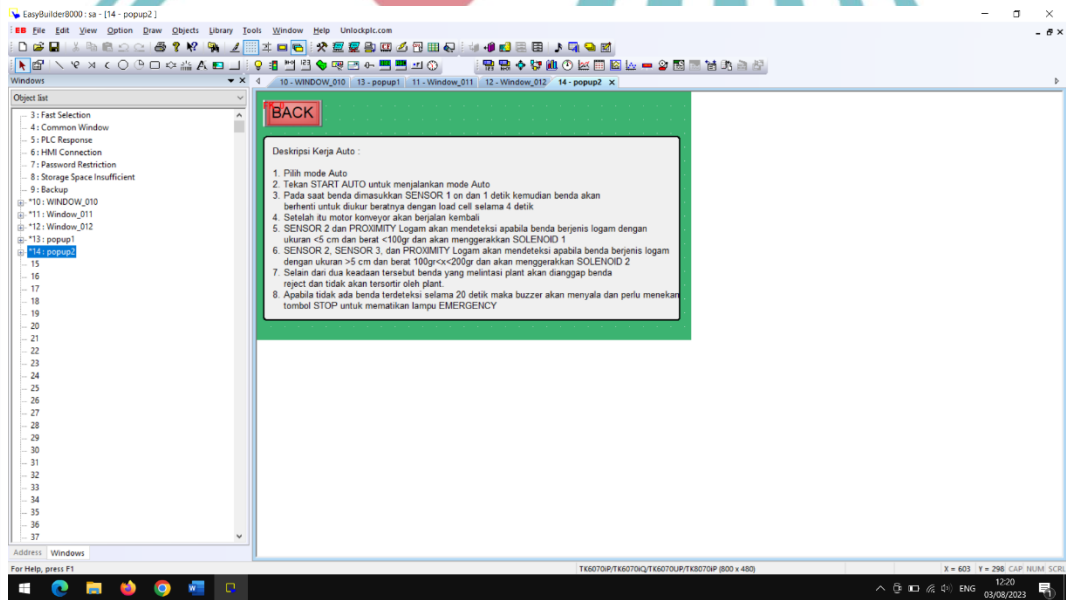
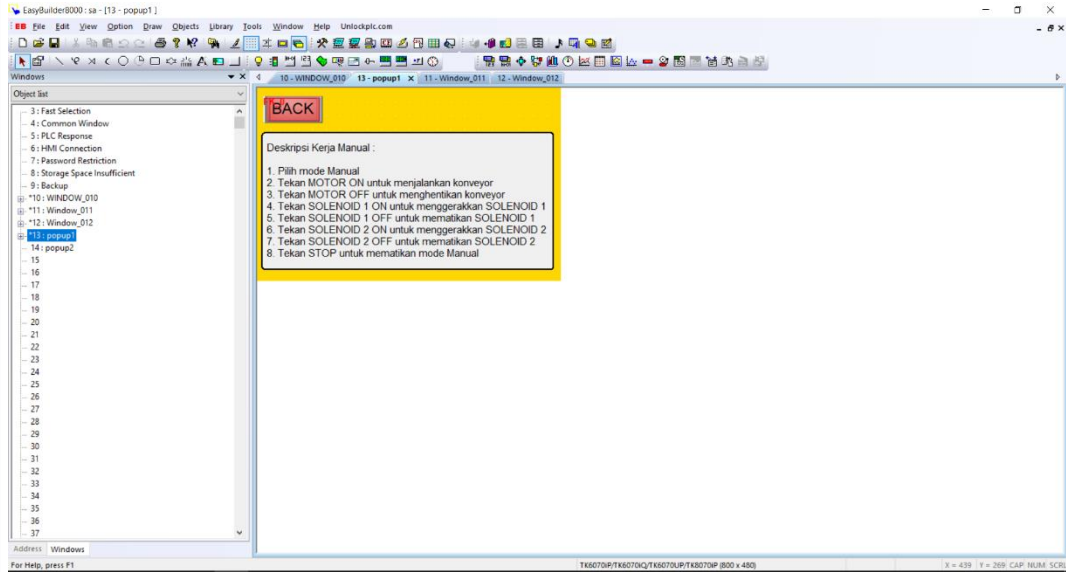
Hak Cipta :

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



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

TK6070iP
TK6070UP



7 吋 TFT LCD 触控式屏幕人机界面

特点

- 7" 800x480 TFT LCD
- 无风扇冷却系统
- 内建储存内存及万年历
- IP65 面板防护等级
- LED 背光灯
- Com2 RS485 支持 MPI 187.5K

产品规格	TK6070iP	TK6070UP
显示	显示类型	7" TFT
	分辨率 (WxH dots)	800 x 480
	显示亮度 (cd/m ²)	350
	对比度	500:1
	背光类型	LED
	背光寿命	>30,000 小时
触控面板	显示色彩	85536 色
	类型	4 线模拟电阻式
内存	触控精度	Active Area Length(X)±2%, Width(Y)±2%
	Flash 存储器 (MB)	128
处理器	DRAM (MB)	64
	处理器	32Bit RISC CPU 400MHz
通讯埠	SD 卡插槽	无
	USB 主设备	无
	Mini USB 下载口	USB 2.0 x 1
	以太网路	无
万年历	COM 连接埠	COM1 RS-232, COM2 RS-485 2W/4W
	万年历	内建
电源	输入电源	24±20%VDC
	电源功耗	300mA@24VDC
	隔离电源器	无
	耐压	500VAC (1 分钟)
	绝缘电阻	超过 50MΩ at 500VDC
规格	抗震	10 to 25Hz(X,Y,Z 方向 2G 30 分钟)
	外壳材质	工业塑料
	外形尺寸 WxHxD	200.4 x 146.5 x 34mm
	开孔尺寸 (mm)	192 x 138 (7.5"x5.4")
操作环境	重量 (kg)	约 0.52 kg
	防护等级	NEMA4 / IP65
	储存环境温度	-20°~60°C (-4° ~ 140°F)
	使用环境温度	0°~ 50°C (32° ~ 122°F)
欧盟 CE 认证	使用环境湿度	10% ~ 90% @ 40°C, 无冷凝
	欧盟 CE 认证	EN55022:2010, EN55024: 2010, EN61000-3-2-2006+A2-2009, EN6100-3-3-2008, AS/NZS CISPR22-2009+A1:2010
使用软件	限于简体中文版 EB8000 V4.65.06 或更新版本使用	

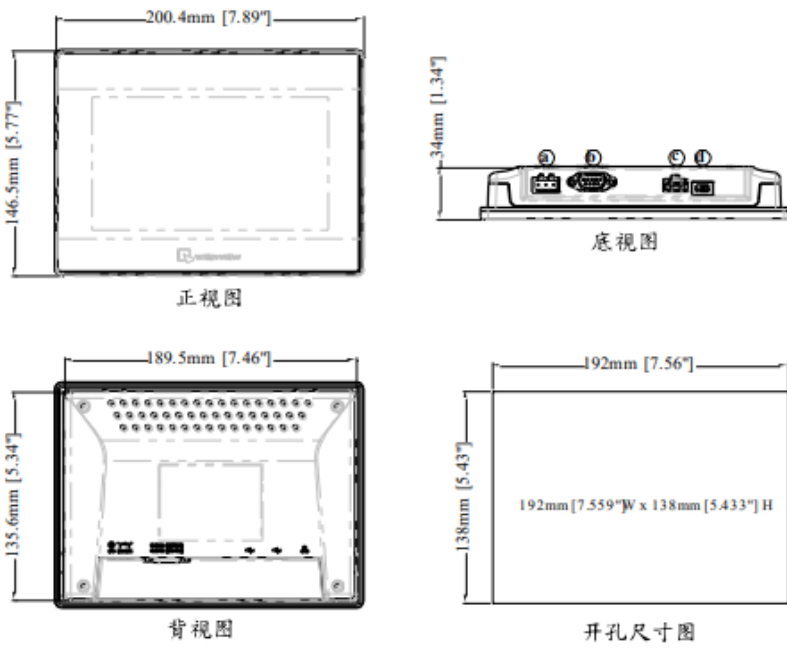
Hak Cipta :

