



© 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



## MODUL LATIH STEMPEL DAN PEMILAH *BOX* BERDASARKAN TINGGI BERBASIS PLC DAN HMI

TUGAS AKHIR

Muhammad Iqbal  
1903321060  
POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022



© 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



## PERANCANGAN SISTEM STEMPEL BERBASIS PLC

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

Muhammad Iqbal

1903321060

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022




## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Muhammad Iqbal

NIM : 1903321060

Tanda Tangan : 

Tanggal : 11 Agustus 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

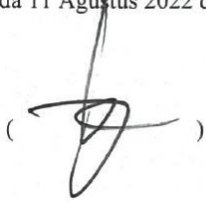
1. Urutur mengurut sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 ini diajukan oleh :

Nama : Muhammad Iqbal  
NIM : 1903321060  
Program Studi : Elektronika Industri  
Judul : Modul Latih Stempel dan Pemilah *Box* Berdasarkan  
Tinggi Berbasis PLC dan HMI  
Sub Judul Tugas : Perancangan Sistem Stempel Berbasis PLC

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 11 Agustus 2022 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing 1 : (Dr. Drs. A. Tossin A.,S.T.,MT. (  )  
NIP. 196005081986031001)

Depok, 19 Agustus 2022

Disahkan oleh

Kepala Jurusan Teknik Elektro



**Ir. Sri Danaryani, M.T.**

NIP. 196305031991032001



## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Tugas Akhir ini membahas Modul Latih Stempel dan Pemilah *Box* Berdasarkan Tinggi Berbasis PLC dan HMI. Setiap proses pada modul latih ini menggunakan *cylinder pneumatic* sebagai aktuator dan *infrared proximity* sebagai sensor.

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

1. Ir. Sri Danaryani, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
2. Nuralam, M.T selaku Ketua Program Studi Elektronika Industri yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mendukung dan membimbing mahasiswanya dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Dr. Drs. A. Tossin A.,S.T.,MT. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
4. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan dukungan dan doa.
5. Ryan Haryandi dan Almarhumah Nadilla Emelia Rahmawati yang telah membantu dalam pembuatan tugas akhir ini.
6. Teman – teman di Program Studi Elektronika Industri kelas EC6C yang telah memberikan dukungan semangat, moral, serta doa sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan.

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

Depok, Juli 2022

Muhammad Iqbal

**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



## Modul Latih Stempel dan Pemilah Box Berdasarkan Tinggi Berbasis PLC dan HMI

### ABSTRAK

*Sistem otomasi sering digunakan pada dunia industri sebagai pengganti manusia dalam melakukan pekerjaan. Perkuliahan saat ini masih kurangnya modul pembelajaran mengenai otomasi industri. Modul latih pada sistem otomasi memiliki berbagai macam sistem yang diantaranya adalah distributing station, testing station, dan sorting station. Macam-macam sistem tersebut biasanya disebut dengan Modular Production System (MPS). Dari minimnya modul latih mengenai sistem otomasi pada dunia perkuliahan maka penulis akan membuat modul latih stempel dan pemilah box berdasarkan tinggi berbasis PLC dan HMI. Modul latih ini menggunakan instruksi program ladder dalam software CX-Programmer dan terintegrasi pada Human Machine Interface (HMI) sebagai pengendali, pemonitor, dan menampilkan data. Sistem stempel pada modul latih menggunakan sensor infrared proximity sebagai pendeteksi objek, solenoid valve sebagai aktuator untuk menyalurkan tekanan angin dari kompresor, dan silinder pneumatik sebagai aktuator untuk melakukan proses stempel.*

**Kata Kunci:** PLC, HMI, Infrared Proximity, Solenoid Valve, Silinder Pneumatik.

#### 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



*PLC and HMI Based Stamp Training Module and Box Sorter*

**ABSTRACT**

*Automation systems are often used in the industrial world as a substitute for humans in doing work. Lectures currently lack learning modules on industrial automation. The training module in the automation system has various systems, including a distributing station, testing station, and sorting station. These kinds of systems are usually referred to as Modular Production Systems (MPS). From the lack of training modules on automation systems in the world of lectures, the author will create a training module for stamps and box sorters based on PLC and HMI-based height. This training module uses ladder program instructions in CX-Programmer software and is integrated into the Human Machine Interface (HMI) as a controller, monitor, and display data. The stamp system on the training module uses an infrared proximity sensor as an object detector, a solenoid valve as an actuator to channel air pressure from the compressor, and a pneumatic cylinder as an actuator to carry out the stamping process.*

**Keywords:** *PLC, HMI, Infrared Proximity, Solenoid Valve, Pneumatic Cylinder.*

**Hak Cipta :**

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



## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan .....	2
1.5 Luaran .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>3</b>
2.1 <i>Programmable Logic Controller</i> .....	3
2.1.1 PLC OMRON CP1E-N30SDR-A .....	4
2.1.2 CX-Programmer .....	5
2.2 <i>Human Machine Interface</i> .....	5
2.3 Instalasi Listrik.....	6
2.4 <i>Belt Conveyor</i> .....	7
2.5 <i>Infrared Proximity Sensor</i> .....	7
2.6 <i>Cylinder Pneumatic</i> .....	8
2.7 <i>Solenoid Valve</i> .....	8
2.8 <i>Air Pressure Regulator</i> .....	9
2.9 Kompresor.....	10
2.10 <i>Miniature Circuit Breaker</i> .....	10
2.11 Motor DC <i>Gearbox</i> .....	11

### 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 :**

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

<b>BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI .....</b>	<b>12</b>
3.1 Perancangan Alat .....	12
3.1.1 Deskripsi Alat .....	12
3.1.2 Cara Kerja Alat .....	12
3.1.3 Spesifikasi Alat .....	13
3.1.4 Diagram Blok .....	15
3.2 Realisasi Alat .....	18
3.2.1 Perancangan Panel Dan Konveyor .....	18
3.2.2 Pemrograman Sistem Stempel .....	19
3.2.3 <i>Wiring</i> Kabel <i>Input</i> Dan <i>Output</i> Pada Sistem Stempel .....	20
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>22</b>
4.1 Pengujian Instalasi Sistem Stempel .....	22
4.1.1 Deskripsi Pengujian .....	22
4.1.2 Prosedur Pengujian .....	23
4.1.3 Data Hasil Pengujian .....	23
4.1.4 Analisis Data / Evaluasi .....	24
4.2 Pengujian Proses Stempel .....	25
4.2.1 Deskripsi Pengujian .....	25
4.2.2 Prosedur Pengujian .....	25
4.2.3 Data Hasil Pengujian .....	26
4.2.4 Analisis Data / Evaluasi .....	28
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>29</b>
5.1 Simpulan .....	29
5.2 Saran .....	29
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>30</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>xiii</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Blok Diagram PLC.....	3
Gambar 2.2 PLC OMRON CP1E .....	4
Gambar 2.3 Tampilan Software CX-Programmer .....	5
Gambar 2.4 HMI WINTEK MT8071iP .....	6
Gambar 2.5 Belt Conveyor .....	7
Gambar 2.6 Infrared Proximity .....	7
Gambar 2.7 Cylinder Pneumatic .....	8
Gambar 2.8 Solenoid Valve .....	9
Gambar 2.9 Air Pressure Regulator .....	9
Gambar 2.10 Kompresor .....	10
Gambar 2.11 Miniature Circuit Breaker .....	10
Gambar 2.12 Motor DC Gearbox.....	11
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem .....	15
Gambar 3.2 Flowchart Pada Sistem .....	16
Gambar 3.3 Flowchart Pada HMI .....	17
Gambar 3.4 Panel Modul Latih.....	18
Gambar 3.5 Kerangka Konveyor .....	18
Gambar 3.6 Pengecatan Kerangka Konveyor .....	19
Gambar 3.7 Program Sistem Stempel .....	19
Gambar 3.8 Wiring Diagram Sistem Stempel .....	20

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

**DAFTAR TABEL**

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Instalasi Sistem Stempel.....	19
Tabel 4.2 Analisa Data Instalasi.....	20
Tabel 4.3 Alat dan Bahan.....	21
Tabel 4.4 Hasil Stempel Pada <i>Box</i> Rendah.....	22
Tabel 4.5 Hasil Stempel Pada <i>Box</i> Tinggi.....	23
Tabel 4.6 Analisa Data Hasil Stempel.....	24





## © 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

### DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup.....	L-1
Lampiran 2 Foto Alat .....	L-2
Lampiran 3 Program <i>Ladder</i> Modul Latih Stempel dan Pemilah Berdasarkan Tinggi .....	L-3
Lampiran 4 Desain <i>Human Machine Interface</i> .....	L-6
Lampiran 4 Tampilan <i>Box Panel</i> .....	L-8
Lampiran 5 <i>Part List I/O</i> .....	L-9
Lampiran 6 <i>Wiring Diagram</i> Modul Latih .....	L-10
Lampiran 7 <i>Datasheet</i> PLC CP1E-N30SDR-A .....	L-13
Lampiran 8 <i>Jobsheet</i> .....	L-14
Lampiran 9 SOP Penggunaan Modul Latih Stempel dan Pemilah <i>Box</i> Berdasarkan Tinggi .....	L-32



## BAB I PENDAHULUAN

### 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

### 1.1 Latar Belakang

Industri saat ini hampir semua sudah menerapkan teknologi otomasi yang biasa disebut Otomasi Industri. Otomasi Industri merupakan pemanfaatan sistem kontrol yang digunakan untuk mengendalikan mesin industri dan kontrol proses (Huddin, 2019). Sistem kontrol yang sering dijumpai pada industri adalah *Programmable Logic Controller (PLC)*. Industri sering menggunakan sistem kontrol PLC sebagai *Modular Production System (MPS)*. *Modular Production System (MPS)* merupakan sebuah unit stasiun yang terdiri dari komponen pneumatik dan elektrik dengan pengendalinya adalah *Programmable Logic Controller (PLC)* (Jenero dan Suprianto, 2020). *Modular Production System (MPS)* sendiri memiliki berbagai stasiun yang terdiri dari *distributing station*, *testing station*, dan *sorting station*. *Modular Production System (MPS)* digunakan sebagai media pembelajaran untuk pratikum-pratikum pada mata kuliah sistem otomasi ataupun mata kuliah yang berkaitan dengan *Programmable Logic Controller (PLC)*.

Sistem stempel merupakan pelengkap dari *Modular Production System (MPS)* yang dimana sebelum *sorting station* dilakukan proses stempel untuk semua *box*. Modul latihan ini diharapkan akan menjadi media pembelajaran untuk mata kuliah “Praktik Otomasi Elektronika” pada program studi Elektronika Industri (EI) di Politeknik Negeri Jakarta. Sistem stempel terdiri dari beberapa alat dan komponen seperti, *Programmable Logic Controller* sebagai pengendali I/O. *Belt Conveyor* sebagai alat untuk media *box* berjalan diatas *belt*. *Infrared Proximity Sensor* sebagai sensor pendeteksi adanya *box* atau tidak yang akan di stempel. *Cylinder Pneumatic* sebagai aktuator untuk melakukan stempel ke *box* yang ada dibawahnya.