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



**TK6070iP
TK6070UP**

◆ **Dimensions Drawing**



正视图: 200.4mm [7.89"], 146.5mm [5.77"]

底视图: 34mm [1.34"]

背视图: 189.5mm [7.46"], 135.6mm [5.34"]

开孔尺寸图: 192mm [7.56"], 138mm [5.43"], 192mm [7.559"W x 138mm [5.433"] H

a	电源接口	c	USB 主接口(TK6070iP 无)
b	Com1 RS232 Com2 RS485 2W/4W	d	USB 从接口

管脚排列图: COM1 [RS-232], COM2 [RS-485]

Pin#	Symbol	Com1 [RS232]	Com2 [RS485]	
			4w	2w
1	Rx-		Rx-	Data-
2	Rx+		Rx+	Data+
3	Tx-		Tx-	
4	Tx+		Tx+	
5	GND		GND	
6	TxD	TxD		
7	RTS	RTS		
8	CTS	CTS		
9	RxD	RxD		

订货信息

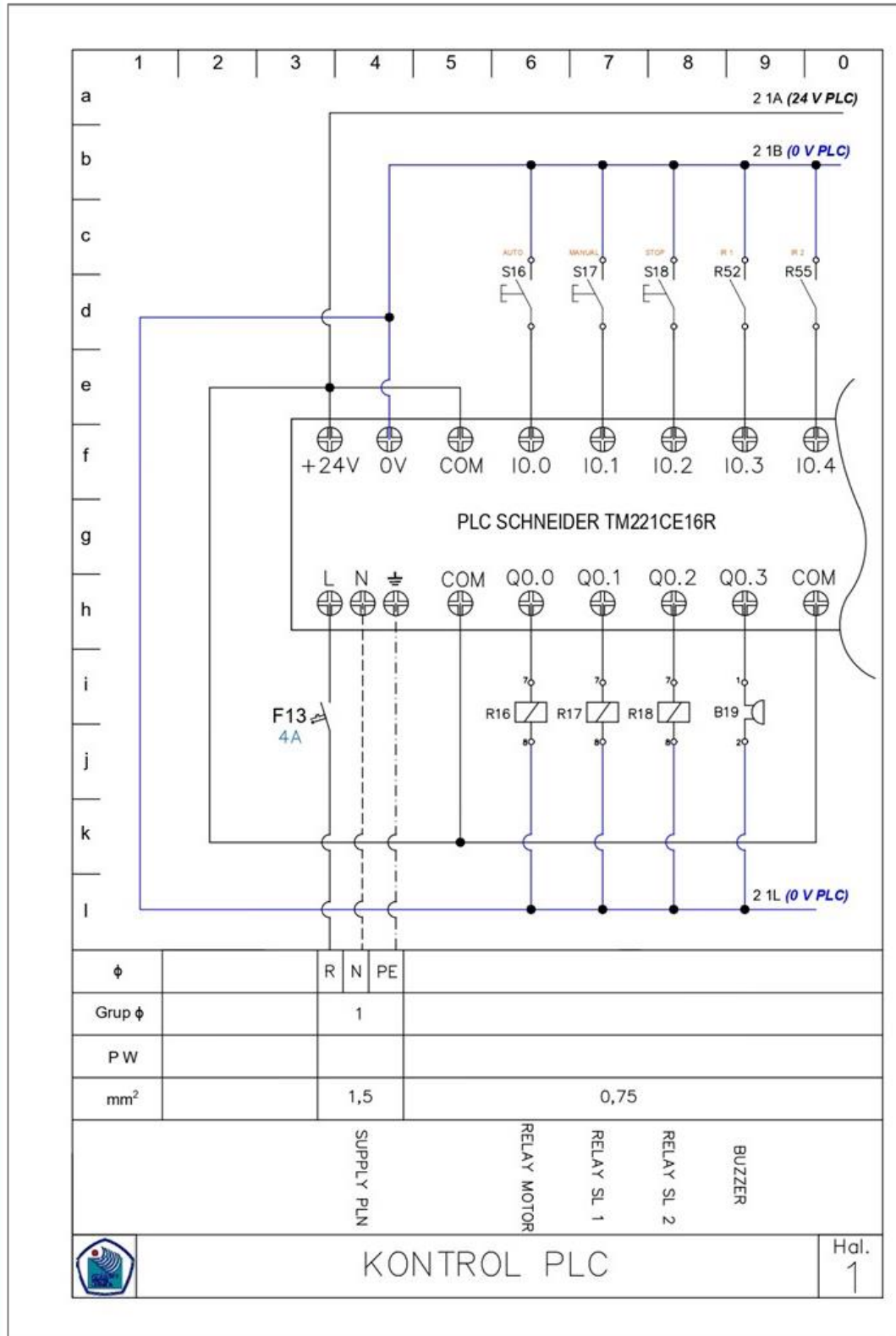
- TK6070UP: 7" 800x480 TFT LCD HMI, 内建 128MB flash memory/64MB DDR2 RAM on board.
- TK6070iP: 7" 800x480 TFT LCD HMI, 内建 128MB flash memory/64MB DDR2 RAM on board.
- RZCMT6100: USB 下载线 / Mini USB to USB 2.0 100 cm
- RZCT60700: 线材 Com1 [232] / Com2 [485] TK6070iH/TK6070iH

Contact: WEINTEK LABS., INC. TEL: +886-2-22286770 Web:www.weintek.com

TK6070iP1_TK6070UP1_DataSheet_CHS_130718

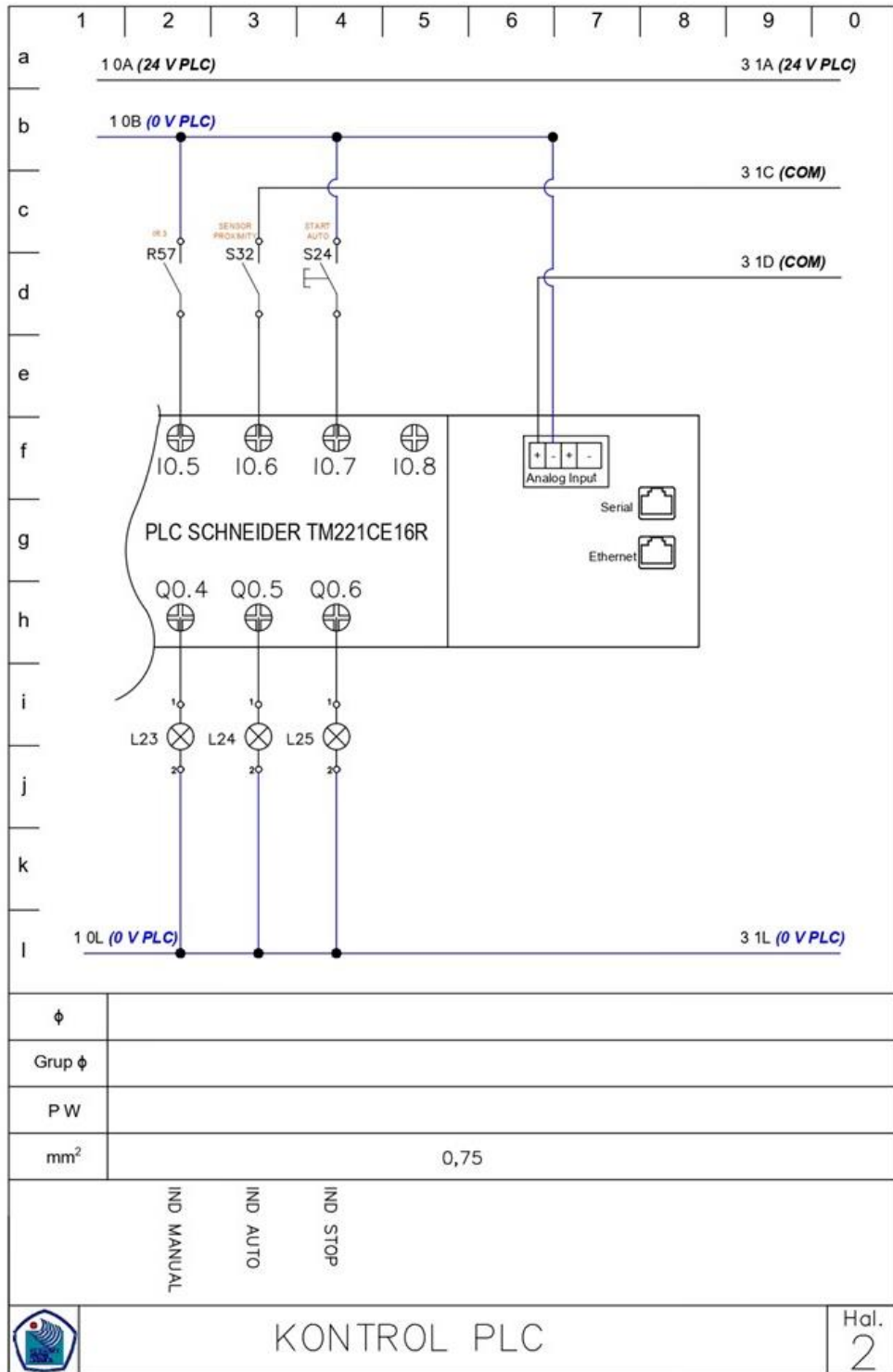
Hak Cipta :

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



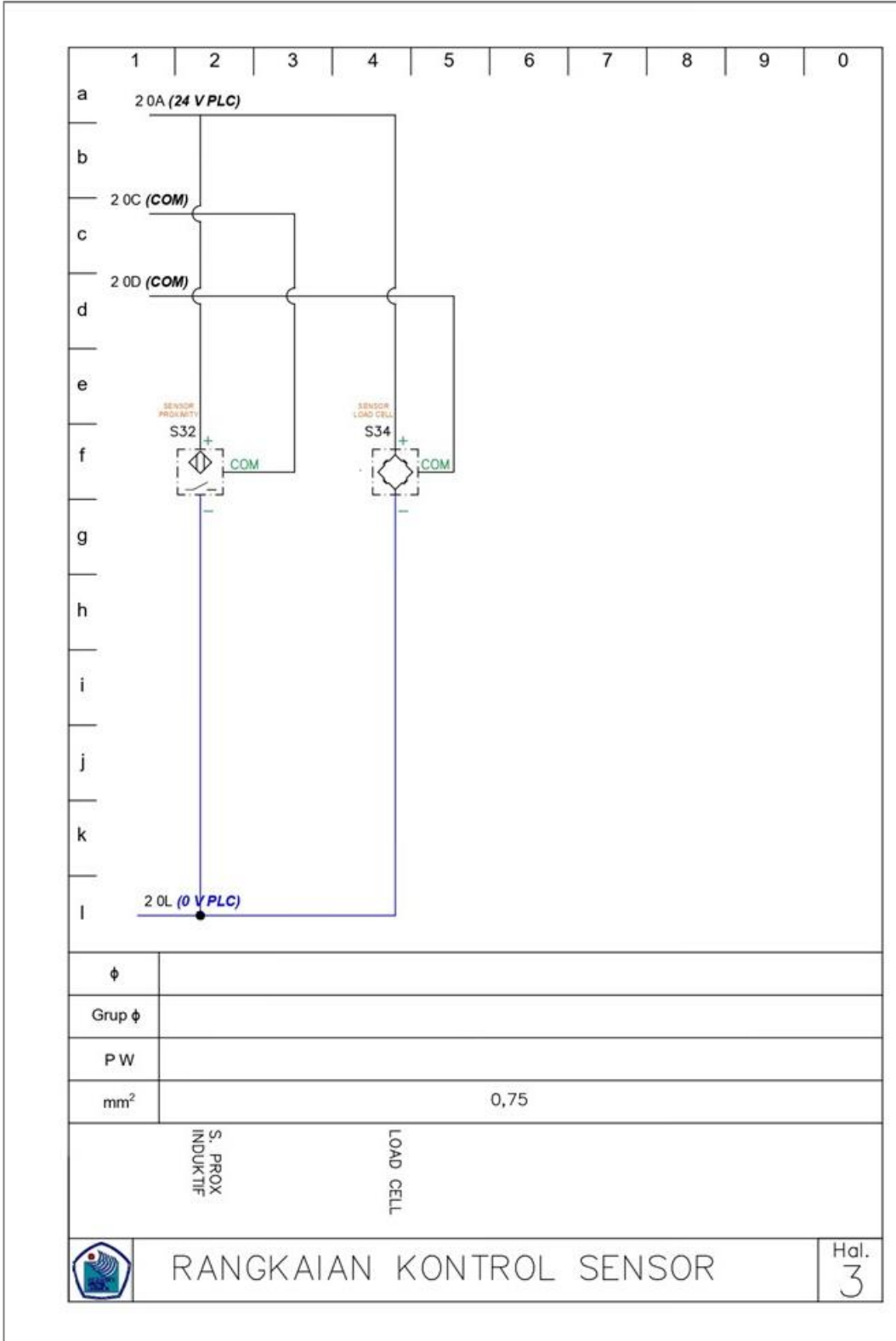
Hak Cipta :

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



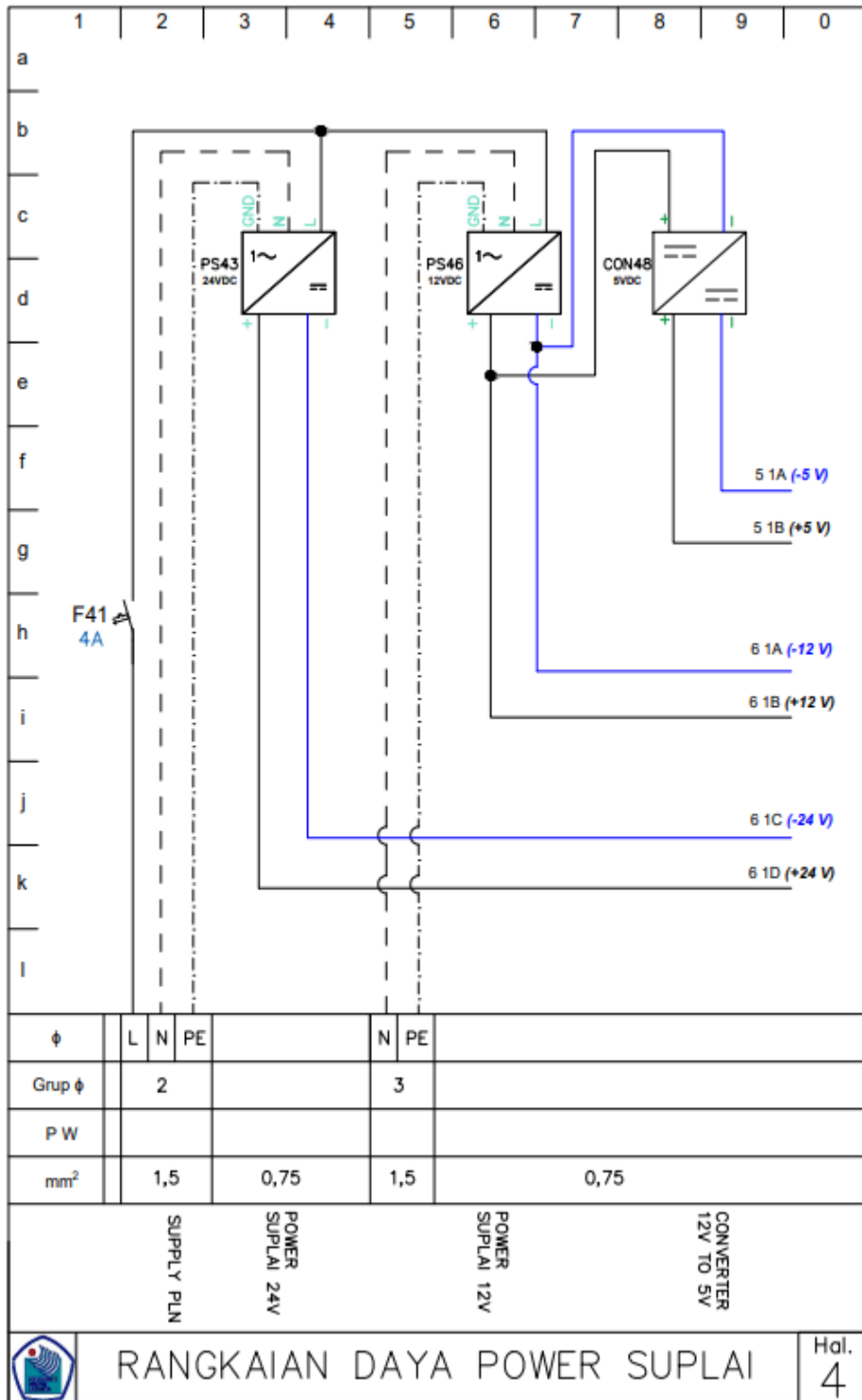
Hak Cipta :