Perancangan Sistem Stempel pada laporan ini merupakan bagian dari modul latihan stempel dan pemilah *box* berdasarkan tinggi berbasis PLC dan HMI. Perancangan sistem stempel tersebut ada beberapa tahap yaitu, melakukan *wiring*



**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

PLC dengan *infrared proximity sensor* dan *cylinder pneumatic*, menghubungkan *cylinder pneumatic* dengan *pneumatic valve*, dan menghubungkan alat stempel pada *cylinder pneumatic* hingga bisa melakukan pengecapan pada *box*.

## 2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat diperoleh beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana *wiring* kabel antara *infrared proximity sensor* dan *solenoid valve* dengan *Programmable Logic Controller*?
2. Bagaimana membuat program sistem stempel?

## 3. Batasan Masalah

Dalam penulisan penelitian ini dilakukan pembatasan yang akan dibahas, agar hasil penelitian tidak menyimpang dari tujuan yang diinginkan. Adapun batasan masalah dalam penulisan penelitian adalah:

1. *Wiring* kabel sensor *proximity infrared* dan *solenoid valve* dengan *Programmable Logic Controller*.
2. Pemrograman pada sistem stempel dengan CX-Programmer.

## 1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari alat tugas akhir ini sebgai berikut:

1. Menjadi media pembelajaran untuk mahasiswa Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta.
2. Dapat melakukan *wiring* PLC dengan *infrared proximity sensor* dan *cylinder pneumatic*.
3. Dapat membuat program sistem stempel dengan baik.

## 1.5 Luaran

- a. Bagi Lembaga Pendidikan:
  - Modul Latih Stempel Dan Pemilah *Box* Berdasarkan Tinggi
- b. Bagi Mahasiswa:
  - Laporan Tugas Akhir
  - Draft/Artikel untuk publikasi pada jurnal ELECTRICES agar dapat menjadi referensi mengenai modul latih stempel dan pemilah *box*
  - SOP Penggunaan
  - Hak Cipta



## BAB V PENUTUP

### 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

### 5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa data yang sudah dilakukan, dapat disimpulkan, yaitu:

1. *Wiring* kabel pada sistem stempel terhubung pada I/O PLC yang sudah ditentukan untuk sensor *infrared* dan *solenoid valve*.
2. Program pada sistem stempel menggunakan beberapa instruksi yang tersedia di software CX-Programmer yang diantaranya TIM (*Timer*), SET (*Set*), REST (*Reset*), dan DIFU (*Differential Up*).

### 5.2 Saran

Saran dalam membuat tugas akhir “Modul Latih Stempel dan Pemilah *Box* Berdasarkan Tinggi Berbasis PLC dan HMI” sebagai berikut:

1. Pembuatan kerangka harus sesuai dengan desain dan memperhatikan bahan baku untuk kerangka agar bisa menahan beban putaran motor dan objek yang diuji.
2. Berdasarkan hasil pengujian dan analisa data disarankan agar memperhatikan saat melakukan skun terhadap kabel, pastikan kabel sudah terskun dengan kuat dan tidak ada tembaga yang keluar.
3. Saat ingin menggunakan kompresor sebaiknya hilangkan air terlebih dahulu yang terdapat pada tabung kompresor agar air tidak masuk kedalam *solenoid valve* yang akan mengakibatkan *solenoid valve* menjadi rusak



## DAFTAR PUSTAKA

- Huddin, F. (2019). Sistem Kendali Kursi Roda Elektrik Dengan Fitur Berdiri Menggunakan Arduino (Disertasi Doktorat, Universitas Islam Indonesia).
- Jenero, A.D., & Suprianto, B. (2020). Pengembangan Trainer MPS (*Modular Production System*) Pengisian Botol Air Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Mega Untuk Pembelajaran Pengendalian Sistem Robotik di SMK Negeri 1 Jenangan. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 9(1) : 73 – 78.
- Imron, M., & Setiawan, A. (2018). Pemilah Barang Logam Dan Non-Logam Berbasis PLC OMRON CP1E-N30SDT-D. *Jurnal Teknik Elektro*, 1(1).
- Yuhendri, D. (2018). Penggunaan PLC Sebagai Pengontrol Peralatan Building Otomatis. *JET (Journal of Electrical Technology)*, 3(3), 121-127.
- Prabowo, A. D. (2018). Pengaplikasian PLC (*Programmable Logic Controller*) Untuk Monitoring Cara Kerja Pada Modul Pneumatik *Double Acting Cylinder* (Disertasi Doktorat, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- Monitasari, A., Usrah, I., & Aripin, A. (2022). Rancang Bangun Kit Instalasi Listrik Untuk Media Pembelajaran Mata Kuliah Instalasi Listrik. *Journal of Energy and Electrical Engineering (JEEE)*, 3(2).
- Supriadi, D. (2019). Kendali *Automatic Transfer Switch (ATS)-Automatic Main Failure (AMF)* Pada 2 Generator Set (Genset) Paralel Berbasis PLC. *Jurnal TEDC*, 13(3), 248-255.
- Winoto, P. G., & AGUSTI, R. R. H. P. (2019). Sistem Kontrol *Proporsional Integral Derivatif* pada *Mini Conveyor*. *Jurnal Teknik Elektro*, 8(1).
- Juniar, E. F. (2019). Aplikasi Sensor Proximity Sebagai Pendeteksi Keberadaan Objek Pada Rancangan *Mini Belt Conveyor* (Disertasi Doktorat, Politeknik Negeri Sriwijaya).
- Yosua, P., Santoso, D. B., & Stefanie, A. (2021). Rancang Bangun *Automatic Washing and Drying System* untuk Mesin Pencuci *Cylinder Block Motor*. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(4), 430-444.
- Ridha, M., Jamaluddin, J., & Azhar, A. (2020). Rancang Bangun Sistem Kontrol Elektro Pneumatik Sebagai Pengatur Tuas Penutup Botol Minuman. *Jurnal Tektro*, 4(1), 43-47.

### 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





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Setiawan, N. D., Prasetya, S., & Nugroho, M. W. (2019). Modifikasi *Ducting* untuk Menurunkan *Ambient Temperature* Ruang Kompressor D31-CX. *Seminar Nasional Teknik Mesin 2021* (Vol. 9, No. 1, pp. 779-788).

Feriyanto, D. (2019). Perlindungan Terhadap Bahaya Hubung Singkat (Short Circuit) Pada Instalasi Listrik. *Aisyah Journal Of Informatics and Electrical Engineering*, 1(1), 23-29.

Yandi, W., Syafii, S., & Pulungan, A. B. (2017). *Tracker* Tiga Posisi Panel Surya untuk Peningkatan Konversi Energi dengan Catu Daya Rendah. *Jurnal Nasional Teknik Elektro*, 159-167.



### Hak Cipta :

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



**Hak Cipta :**

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

## LAMPIRAN

### Lampiran 1

#### DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



#### MUHAMMAD IQBAL

Anak ketiga dari tiga bersaudara, lahir di Jakarta, 24 September 2001. Lulus dari SDN 25 Pagi Palmerah tahun 2013, SMPN 88 Jakarta tahun 2016, dan SMAN 16 Jakarta pada tahun 2019. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2022 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