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



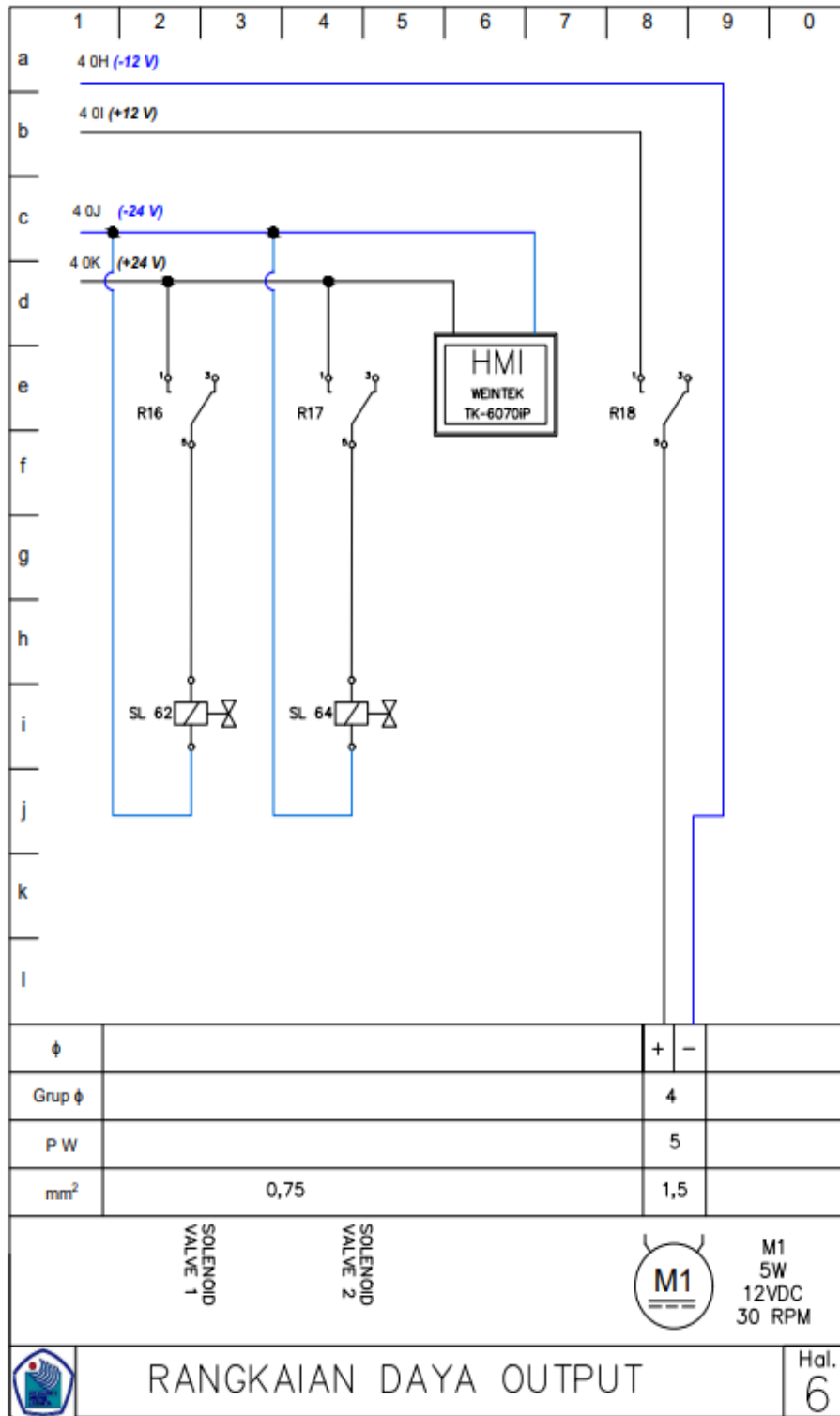
Hak Cipta :

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



Hak Cipta :




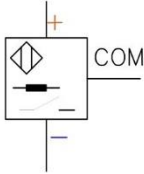
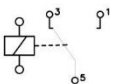
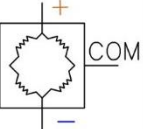
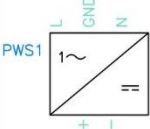
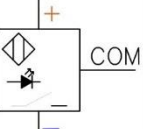
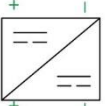


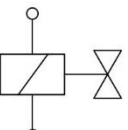
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



RANGKAIAN DAYA OUTPUT

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




SIMBOL	NAMA SIMBOL	SIMBOL	NAMA SIMBOL
	MCB 1 FASA		PUSH BUTTON
	BUZZER		SENSOR PROXIMITY INDUKTIF
	RELAY		LOAD CELL
	POWER SUPPLY		SENSOR INFRARED
	BUCK CONVERTER DC		INDIKATOR LAMP
	MOTOR DC		SOLENOID



TABEL DAFTAR SIMBOL

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

GROUP TERMINAL	UKURAN KABEL	NO TERMINAL	KETERANGAN
1	NYAF 1 X 1,5mm ²	L	SUPPLY PLC
		N	
		PE	
2	NYAF 1 X 1,5mm ²	L	PS43 24VDC 
		N	
		PE	
3	NYAF 1 X 1,5mm ²	L	PS46 12VDC 
		N	
		PE	
4	NYAF 1 X 1,5mm ²	+	
		-	



TABEL DAFTAR SIMBOL

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



**PEMROGRAMAN PLC PADA SISTEM
PENGENDALIAN KONVEYOR PEMILAH BARANG
BERDASARKAN JENIS, BERAT, DAN TINGGI BENDA
BERBASIS PLC DAN HMI**

A. Tujuan Percobaan

1. Membuat instalasi konveyor pemilah barang.
2. Menghubungkan PLC dengan Personal Computer (PC).
3. Mengkomunikasikan antara PLC dan HMI.
4. Mengontrol dan memonitor proses pemilahan menggunakan PLC dan HMI.