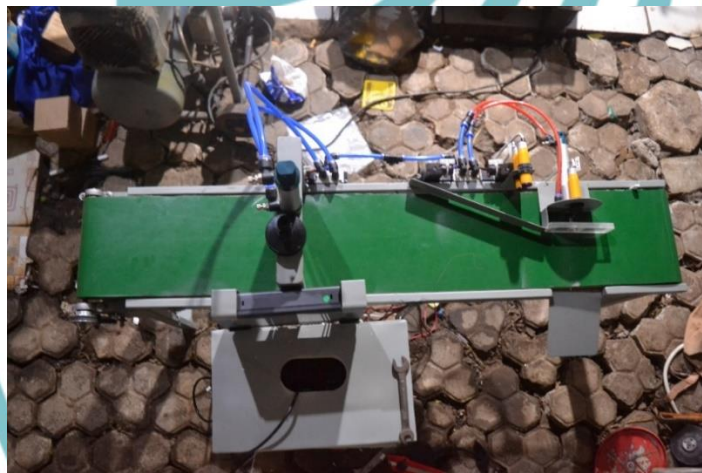


## Lampiran 2

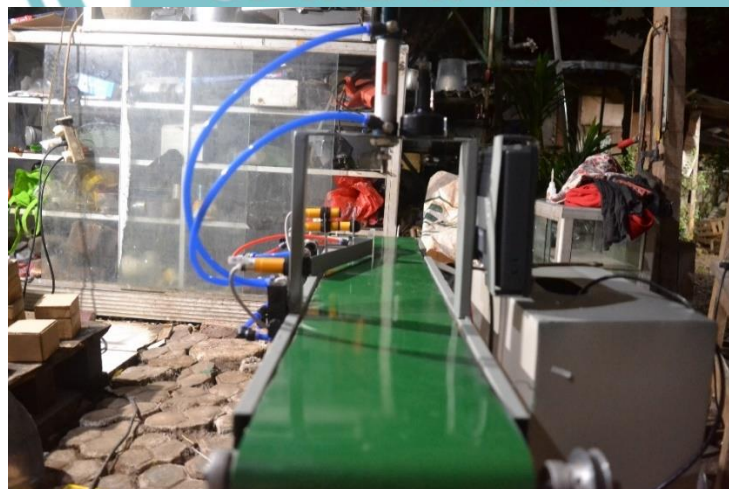
### FOTO ALAT



Gambar 1. Tampak Depan Alat



Gambar 2. Tampak Atas Alat



Gambar 3. Tampak Samping Alat

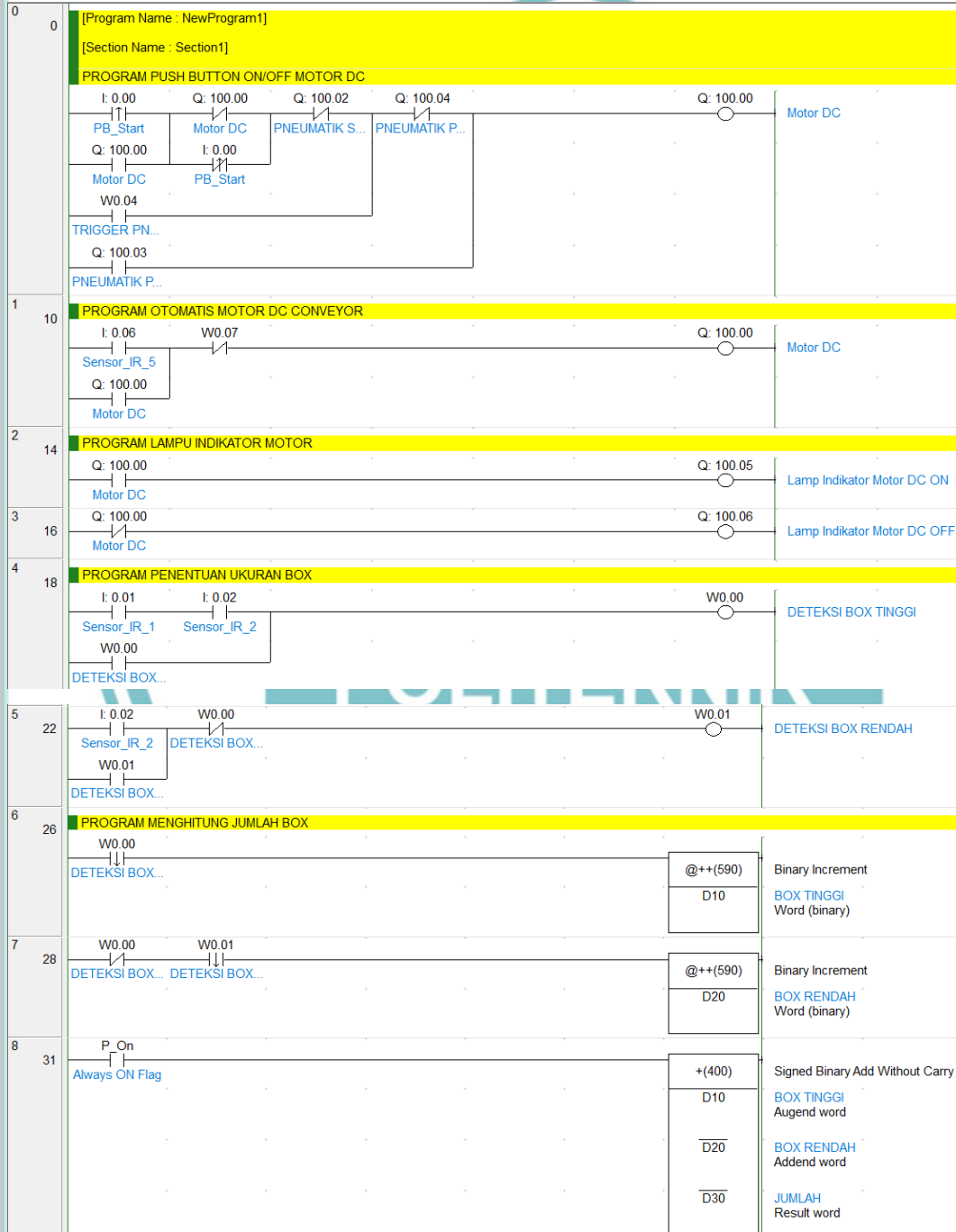
#### Hak Cipta :

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



Lampiran 3

PROGRAM LADDER MODUL LATIH STEMPEL DAN PEMILAH BOX BERDASARKAN TINGGI



Hak Cipta :

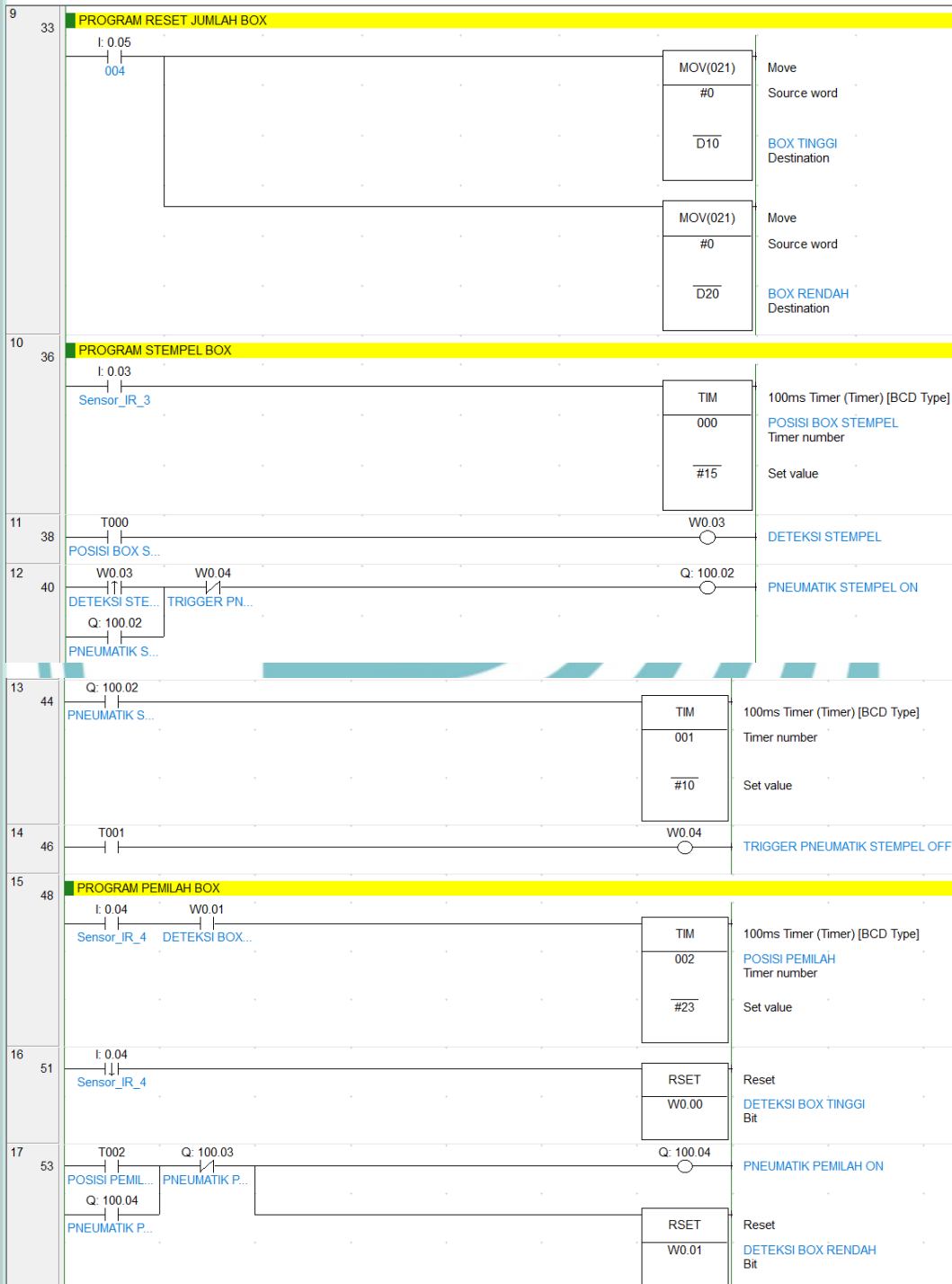
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



**Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta**

**Hak Cipta :**

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

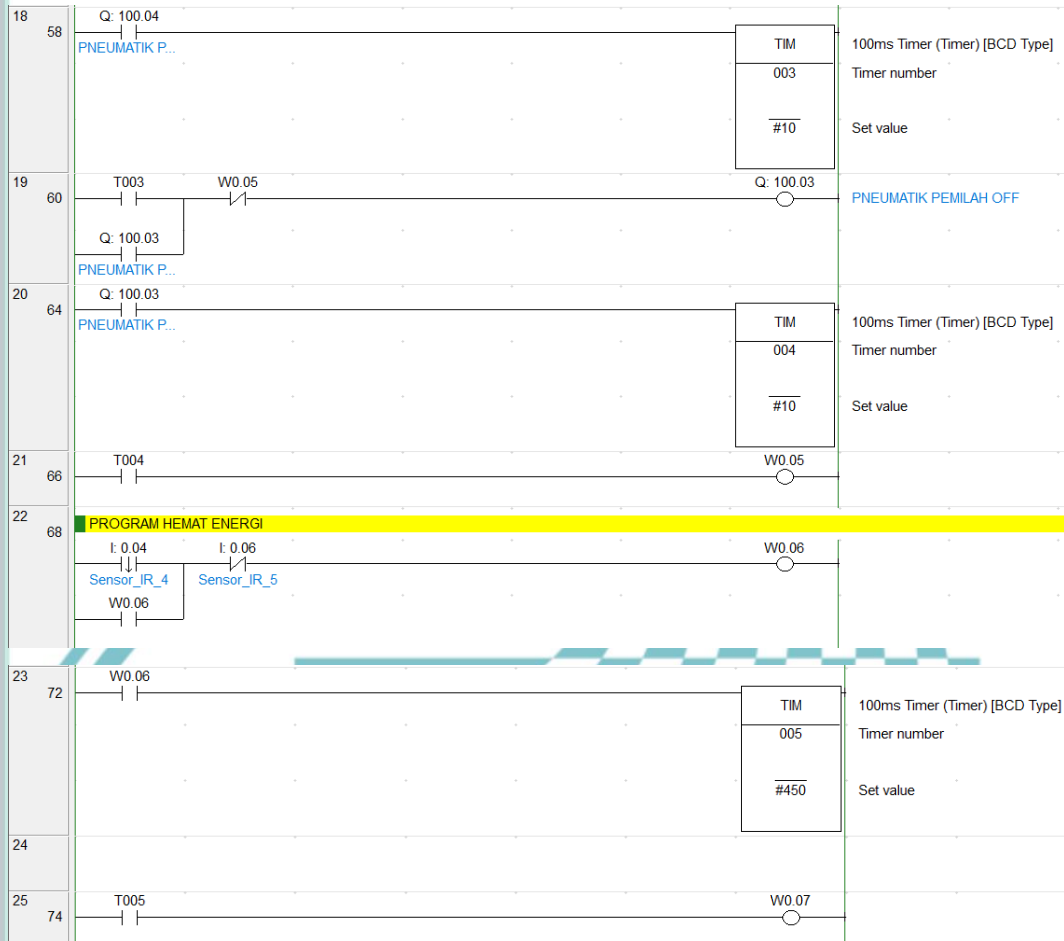




## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## Lampiran 4

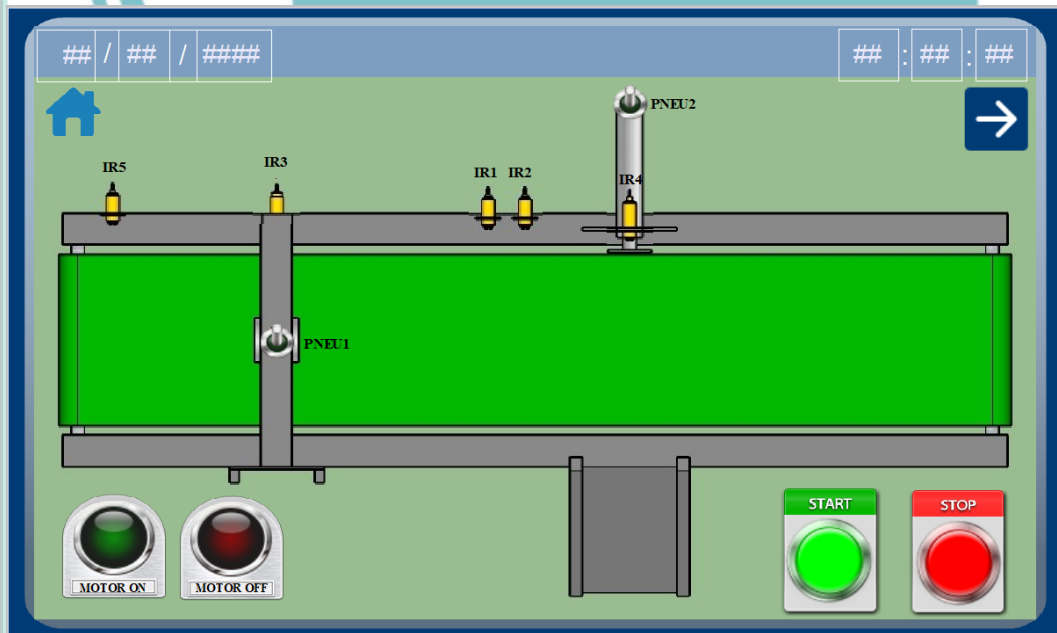
### DESAIN *HUMAN MACHINE INTERFACE* (HMI)

#### Hak Cipta :

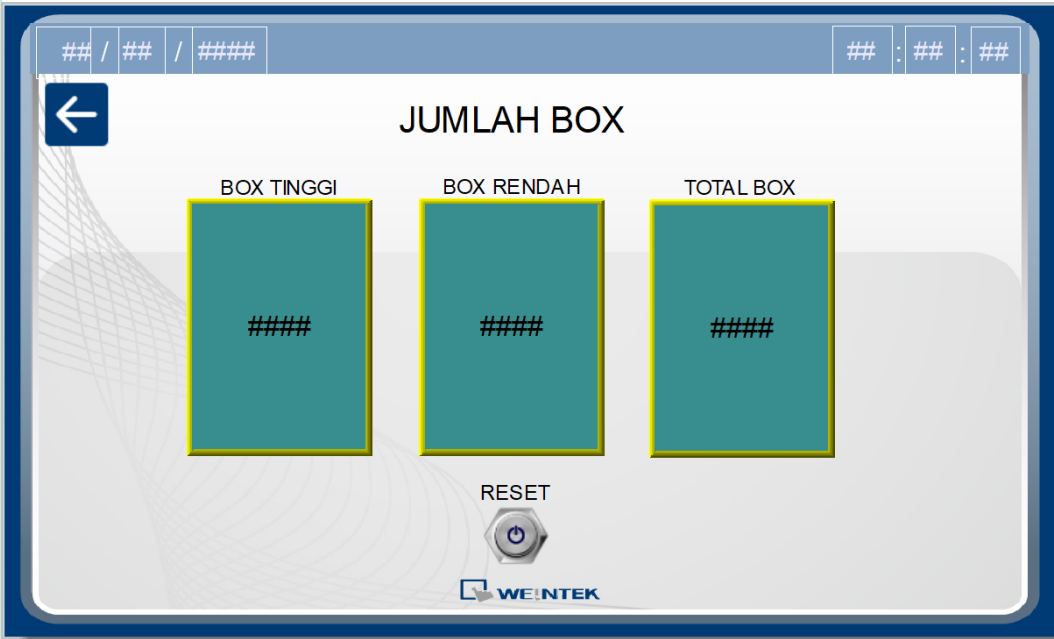
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



Gambar 4. Tampilan Halaman Depan



Gambar 5. Tampilan Halaman Monitoring



Gambar 6. Tampilan Halaman *Counting*

© 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



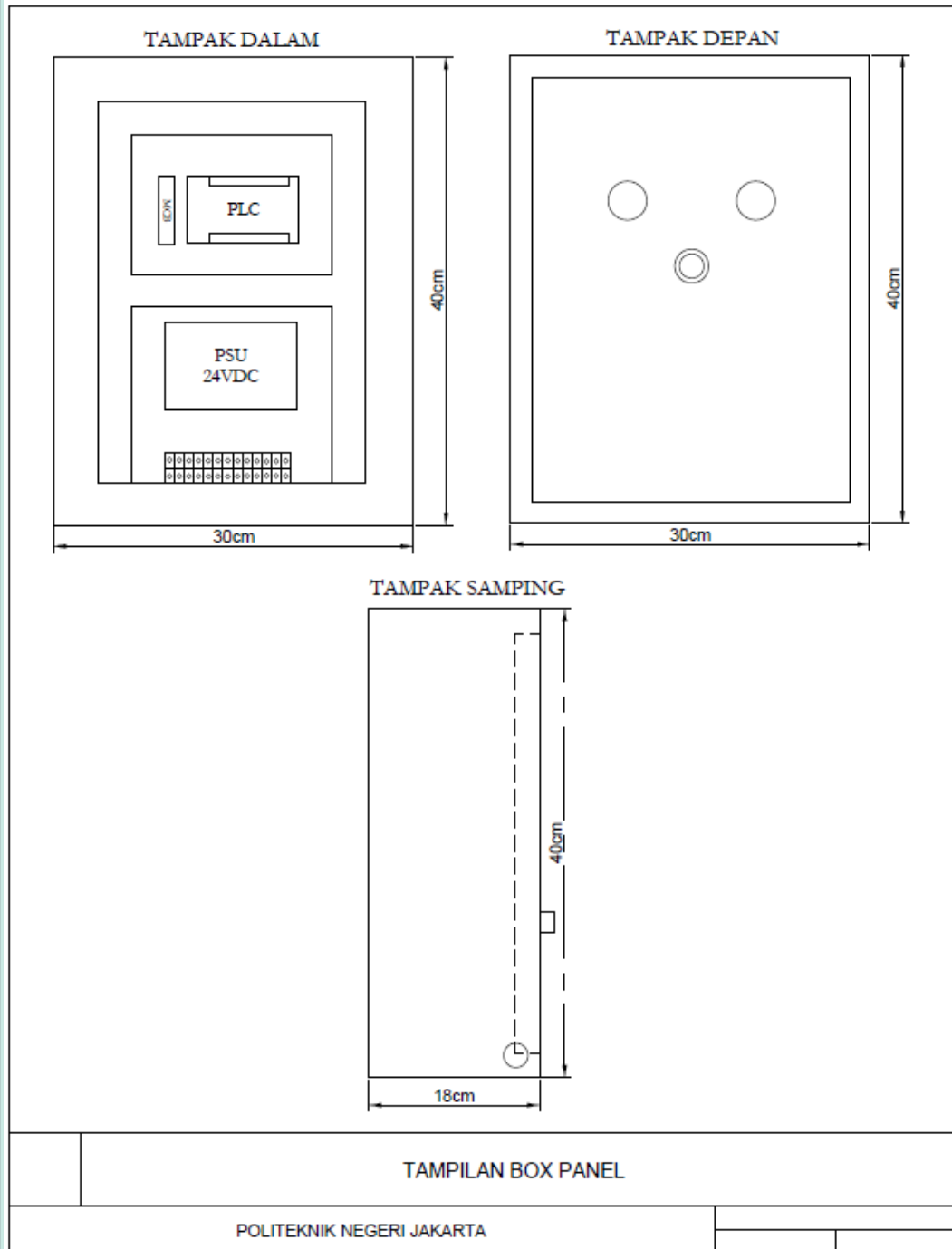




## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Lampiran 5

#### TAMPILAN BOX PANEL



Gambar 7. Tampilan *Box* Panel

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



Lampiran 6

**PART LIST I/O**

PART LIST		
LIST I/O		
No.	List Komponen	Alamat
1.	Push Button ON/OFF	I : 0.00
2.	Sensor Infrared 1	I : 0.01
3.	Sensor Infrared 2	I : 0.02
4.	Sensor Infrared 3	I : 0.03
5.	Sensor Infrared 4	I : 0.04
6.	Sensor Infrared 5	I : 0.06
7.	Push Button Reset	I : 0.05
8.	Motor Gearbox	Q : 100.00
9.	Solenoid Valve 1B	Q : 100.02
10.	Solenoid Valve 2A	Q : 100.03
11.	Solenoid Valve 2B	Q : 100.04
12.	Lampu Indikator (Hijau)	Q : 100.05
13.	Lampu Indikator (Merah)	Q : 100.06

PART LIST	
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA	

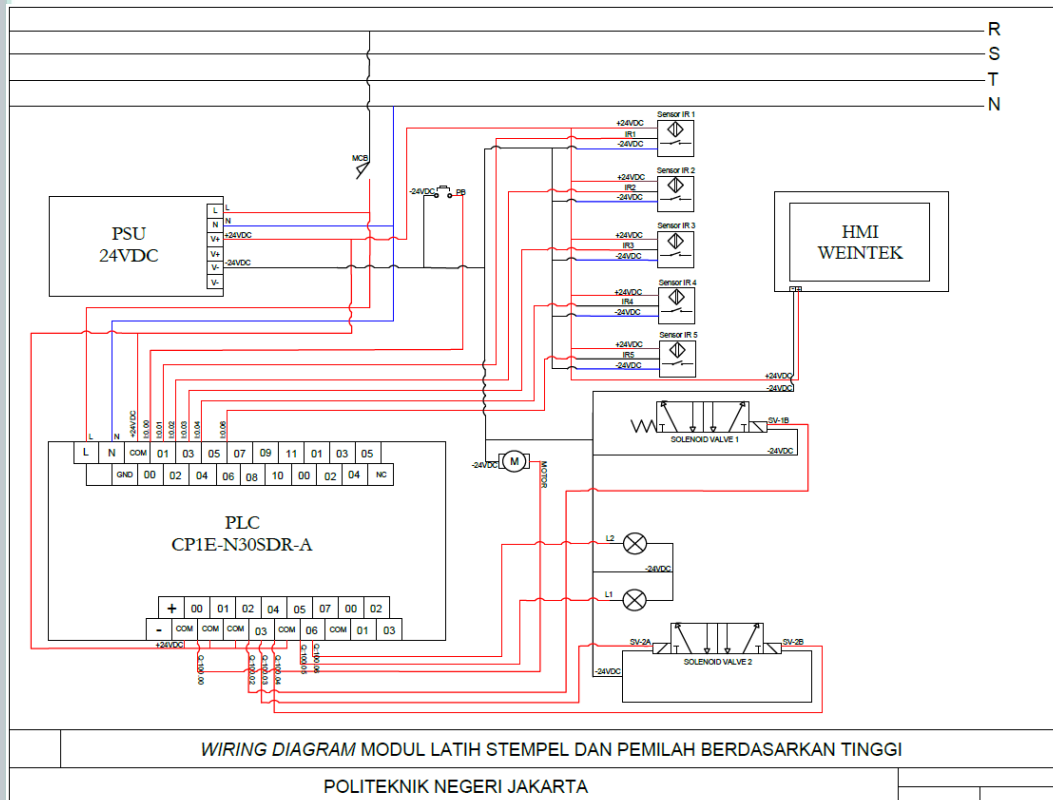
Gambar 8. Part List I/O PLC

- 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



## Lampiran 7

### WIRING DIAGRAM MODUL LATIH



Gambar 9. Wiring Diagram Modul Latih

Penjelasan wiring diagram (Gambar 6) :

1. Pin L pada PLC dihubungkan dengan pin L di power supply.
2. Pin N pada PLC dihubungkan dengan pin N di power supply.
3. Pin COM pada PLC dihubungkan dengan pin V+ di power supply.
4. Pin + pada HMI dihubungkan dengan pin V+ di power supply.
5. Pin – pada HMI dihubungkan dengan pin V- di power supply.
6. Kabel merah (PB) pada push button dihubungkan dengan pin I0.00 di PLC.
7. Kabel hitam (IR1) pada sensor IR 1 dihubungkan dengan pin I0.01 di PLC.
8. Kabel hitam (IR2) pada sensor IR 2 dihubungkan dengan pin I0.02 di PLC.
9. Kabel hitam (IR3) pada sensor IR 3 dihubungkan dengan pin I0.03 di PLC.
10. Kabel hitam (IR4) pada sensor IR 4 dihubungkan dengan pin I0.04 di PLC.
11. Kabel hitam (IR5) pada sensor IR 5 dihubungkan dengan pin I0.06 di PLC.
12. Kabel merah (MOTOR) pada motor DC dihubungkan dengan pin Q:100.00 di PLC.