B. Peralatan

1. Kabel Probe
2. Kabel Komunikasi PLC - Laptop (USB - Mini B)
3. Kabel Komunikasi PLC - HMI (RS-485)
4. Kabel Komunikasi HMI - Laptop (USB - USB)
5. Laptop
6. Benda Uji
7. *Wiring Diagram*
8. *Software EcoStruxure*
9. *Software EasyBuilder 8000*

C. Pendahuluan

Perkembangan ilmu teknologi dan informasi yang semakin pesat pada saat ini, menyebabkan beberapa industri mulai menerapkan sistem otomasi untuk meningkatkan dan mengetahui informasi hasil produksi. Otomasi sendiri merupakan suatu teknologi yang berhubungan dengan sistem yang dapat mengoperasikan atau mengendalikan suatu proses produksi dari perusahaan secara otomatis. Akan tetapi penerapan sistem kontrol pada industri masih banyak mempergunakan cara yang konvensional, sehingga banyak membutuhkan tenaga manusia. Proses produksi di industri khususnya proses penyortiran barang, masih banyak industri yang menggunakan konveyor yang berfungsi hanya untuk satu produk dengan karakteristik yang sama, sehingga hal tersebut tidak efisien. Terutama untuk industri pengemasan yang memiliki ketelitian tinggi karena umumnya harus disortir berdasarkan berat dan ketinggian. Hal itu tentunya menjadi

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



**PEMROGRAMAN PLC PADA SISTEM
PENGENDALIAN KONVEYOR PEMILAH BARANG
BERDASARKAN JENIS, BERAT, DAN TINGGI BENDA
BERBASIS PLC DAN HMI**

masalah apabila barang yang akan dipisahkan terdapat dalam jumlah banyak. Dengan penerapan sistem kontrol otomatis dan penggunaan perangkat sensor, sebuah konveyor dapat digunakan beberapa set point pensortiran.

Berdasarkan hal tersebut, diperlukan suatu sistem yang dapat memisahkan barang tersebut secara otomatis beserta monitoring berbasis alat kontrol seperti *Programmable Logic Controller* menggunakan *EcoStruxure* yang dapat memantau kinerja dari sistem tersebut sehingga dapat lebih memaksimalkan waktu serta hasil produksi dapat lebih ditingkatkan. Namun, untuk dapat menjalankan sistem secara keseluruhan perlu adanya suatu algoritma dan pemrograman PLC. Hasil dari algoritma dan pemrograman PLC ini harus diintegrasikan dengan seluruh sistem/alat yang dipakai agar alat dapat bekerja sesuai dengan instruksi yang diinginkan.

Konveyor ini dirancang untuk memilah benda berdasarkan ukuran ketinggian, jenis material, dan berat benda. Pemisah ukuran ketinggian menggunakan sebuah sensor infrared, pemisah benda berdasarkan jenis material menggunakan sensor *proximity*, dan pemilah barang berdasarkan berat benda menggunakan sensor *load cell* dan dari sistem yang dibuat bisa dimonitoring melalui HMI menggunakan *software Easybuilder 8000*.

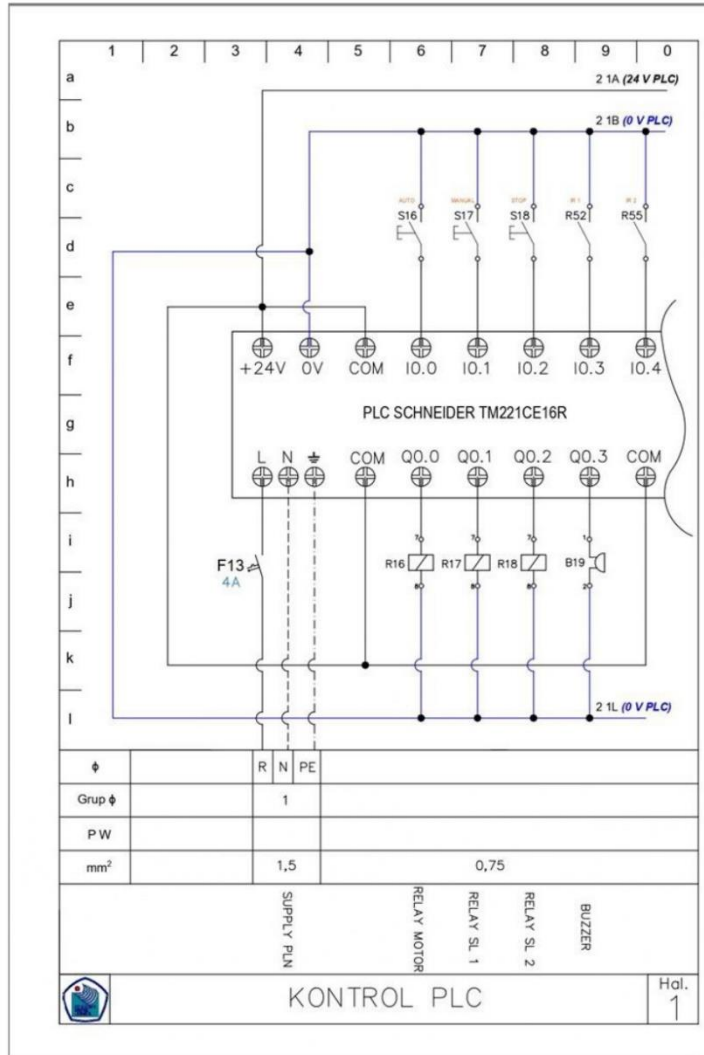
Hak Cipta :

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



PEMROGRAMAN PLC PADA SISTEM
PENGENDALIAN KONVEYOR PEMILAH BARANG
BERDASARKAN JENIS, BERAT, DAN TINGGI BENDA
BERBASIS PLC DAN HMI

D. Diagram Rangkaian

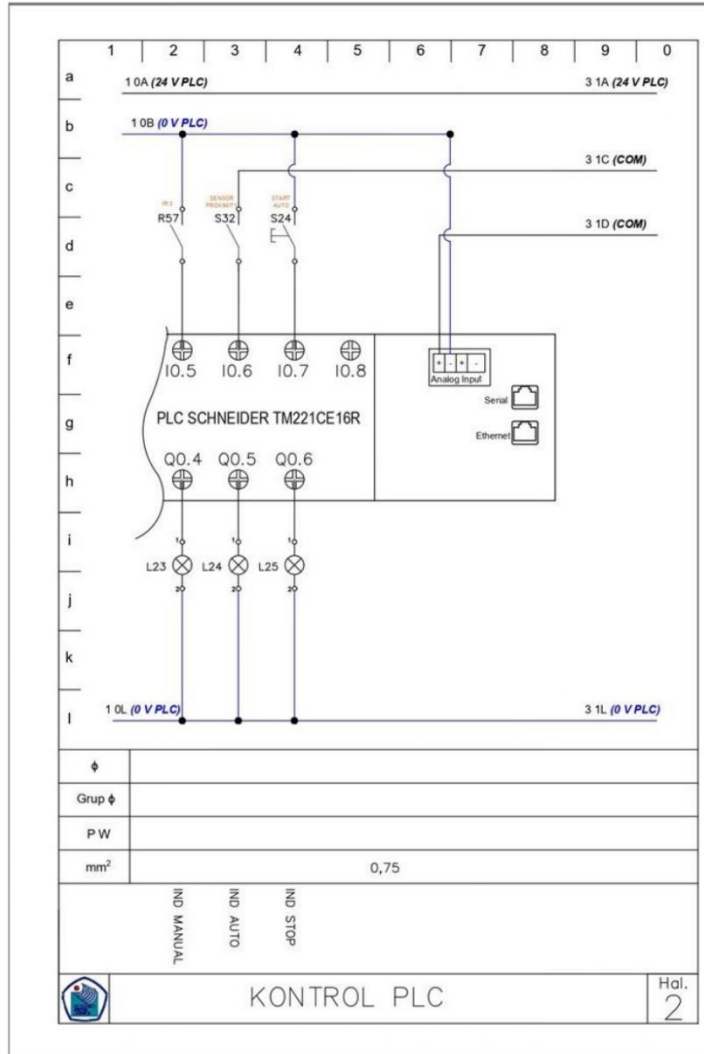


Hak Cipta :