## © 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

13. Kabel merah (SV-1B) pada solenoid valve 1 dihubungkan dengan pin Q:100.02 di PLC.
14. Kabel merah (SV-2A) pada solenoid valve 2 dihubungkan dengan pin Q:100.03 di PLC.
15. Kabel merah (SV-2B) pada solenoid valve 2 dihubungkan dengan pin Q:100.04 di PLC.
16. Kabel merah (L1) pada lampu indikator hijau dihubungkan dengan pin Q:100.05 di PLC.
17. Kabel merah (L2) pada lampu indikator merah dihubungkan dengan pin Q:100.06 di PLC.
18. Kabel coklat (+24 VDC) pada sensor IR 1 dihubungkan dengan pin V+ di power supply.
19. Kabel biru (-24 VDC) pada sensor IR 1 dihubungkan dengan pin V- di power supply.
20. Kabel coklat (+24 VDC) pada sensor IR 2 dihubungkan dengan pin V+ di power supply.
21. Kabel biru (-24 VDC) pada sensor IR 2 dihubungkan dengan pin V- di power supply.
22. Kabel coklat (+24 VDC) pada sensor IR 3 dihubungkan dengan pin V+ di power supply.
23. Kabel biru (-24 VDC) pada sensor IR 3 dihubungkan dengan pin V- di power supply.
24. Kabel coklat (+24 VDC) pada sensor IR 4 dihubungkan dengan pin V+ di power supply.
25. Kabel biru (-24 VDC) pada sensor IR 4 dihubungkan dengan pin V- di power supply.
26. Kabel coklat (+24 VDC) pada sensor IR 5 dihubungkan dengan pin V+ di power supply.
27. Kabel biru (-24 VDC) pada sensor IR 5 dihubungkan dengan pin V- di power supply.
28. Kabel hitam (-24 VDC) pada motor DC dihubungkan dengan pin V- di power supply.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

29. Kabel hitam (-24 VDC) pada solenoid valve 1 dihubungkan dengan pin V- di power supply.
30. Kabel hitam (-24 VDC) pada solenoid valve 2 dihubungkan dengan pin V- di power supply.
31. Kabel hitam (-24 VDC) pada solenoid valve 2 dihubungkan dengan pin V- di power supply.
32. Kabel hitam (-24 VDC) pada lampu indikator hijau dihubungkan dengan pin V- di power supply.
33. Kabel hitam (-24 VDC) pada lampu indikator merah dihubungkan dengan pin V- di power supply.



### 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



## Lampiran 8

### DATASHEET PLC CP1E-N30SDR-A



#### General Specifications

Type	AC power supply models	DC power supply models	
Model	CP1E-□□□□□□-A CP1E-□□□□□□-A	CP1E-□□□□□□□□-D CP1E-□□□□□□□□-D	
Enclosure	Mounted in a panel		
Dimensions (H x D x W)	EN/NA□□□-type CPU Unit with 10 I/O points (CP1E-E10□□□□): 90mm #1 x 85mm #2 x 66 mm CPU Unit with 14 or 20 I/O points (CP1E-□14□□□□□□□□□□): 90mm #1 x 85mm #2 x 86 mm CPU Unit with 30 I/O points (CP1E-□30□□□□□□□□□□): 90mm #1 x 85mm #2 x 130 mm CPU Unit with 40 I/O points (CP1E-□40□□□□□□□□□□): 90mm #1 x 85mm #2 x 150 mm CPU Unit with 60 I/O points (CP1E-N60□□□□□□□□□□): 90mm #1 x 85mm #2 x 195 mm CPU Unit with 20 I/O points and built-in analog (CP1E-NA20□□□□□□): 90mm #1 x 85mm #2 x 130 mm  EN/□□□(1)-type CPU Unit with 14 or 20 I/O points (CP1E-□14□□□□□□□□□□): 90mm #1 x 79mm #2 x 86 mm CPU Unit with 30 I/O points (CP1E-□30□□□□□□□□□□): 90mm #1 x 79mm #2 x 130 mm CPU Unit with 40 I/O points (CP1E-□40□□□□□□□□□□): 90mm #1 x 79mm #2 x 150 mm CPU Unit with 60 I/O points (CP1E-□60□□□□□□□□□□): 90mm #1 x 79mm #2 x 195 mm		
Weight	CPU Unit with 10 I/O points (CP1E-E10□□□□□□): 300g max. CPU Unit with 14 I/O points (CP1E-□14□□□□□□□□□□): 360g max. CPU Unit with 20 I/O points (CP1E-□20□□□□□□□□□□): 370g max. CPU Unit with 30 I/O points (CP1E-□30□□□□□□□□□□): 600g max. CPU Unit with 40 I/O points (CP1E-□40□□□□□□□□□□): 660g max. CPU Unit with 60 I/O points (CP1E-□60□□□□□□□□□□): 850g max. CPU Unit with 20 I/O points and built-in analog (CP1E-NA20□□□□□□): 680g max.		
Electrical specifications	Supply voltage	100 to 240 VAC 50/60 Hz	24 VDC
	Operating voltage range	85 to 264 VAC	20.4 to 26.4 VDC
	Power consumption	15 VA/100 VAC max. 25 VA/240 VAC max. (CP1E-E10□□□□□□-A/□14□□□□□□□□□□-A/□20□□□□□□□□□□-A)	9 W max. (CP1E-E10□□□□□□-D) 13 W max. (CP1E-N14□□□□□□□□□□-D/N20□□□□□□□□□□-D)
	Inrush current	50 VA/100 VAC max. 70 VA/240 VAC max. (CP1E-NA20□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□-A/□30□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□-A/□40□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□-A/□60□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□-A)	20 W max. (CP1E-NA20□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□-D/N30□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□-D/N40□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□-D/N60□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□-D) #4
	External power supply #3	Not provided. (CP1E-E10□□□□□□-A/□14□□□□□□□□□□-A/□20□□□□□□□□□□-A)	Not provided
	Insulation resistance	20 MΩ min. (at 500 VDC) between the external AC terminals and GR terminals	Except between DC primary current and DC secondary current
	Dielectric strength	2,300 VAC 50/60Hz for 1 min between AC external and GR terminals Leakage current: 5 mA max.	Except between DC primary current and DC secondary current
Power OFF detection time	10 ms min.	2 ms min.	
Application environment	Ambient operating temperature	0 to 55 °C	
	Ambient humidity	10% to 90%	
	Atmosphere	No corrosive gas.	
	Ambient storage temperature	-20 to 75 °C (excluding battery)	
	Altitude	2,000 m max.	
	Pollution degree	2 or less: Meets IEC 61010-2-201.	
	Noise resistance	2 kV on power supply line (Conforms to IEC61000-4-4.)	
	Overvoltage category	Category II: Meets IEC 61010-2-201.	
	EMC Immunity Level	Zone B	
	Vibration resistance	Conforms to JIS 60068-2-6. 5 to 8.4 Hz with 3.5-mm amplitude, 8.4 to 150 Hz Acceleration of 9.8 m/s <sup>2</sup> for 100 min in X, Y, and Z directions (10 sweeps of 10 min each = 100 min total)	
Shock resistance	Conforms to JIS 60068-2-27. 147 m/s <sup>2</sup> , 3 times in X, Y, and Z directions		
Terminal block	Fixed (not removable)		
Terminal screw size	M3		
Applicable standards	Conforms to EC Directive		
Grounding method	Ground to 100 Ω or less.		

\*1 Total of 110 mm with mounting brackets.

\*2 Excluding cables.

\*3 Use the external power supply to power input devices. Do not use it to drive output devices.

\*4 This is the rated value for the maximum system configuration. Use the following formula to calculate power consumption for CPU units with DC power.  
 Formula: DC power consumption = (5V current consumption × 5 V/70% (internal power efficiency) + 24V current consumption) × 1.1(current fluctuation factor)

The above calculation results show that a DC power supply with a greater capacity is required.

- 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 milik Politeknik Negeri Jakarta

## Lampiran 9

### 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



## **Jobsheet Modul Latih Stempel dan Pemilah *Box* Berdasarkan Tinggi Berbasis PLC dan HMI**

**PENULIS** : 1. **MUHAMMAD IQBAL - 1903321060**  
2. **RYAN HARYANDI - 1903321053**

**PEMBIMBING** : **Dr. Drs. A. Tossin A.,S.T.,MT.**

**ELEKTRONIKA INDUSTRI**  
**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**  
**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**  
**DEPOK**  
**2022**



## DASAR TEORI

### A. Sistem Stempel

Sistem Stempel merupakan sistem untuk melakukan pelabelan pada *box* seperti, logo perusahaan, tanggal kadaluarsa, hingga logo ceklis untuk menandakan bahwa produk siap didistribusikan. Sistem stempel terdiri dari silinder penumatik, *solenoid valve*, dan sensor *proximity infrared*.

Cara kerja dari sistem stempel adalah ketika sensor *proximity infrared* mendeteksi adanya *box* maka akan mematikan motor. Setelah motor mati maka *solenoid valve* akan memindahkan tekanan angin (kompresor) dari jalur A ke jalur B agar silinder pneumatik mendapatkan tekanan angin untuk menggerakkan tuas. Setelah silinder pneumatik melakukan stempel maka *solenoid valve* mengembalikan arah angin dari jalur B ke jalur A seperti semula, maka silinder pneumatik akan menarik tuas tersebut. Setelah silinder pneumatik kembali seperti semula maka motor akan kembali menyala untuk melanjutkan ke proses berikutnya yaitu pemilah.

### B. Sistem Pemilah

Sistem Pemilah merupakan sistem untuk menentukan dan menyortir *box* berdasarkan tinggi. Sistem pemilah memiliki beberapa komponen yang diantaranya adalah sensor *proximity infrared*, *solenoid valve*, dan silinder pneumatik. Sistem ini merupakan lanjutan dari sistem stempel.

Cara kerja pada sistem pemilah ini adalah terdapat 2 (dua) sensor *infrared* yang ditempatkan sebelum proses pemilah untuk menentukan tinggi atau rendahnya *box* yang melewati sensor tersebut. Sensor *infrared* disusun secara tegak lurus keatas. Saat *box* melewati sensor dan hanya satu sensor yang menyala maka *box* tersebut merupakan *box* rendah, jika kedua sensor tersebut menyala maka *box* yang lewat merupakan *box* tinggi. Setelah *box* tersebut sudah diketahui bahwa *box* tersebut tinggi atau rendah maka lanjut untuk proses pemilah. Proses ini memiliki ketentuan bahwa jika *box* tinggi tidak akan di dorong oleh pneumatik dan sebaliknya, jika *box* rendah maka akan didorong oleh pneumatik. Proses pemilah ini juga memiliki sensor *infrared* yang diletakkan diatas pneumatik untuk memberi perintah ke *solenoid valve* untuk memindahkan jalur tekanan angin dari

#### 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 :**

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

jalur A ke jalur B, tekanan angin pada jalur B akan mendorong pneumatik. Setelah mendorong pneumatik, *solenoid valve* akan mengembalikan jalur angin dari jalur B ke jalur A, tekanan angin pada jalur A akan menarik pneumatik.

### C. *Programmable Logic Controller*

*Programmable Logic Controller* (PLC) merupakan sistem yang dapat memanipulasi, mengeksekusi, dan memonitor keadaan proses secara *real time* dengan dasar data yang dapat diprogram berbasis mikroprosesor integral. PLC menerima masukan dan menghasilkan keluaran sinyal listrik untuk mengendalikan suatu sistem (Imron dan Setiawan, 2018). PLC bekerja dengan cara mengamati masukan (*input*) melalui sensor, *push button* atau *switch*, kemudian melakukan pemrosesan kepada *input* dan melakukan tindakan sesuai yang dibutuhkan, berupa menghidupkan atau mematikan keluaran (*output*). PLC menentukan aksi apa yang harus dilakukan pada instrument *output* yang berkaitan dengan status suatu ukuran atau besaran yang diamati. PLC akan mengoperasikan semua sistem yang memiliki output *device* yang menjadi *ON* ataupun *OFF*. Juga dapat mengoperasikan segala system dengan variable *output*. PLC dapat dioperasikan pada sisi *input* dengan perlatan *ON-OFF* (*switch*) atau dengan peralatan *variable input* (Yuhendri, 2018).

### D. *Human Machine Interface*

*Human Machine Interface* (HMI) untuk meningkatkan interaksi antara mesin dan operator melalui tampilan layar komputer dan memenuhi kebutuhan pengguna terhadap informasi sistem. Dengan membuat desain pada HMI yang sesuai dengan sistem kerja dapat memberikan kemudahan untuk dapat memonitoring sistem kerja tersebut. Konsep HMI pada industri adalah sebagai media untuk komunikasi antara bagian operator dengan perencanaan serta perancangan sistem dengan maksimum serta sebagai sarana bagi operator untuk mengakses sistem kerja dilapangan. Pada umumnya HMI berupa komputer dengan tampilan dimonitor dimana pada monitor tersebut kita bisa melihat keseluruhan sistem kerja dari layar tersebut. Adapun fungsi dari HMI yang diantaranya yaitu,



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

- Monitoring, dapat melakukan monitoring kondisi sistem kerja dilapangan secara *real time* tanpa harus melihat langsung kelapangan sehingga bisa menghemat waktu dan tenaga.
- Dapat mengendalikan sistem kerja dengan seketika melalui monitor komputer. Sehingga dengan sistem ini dapat menghemat waktu dan tenaga kerja untuk memonitoring dan mengendalikan setiap sistem kerja produksi.

### E. *Sensor Proximity Infrared*

*Infrared Proximity Sensor* merupakan sensor pendeteksi yang menggunakan *infrared* sebagai pendeteksi objek. Sensor tersebut terdapat sebuah *transmitter* dan *receiver* yang berfungsi untuk mendeteksi objek. *Transmitter* dan *receiver* merupakan komunikasi satu arah yang disebut *transceiver*. Prinsip kerja dari sensor ini jika ada objek di depannya sesuai jarak jangkauan maka *output* rangkaian sensor akan berlogika “1” atau “*high*” dan sebaliknya jika tidak ada objek didepannya maka *output* rangkaian sensor akan berlogika “0” atau “*low*” (Juniar, 2019).

### F. *Solenoid Valve*

*Solenoid valve* merupakan katup yang digerakkan oleh arus listrik baik arus AC maupun arus DC. *Solenoid valve* atau katup solenoida mempunyai lubang keluaran, lubang masukan, lubang jebakan udara (*exhaust*) dan lubang *Inlet Main*. Lubang *Inlet Main* berfungsi sebagai tempat udara bertekanan masuk atau *supply* (*service unit*), lubang keluaran dan lubang masukan berfungsi sebagai tempat tekanan angin keluar yang dihubungkan ke pneumatik, sedangkan lubang jebakan udara (*exhaust*) berfungsi untuk mengeluarkan udara bertekanan yang terjebak saat *plunger* bergerak ketika *solenoid valve* bekerja (Ridha dkk, 2020).

#### 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



**LEMBAR KERJA MODUL LATIH STEMPEL  
DAN PEMILAH *BOX* BERDASARKAN TINGGI  
BERBASIS PLC DAN HMI**

**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

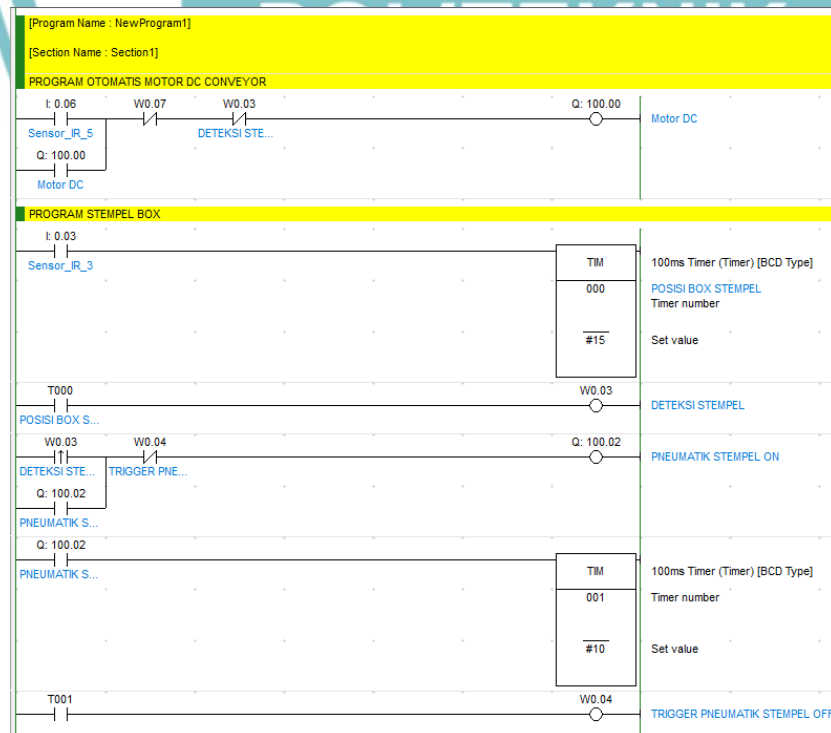


## 1.1 Lembar Kerja 1

Judul : Sistem Stempel Box  
 Tujuan : Melakukan stempel pada box  
 Alat dan Bahan :

No.	Nama Alat	Jumlah
1.	Laptop	1
2.	Software CX-Programmer	1
3.	PLC OMRON CP1E-N30SDR-A	1
4.	Power Supply 24 VDC	1
5.	USB A to USB B	1
6.	Solenoid Valve 5/2	1
7.	Sensor Proximity Infrared	1
8.	Silinder Pneumatik double acting	1
9.	Stempel Cap	1
10.	Kompresor	1

Gambar Kerja :



Gambar 1.1 Program Sistem Stempel

- 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



**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

Langkah Kerja :

1. Persiapkan alat dan bahan sesuai yang dibutuhkan, memeriksa *wiring* kabel antara sumber tegangan, PLC, dan motor. Semua harus terhubung dengan baik pada panel.
2. Nyalakan sistem dengan menghubungkan ke sumber tegangan 220 VAC, lalu naikan MCB pada panel.
3. Upload program PLC pada software CX-Programmer ke sistem menggunakan kabel USB A to USB B.
4. Setelah proses mengupload selesai, lihat monitoring pada laptop di CX-Programmer.
5. Nyalakan kompresor dan sambungkan selang dari kompresor ke *solenoid valve*
6. Lakukan pengujian proses stempel hingga proses selesai.
7. Catat hasil pengujian pada tabel Data Hasil Pengujian.
8. Selesai.

**Data Hasil Pengujian :**

Pada percobaan 4 memungkinkan akan terjadi ketika sensor mendeteksi *box* maka akan mematikan motor dan mengaktifkan *solenoid valve*. Jika *solenoid valve* aktif maka akan mendorong pneumatik dan melakukan stempel.

No. Percobaan	Box Ke-	Hasil Stempel	
		Box Tinggi	Box Rendah
1	Ke-1		
2	Ke-2		
3	Ke-3		
4	Ke-4		
5	Ke-5		

**Analisa :**

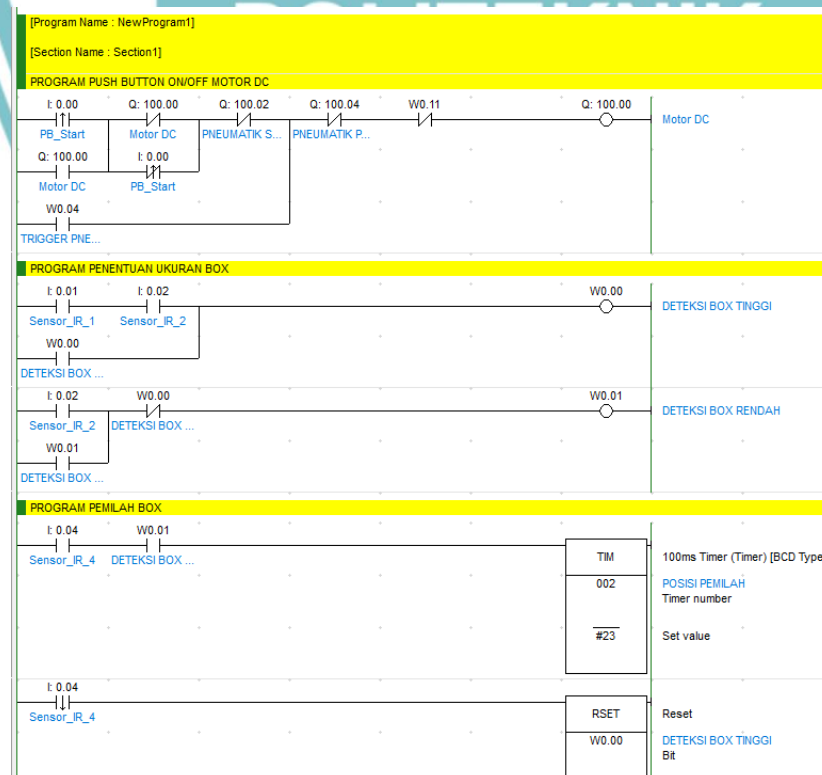


## 1.2 Lembar Kerja 2

Judul : Sistem Pemilah Box  
 Tujuan : Melakukan proses pemilah boc berdasarkan tinggi  
 Alat dan Bahan :