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



PEMROGRAMAN PLC PADA SISTEM PENGENDALIAN KONVEYOR PEMILAH BARANG BERDASARKAN JENIS, BERAT, DAN TINGGI BENDA BERBASIS PLC DAN HMI

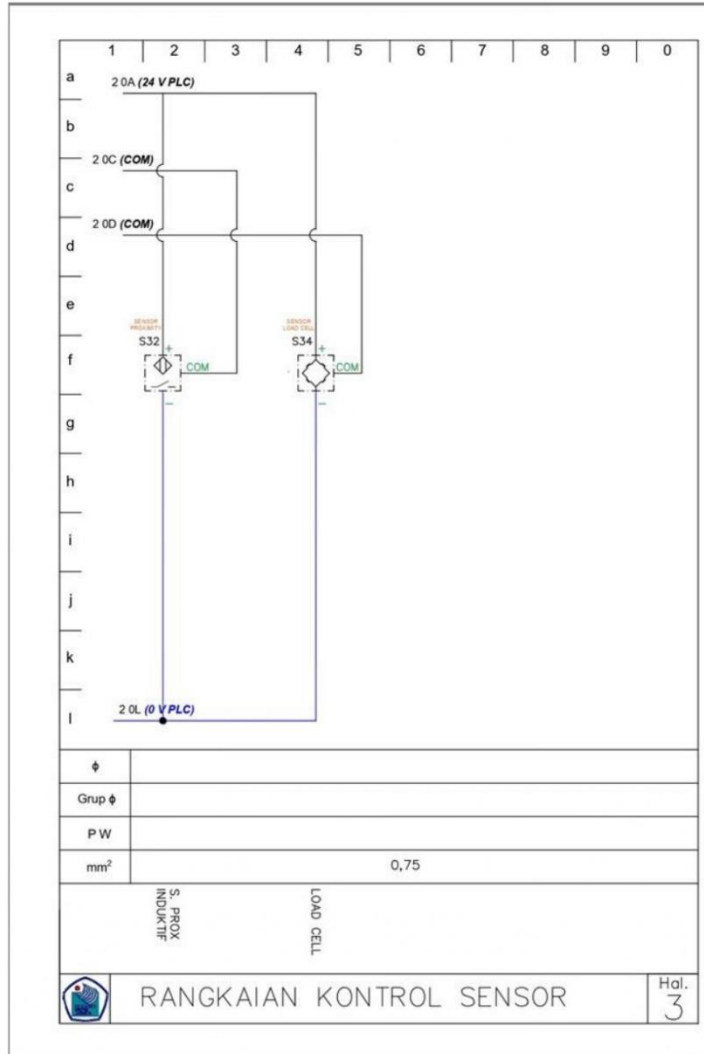


Hak Cipta :

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



PEMROGRAMAN PLC PADA SISTEM
PENGENDALIAN KONVEYOR PEMILAH BARANG
BERDASARKAN JENIS, BERAT, DAN TINGGI BENDA
BERBASIS PLC DAN HMI

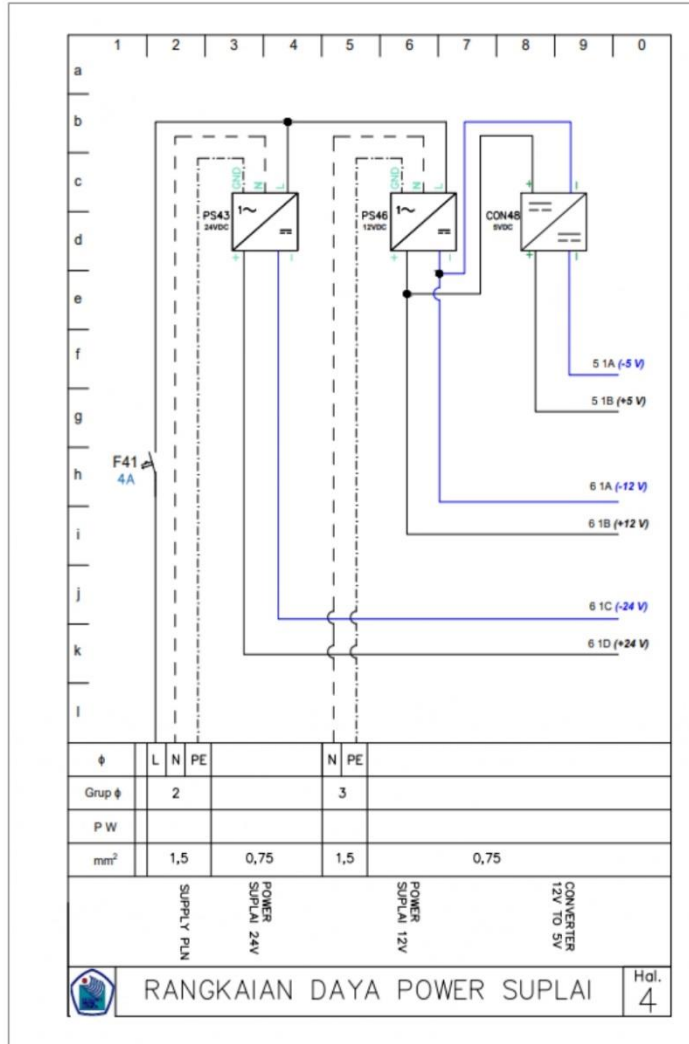


Hak Cipta :

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



**PEMROGRAMAN PLC PADA SISTEM
PENGENDALIAN KONVEYOR PEMILAH BARANG
BERDASARKAN JENIS, BERAT, DAN TINGGI BENDA
BERBASIS PLC DAN HMI**

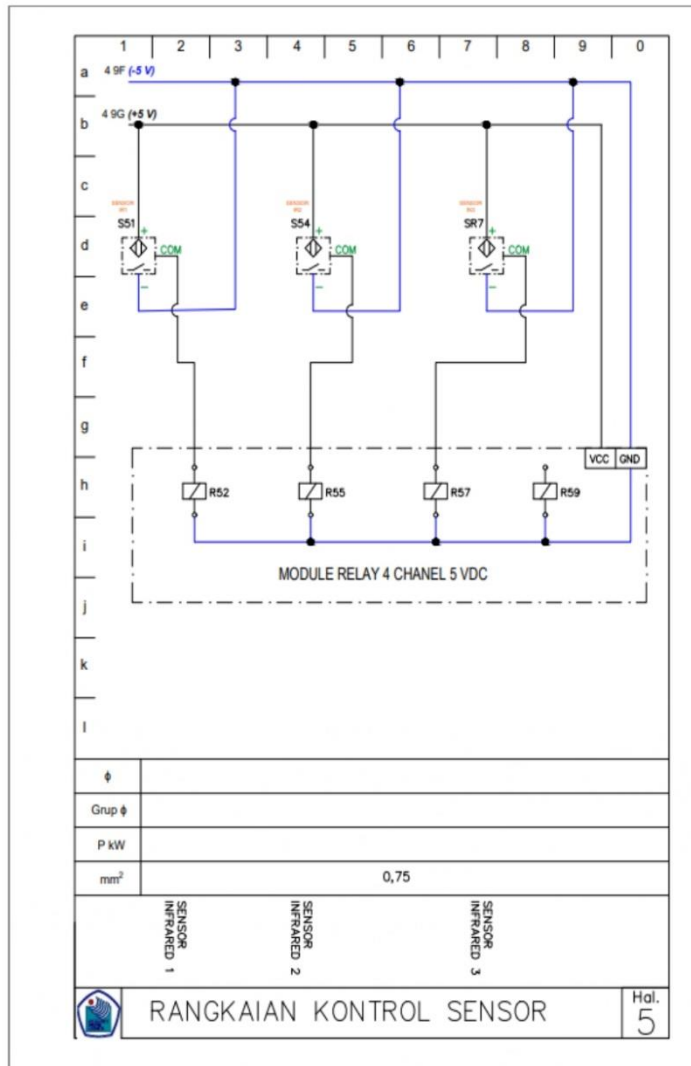


Hak Cipta :

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



PEMROGRAMAN PLC PADA SISTEM
PENGENDALIAN KONVEYOR PEMILAH BARANG
BERDASARKAN JENIS, BERAT, DAN TINGGI BENDA
BERBASIS PLC DAN HMI

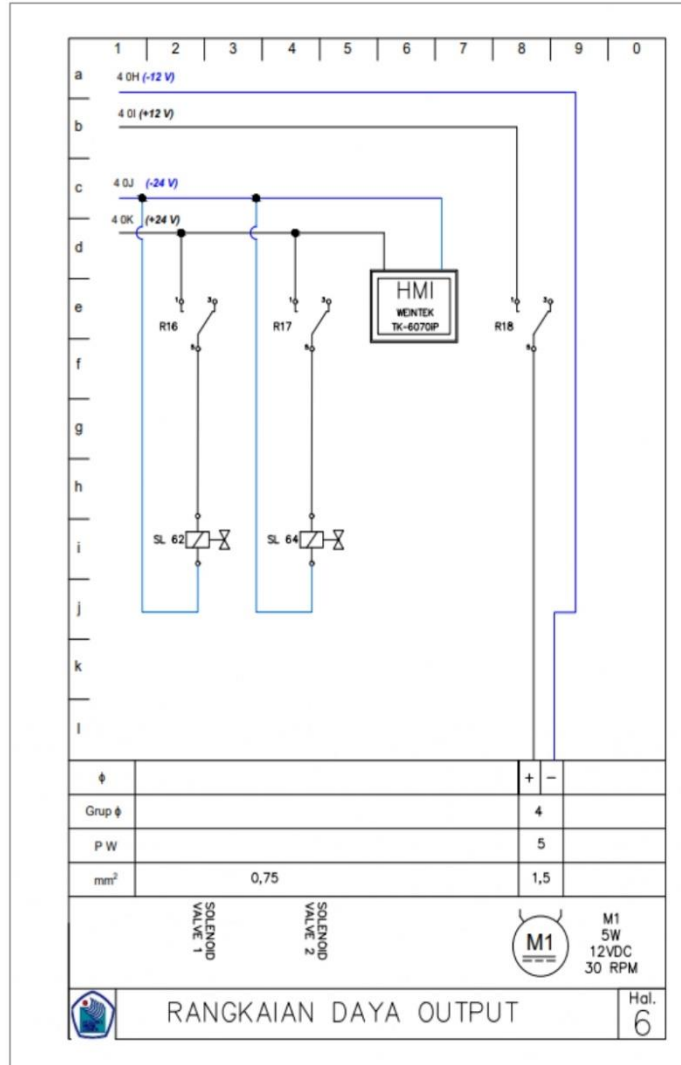


Hak Cipta :

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



PEMROGRAMAN PLC PADA SISTEM
PENGENDALIAN KONVEYOR PEMILAH BARANG
BERDASARKAN JENIS, BERAT, DAN TINGGI BENDA
BERBASIS PLC DAN HMI















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



**PEMROGRAMAN PLC PADA SISTEM
PENGENDALIAN KONVEYOR PEMILAH BARANG
BERDASARKAN JENIS, BERAT, DAN TINGGI BENDA
BERBASIS PLC DAN HMI**

SIMBOL	NAMA SIMBOL	SIMBOL	NAMA SIMBOL
	MCB 1 FASA		PUSH BUTTON
	BUZZER		SENSOR PROXIMITY INDUKTIF
	RELAY		LOAD CELL
	POWER SUPPLY		SENSOR INFRARED
	BUCK CONVERTER DC		INDIKATOR LAMP
	MOTOR DC		SOLENOID



TABEL DAFTAR SIMBOL

Hal.
7

Hak Cipta :


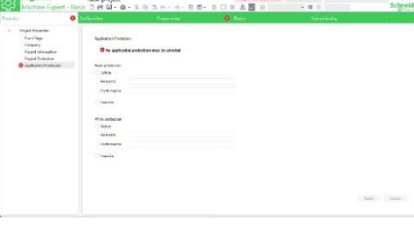

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



**PEMROGRAMAN PLC PADA SISTEM
PENGENDALIAN KONVEYOR PEMILAH BARANG
BERDASARKAN JENIS, BERAT, DAN TINGGI BENDA
BERBASIS PLC DAN HMI**

Langkah Percobaan

1. Buatlah diagram rangkaian seperti gambar di atas, lalu nyalakan sumber tegangan.
2. Hubungkan Personal Computer (PC) dengan terminal modbus PLC menggunakan kabel komunikasi PLC-Laptop.
3. Buka software EcoStruxure , lalu pilih tipe PLC yang digunakan pada jendela konfigurasi seperti pada gambar di bawah ini.

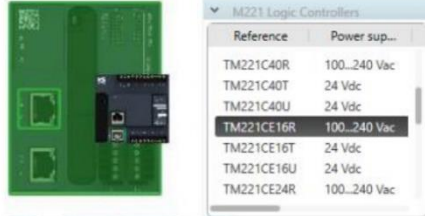
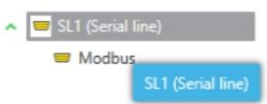
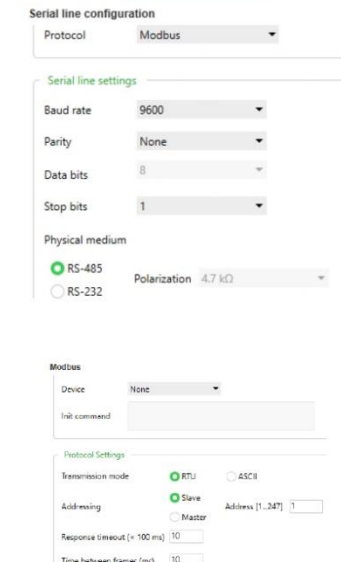
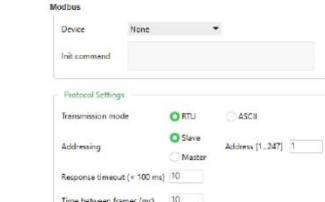
No	Langkah	Gambar
1	Buka Software EcoStruxure	
2	Muncul tampilan awal aplikasi EcoStruxure yaitu tampilan tab <i>properties</i> Pada tab ini dapat memasukkan password pada program PLC , namun jika tidak membutuhkan password maka pilih inactive pada protection.	
3	Masuk ke tab <i>configuration</i>	

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



**PEMROGRAMAN PLC PADA SISTEM
PENGENDALIAN KONVEYOR PEMILAH BARANG
BERDASARKAN JENIS, BERAT, DAN TINGGI BENDA
BERBASIS PLC DAN HMI**