No.	Nama Alat	Jumlah
1.	Laptop	1
2.	Software CX-Programmer	1
3.	PLC OMRON CP1E-N30SDR-A	1
4.	Power Supply 24 VDC	1
5.	USB A to USB B	1
6.	Motor DC Gearbox	1
7.	Solenoid Valve 5/2	1
8.	Silinder Pneumatik Double Acting	1
9.	Sensor Proximity Infrared	3
10.	Kompresor	1

Gambar Kerja :



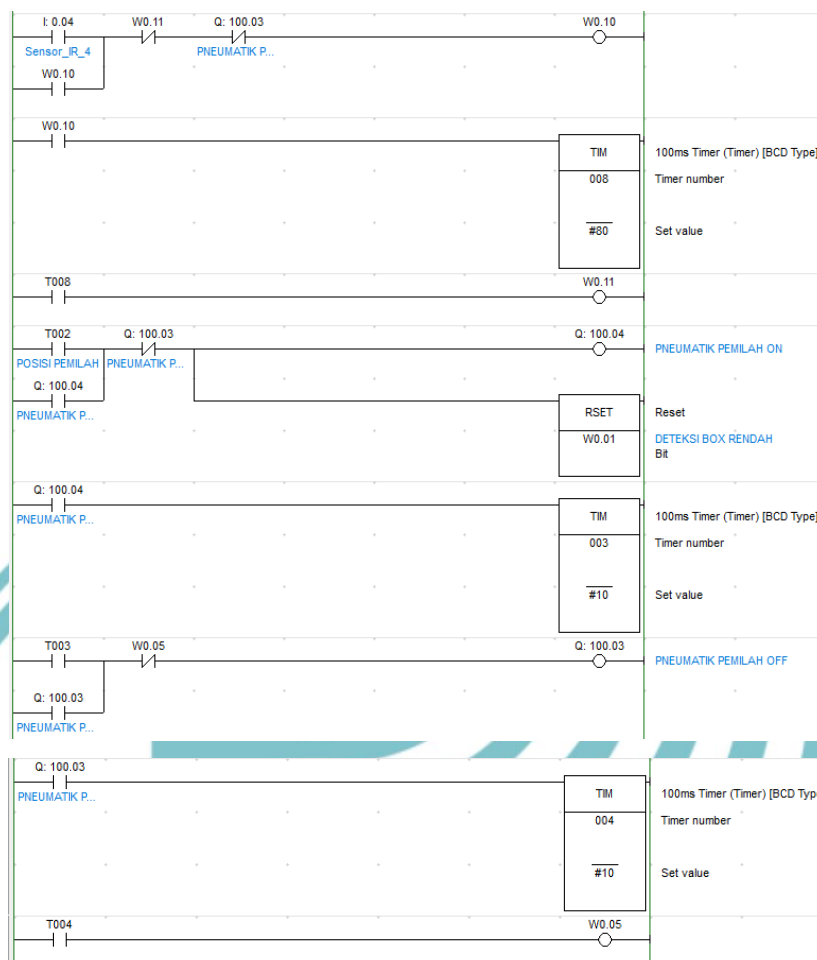
**Hak Cipta :**

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



Gambar 1.2 Program Sistem Pemilah Box

### Langkah Kerja :

1. Persiapkan alat dan bahan sesuai yang dibutuhkan, memeriksa *wiring* kabel antara sumber tegangan, PLC, dan motor. Semua harus terhubung dengan baik pada panel.
2. Nyalakan sistem dengan menghubungkan ke sumber tegangan 220 VAC, lalu naikkan MCB pada panel.
3. Upload program PLC pada software CX-Programmer ke sistem menggunakan kabel USB A to USB B.
4. Setelah proses mengupload selesai, lihat monitoring pada laptop di CX-Programmer
5. Lakukan pengujian pada box tinggi dan rendah.
6. Catat hasil pengujian pada tabel Data Hasil Pengujian.
7. Selesai.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Data Hasil Pengujian :

Pada percobaan 2 kemungkinan yang akan terjadi adalah ketika push button ditekan maka motor akan menyala dan indikator lampu warna hijau akan menyala, dan jika push button ditekan kembali akan mematikan motor dan indikator lampu warna merah akan menyala.

No. Percobaan	Box Tinggi	Box Rendah	Silinder Pneumatik	
			Aktif	Tidak Aktif
1	✓			✓
2		✓	✓	
3				
4				
5				
6				
7				
8				

### Analisa :

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





### 1.3 Lembar Kerja 3

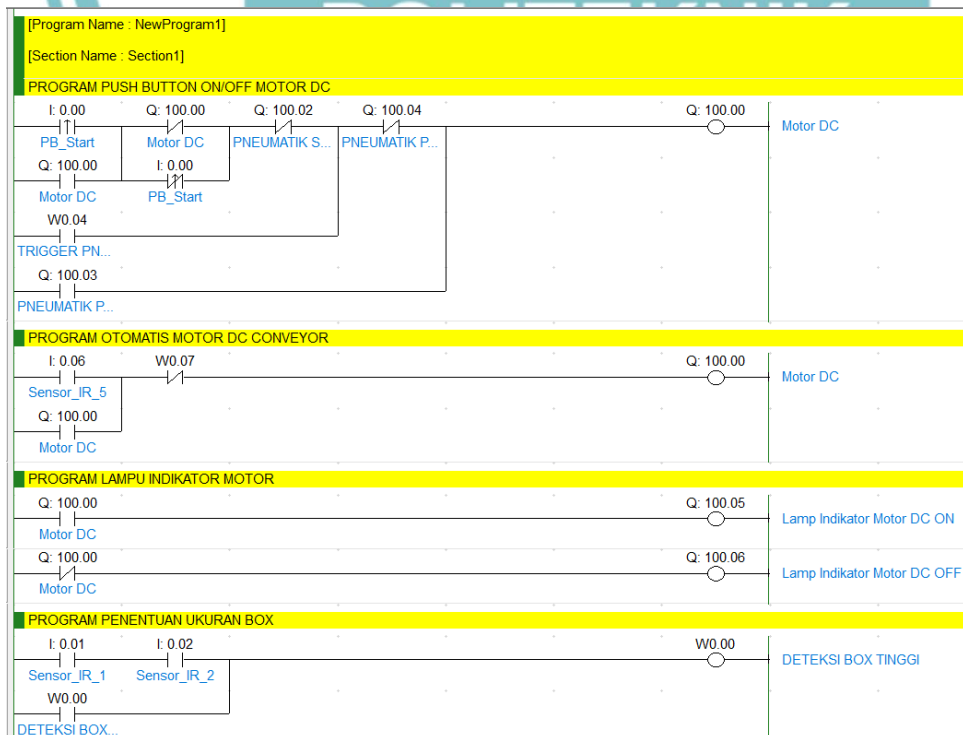
Judul : Sistem Stempel dan Pemilah Box Berdasarkan Tinggi

Tujuan : Melakukan proses stempel dan pemilah pada box

Alat dan Bahan :

No.	Nama Alat	Jumlah
1.	Laptop	1
2.	Software CX-Programmer	1
3.	PLC OMRON CP1E-N30SDR-A	1
4.	Power Supply 24 VDC	1
5.	USB A to USB B	1
6.	Motor DC Gearbox	1
7.	Sensor Proximity Infrared	5
8.	Solenoid Valve 5/2	2
9.	Silinder Pneumatik Double Acting	2
10.	Kompresor	1

Gambar Kerja :



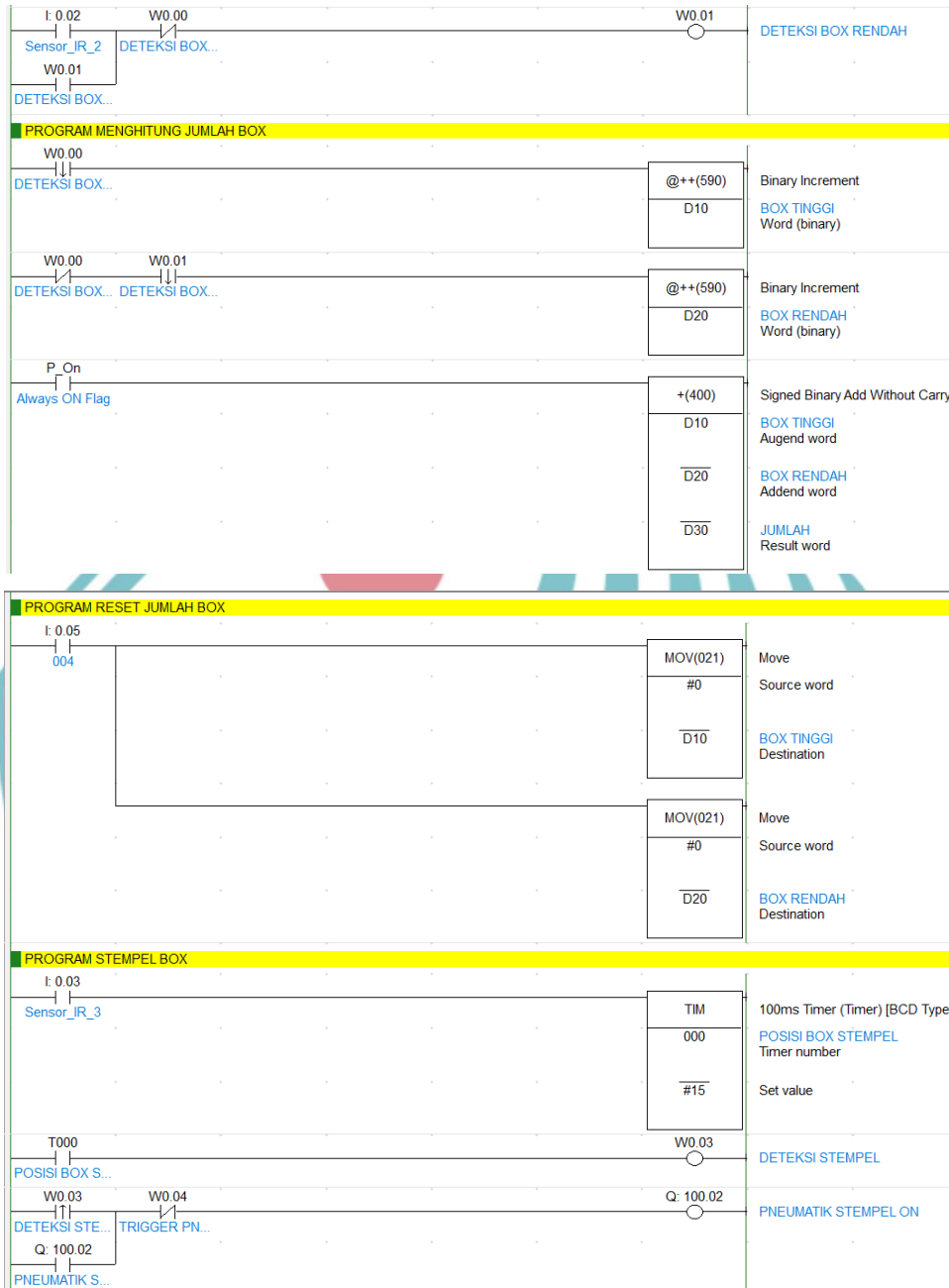
- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak 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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