No	Langkah	Gambar
4	<p>Pilih jenis PLC TM221CE16R (PLC yang digunakan) pada daftar di kanan layar lalu drag menuju Gambar PLC.</p>	
5	<p>Klik SL1 (<i>Serial Line</i>) sebagai komunikasi antara PLC dengan HMI.</p>	
6	<p>Atur Protocol menjadi Modbus, konfigurasi Baud Rate menjadi 9600 (untuk mengurangi error dari komunikasi yang terlalu cepat)</p> <p>Untuk parameter yang <i>disetting</i> ini harus disesuaikan dengan perangkat yang dipakai, dalam hal ini penulis menggunakan HMI Weintek TK6070IP dengan parameter seperti yang tertera pada Gambar</p>	
7	<p>Klik <i>Modbus Serial IO Scammer</i> yang berada pada <i>sub-list</i> SL1.</p>	

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



**PEMROGRAMAN PLC PADA SISTEM
PENGENDALIAN KONVEYOR PEMILAH BARANG
BERDASARKAN JENIS, BERAT, DAN TINGGI BENDA
BERBASIS PLC DAN HMI**

4. Buatlah program PLC dengan deskripsi kerja sebagai berikut:

A. Mode Manual

- Pilih mode Manual.
- Tekan MOTOR ON untuk menjalankan konveyor
- Tekan MOTOR OFF untuk menghentikan konveyor .
- Tekan SOLENOID 1 ON untuk menggerakkan SOLENOID 1.
- Tekan SOLENOID 1 OFF untuk mematikan SOLENOID 1.
- Tekan SOLENOID 2 ON untuk menggerakkan SOLENOID 2.
- Tekan SOLENOID 2 OFF untuk mematikan SOLENOID 2.
- Tekan STOP untuk mematikan mode Manual.

B. Mode Auto

- Pilih mode Auto
- Tekan START AUTO untuk menjalankan mode Auto
- Pada saat benda dimasukkan SENSOR 1 on dan 1 detik kemudian benda akan berhenti untuk diukur beratnya dengan load cell selama 4 detik
- Setelah itu motor konveyor akan berjalan kembali
- SENSOR 2 dan PROXIMITY Logam akan mendeteksi apabila benda berjenis logam dengan ukuran <5 cm dan berat <100gr dan akan menggerakkan SOLENOID 1
- SENSOR 2, SENSOR 3, dan PROXIMITY Logam akan mendeteksi apabila benda berjenis logam dengan ukuran >5 cm dan berat 100gr<x<200gr dan akan menggerakkan SOLENOID 2
- Selain dari dua keadaan tersebut benda yang melintasi plant akan dianggap benda reject dan tidak akan tersortir oleh plant.
- Apabila tidak ada benda terdeteksi selama 20 detik maka buzzer akan menyala dan perlu menekan tombol STOP untuk mematikan lampu EMERGENCY


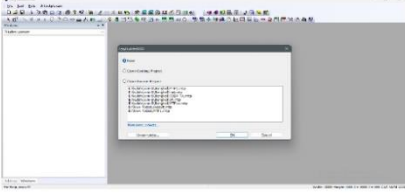
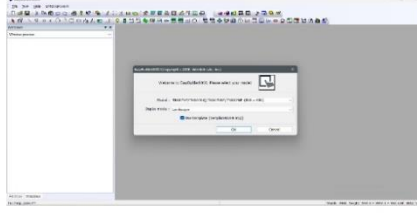
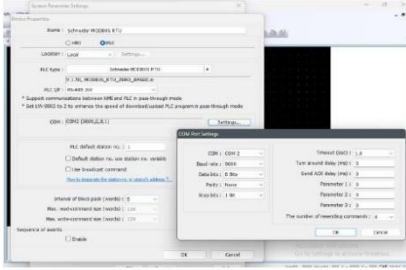
Hak Cipta :

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



**PEMROGRAMAN PLC PADA SISTEM
PENGENDALIAN KONVEYOR PEMILAH BARANG
BERDASARKAN JENIS, BERAT, DAN TINGGI BENDA
BERBASIS PLC DAN HMI**

5. *Download* program yang sudah dibuat ke PLC.
6. Buka *software EasyBuilder 8000*, lalu pilih tipe HMI dan PLC yang digunakan pada jendela konfigurasi seperti pada gambar di bawah ini.

No	Langkah	Gambar
1	Buka Software EasyBuilder8000	
2	Muncul tampilan awal aplikasi EasyBuilder 8000, pilih New, lalu OK	
3	pilih iP Series TK6070iP, lalu klik Ok.	
4	<p>Pada Device Settings, pilih PLC. Pada menu ini setting parameter harus disamakan dengan PLC yaitu :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Type Schneider MODBUS RTU • Dan port komunikasi dengan menggunakan RS-485 2W. • Lahu setting detail parameternya : <ul style="list-style-type: none"> - Com 2 - 9600 - 8 bits - Parity : None - Stop bits : 1 	

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



**PEMROGRAMAN PLC PADA SISTEM
PENGENDALIAN KONVEYOR PEMILAH BARANG
BERDASARKAN JENIS, BERAT, DAN TINGGI BENDA
BERBASIS PLC DAN HMI**

7. *Download* program yang sudah dibuat ke HMI.
8. Jalankan *plant* sesuai dengan deskripsi kerja mode telah dibuat.
9. Amati jalannya *plant*.
10. Catat seluruh kejadian saat *plant* bekerja..
11. Masukkan hasil pengukuran ke dalam tabel data percobaan.

E. Data Percobaan

- Data percobaan mode manual.
Berilah keterangan pada kolom output apa yang terjadi ketika Langkah pada setiap input dijalankan, lalu berilah keterangan pada kolom hasil pengujian apakah *plant* bekerja (sesuai/tidak sesuai) deskripsi.

Langkah	Input	Output	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Push Button Manual ON Ditekan		Lampu Indikator Manual Hidup	
2	Push Button Stop Ditekan		Lampu Indikator Stop Hidup	
3	Push Button ON Motor Ditekan		Lampu Indikator Stop Hidup	
4	Push Button OFF Motor Ditekan		Motor Konveyor Berhenti	
5	Push Button ON SL 1 Ditekan		Solenoid Push Pull 1 Bekerja	
6	Push Button OFF SL 1 Ditekan		Solenoid Push Pull 1 Tidak Bekerja	
7	Push Button ON SL 2 Ditekan		Solenoid Push Pull 2 Bekerja	
8	Push Button OFF SL 2 Ditekan		Solenoid Push Pull 2 Tidak Bekerja	

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



**PEMROGRAMAN PLC PADA SISTEM
PENGENDALIAN KONVEYOR PEMILAH BARANG
BERDASARKAN JENIS, BERAT, DAN TINGGI BENDA
BERBASIS PLC DAN HMI**

- Data percobaan mode auto
Berilah keterangan (Hidup/Mati) pada kolom kondisi sensor yang dimana ketika menjalankan plant dengan variasi benda uji, lalu berilah keterangan pada kolom hasil pengujian apakah *plant* bekerja (sesuai/tidak sesuai) deskripsi.

No	Benda Uji	Kondisi Sensor				Kondisi Akuator		Hasil Uji
		IR 1	IR 2	IR 3	Logam	SL 1	SL 2	
1	Memasukkan benda logam dengan berat <100 gr dengan tinggi < 5cm							
2	Memasukkan benda logam dengan berat benda 100gr < x < 200gr dengan tinggi > 5cm							
3	Memasukkan benda non logam dengan berat <100gr dan tinggi 5 cm							
4	Memasukkan benda non logam dengan berat >100gr dan tinggi >5cm							
5	Memasukkan benda logam dengan berat >300gr dan tinggi <5cm							



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



**PEMROGRAMAN PLC PADA SISTEM
PENGENDALIAN KONVEYOR PEMILAH BARANG
BERDASARKAN JENIS, BERAT, DAN TINGGI BENDA
BERBASIS PLC DAN HMI**

F. Tugas dan Pertanyaan

1. Buatlah analisa dan kesimpulan dari kinerja sistem konveyor pemilah barang.
2. Buatlah mapping I/O PLC dan HMI untuk *plant* yang akan dibuat.