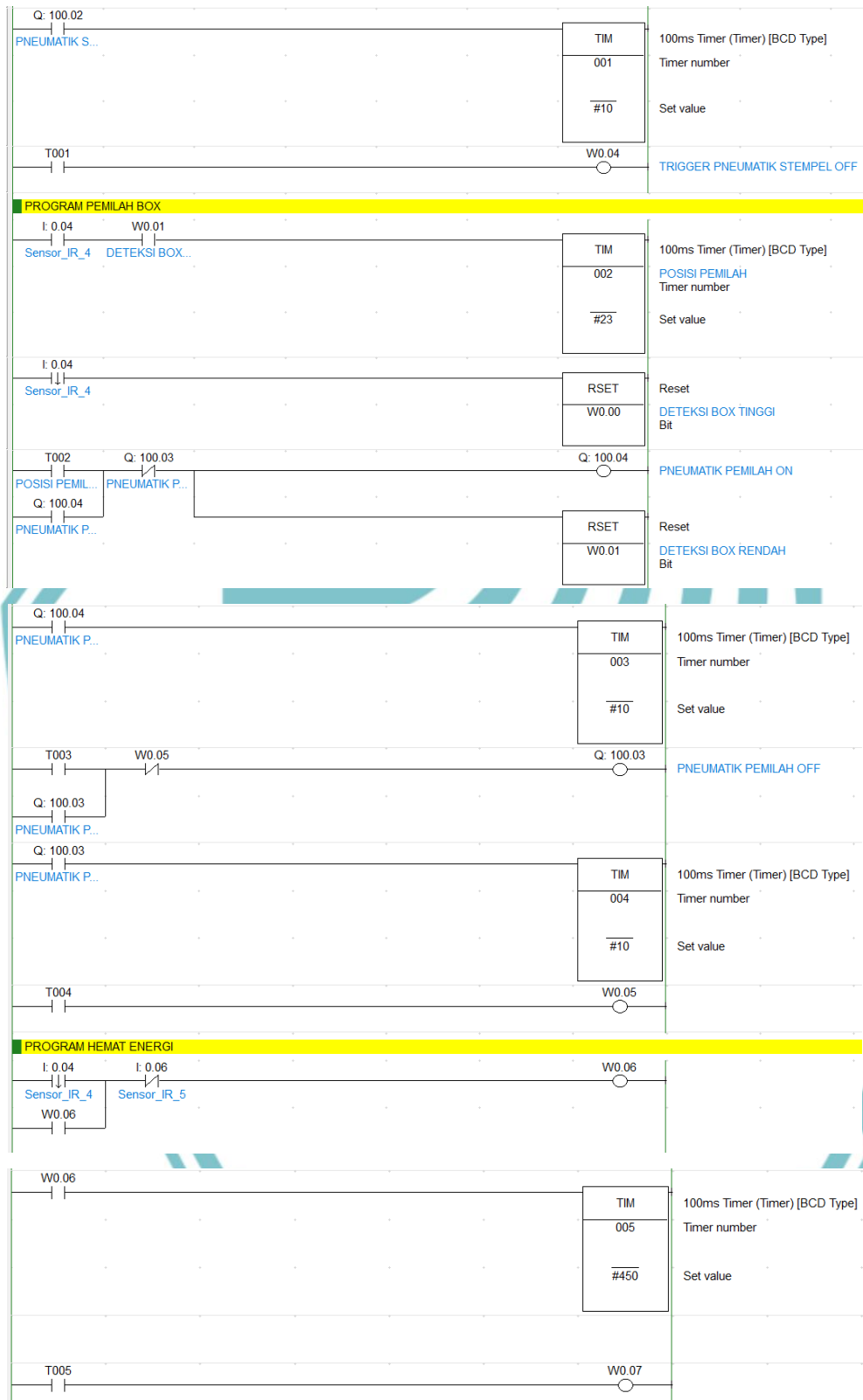
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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





### 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 1.3 Program Sistem Stempel dan Pemilah *Box* Berdasarkan Tinggi



**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

Langkah Kerja :

1. Persiapkan alat dan bahan sesuai yang dibutuhkan, memeriksa *wiring* kabel antara sumber tegangan, PLC, dan motor. Semua harus terhubung dengan baik pada panel.
2. Nyalakan sistem dengan menghubungkan ke sumber tegangan 220 VAC, lalu naikan MCB pada panel.
3. Upload program PLC pada software CX-Programmer ke sistem menggunakan kabel USB A to USB B.
4. Setelah proses mengupload selesai, lihat monitoring pada laptop di CX-Programmer.
5. Lakukan pengujian box tinggi dan rendah pada proses stempel dan pemilah.
6. Catat hasil pengujian pada tabel Data Hasil Pengujian.
7. Selesai.

**Data Hasil Pengujian :**

Pada percobaan 3 kemungkinan yang akan terjadi jika *box* terdeteksi oleh sensor akan melakukan proses stempel dan jika melewati sensor lagi maka akan melakukan proses pemilah .

No. Percobaan	Box Ke-	Hasil Stempel	
		Box Tinggi	Box Rendah
1	Ke-1		
2	Ke-2		
3	Ke-3		
4	Ke-4		
5	Ke-5		

No. Percobaan	Box Tinggi	Box Rendah	Silinder Pneumatik	
			Aktif	Tidak Aktif
1	✓			✓
2		✓	✓	
3				

4				
5				
6				
7				
8				

Analisa :



## © 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





#### 1.4 Lembar Kerja 4

Judul : Perawatan / perbaikan komponen pada modul latih  
 Tujuan : Memperbaiki kerusakan komponen/alat pada modul latih  
 Alat dan Bahan :

No.	Alat dan Bahan	Jumlah
1.	Obeng	1
2.	Kunci Pas	1
3.	Seal Tape	1
4.	Tang Kombinasi	1
5.	Multimeter	1
6.	Kain Lap	1
7.	Sarung Tangan	1

Kemungkinan kerusakan yang akan terjadi :

- Sistem tidak menyala
- Kebocoran pada *Solenoid Valve*
- Pneumatik tidak bekerja
- Konveyor tidak bekerja
- Sensor *Infrared* tidak mendeteksi
- Lampu indikator tidak menyala
- *Push button* tidak bekerja

Langkah Kerja yang harus dilakukan :

##### 1. Sistem tidak menyala

Kemungkinan penyebab : Tidak ada sumber tegangan, *wiring* tidak terhubung dengan baik.

Langkah-langkah perawatan/perbaikan :

- Pastikan seluruh *wiring* terhubung dengan baik dan benar.
- Cek *fuse* (sekring) pastikan tersambung dengan tegangan *input* 220 V.
- Periksa tegangan *input* pada *power supply* menggunakan Multimeter.
- Periksa tegangan *output* pada *power supply* menggunakan Multimeter.

**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



**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

- Jika tegangan *input* normal dan fuse bagus, ganti *power supply*

**2. Kebocoran pada Solenoid Valve**

Kemungkinan penyebab : Kebocoran pada sambungan *fitting Solenoid Valve*.

Langkah-langkah perawatan/perbaikan :

- Buka *fitting Solenoid Valve* menggunakan kunci pas.
- Balutkan *seal tape* pada *fitting solenoid valve*.
- Pasang kembali *fitting solenoid valve* dan kencangkan posisi *fitting* menggunakan kunci pas.

**3. Pneumatik tidak bekerja**

Kemungkinan penyebab : kerusakan coil pada solenoid valve, kurangnya tekanan pada kompresor, tersumbat selang saluran angin.

Langkah-langkah perawatan/perbaikan :

- Periksa *wiring coil* pada *solenoid valve* menggunakan Multimeter.
- Periksa tekanan pada kompresor, pastikan tekanan sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan.
- Bersihkan selang untuk saluran angin.
- Jika tekanan dan selang saluran angin dalam kondisi baik, ganti *coil* pada *solenoid valve*.

**4. Konveyor tidak bekerja**

Kemungkinan penyebab : Tidak adanya sumber tegangan pada Motor DC, *wiring* tidak terhubung dengan baik, kerusakan pada Motor DC

Langkah-langkah perawatan/perbaikan :

- Periksa *wiring* Motor DC menggunakan Multimeter
- Pastikan sumber tegangan pada *power supply* terhubung dengan Motor DC
- Jika sumber tegangan dan *wiring* dalam kondisi baik, maka ganti Motor DC

**5. Sensor Infrared Tidak Mendeteksi**

Kemungkinan penyebab : Tidak adanya sumber tegangan, *wiring* tidak terhubung dengan baik, kerusakan pada *Sensor Infrared*



**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

Langkah-langkah perawatan/perbaikan :

- Periksa *wiring* Sensor *Infrared* menggunakan Multimeter.
- Pastikan sumber tegangan pada *power supply* terhubung dengan Sensor *Infrared*.
- Jika sumber tegangan dan *wiring* dalam kondisi baik, maka ganti Sensor *Infrared*.

**6. Lampu indikator tidak menyala**

Kemungkinan penyebab : Tidak adanya sumber tegangan, *wiring* tidak terhubung dengan baik, kerusakan pada lampu indikator

Langkah-langkah perawatan/perbaikan :

- Periksa *wiring* lampu indikator menggunakan Multimeter.
- Pastikan sumber tegangan pada *power supply* terhubung dengan lampu indikator.
- Jika sumber tegangan dan *wiring* dalam kondisi baik, maka ganti lampu indikator.

**7. Push button tidak bekerja**

Kemungkinan penyebab : Tidak adanya sumber tegangan, *wiring* tidak terhubung dengan baik, kerusakan pada push button

Langkah-langkah perawatan/perbaikan :

- Periksa *wiring push button* menggunakan Multimeter.
- Pastikan sumber tegangan pada *power supply* terhubung dengan *push button*.
- Jika sumber tegangan dan *wiring* dalam kondisi baik, maka ganti push button.





## Lampiran 9

### SOP PENGGUNAAN MODUL LATIH STEMPEL DAN PEMILAH BOX BERDASARKAN TINGGI

#### Kelistrikan :

1. Panel Modul Latih
  - Tegangan Input : 220 VAC
2. Proximity Infrared
  - Tegangan Input : 24 VDC
3. Solenoid Valve
  - Tegangan Input : 24 VDC

#### Mekanis :

1. Ukuran Kerangka
  - Box Panel : (30 × 18 × 40) cm
  - Rancang Bangun : (100 × 20 × 40) cm
2. Berat Kerangka : 4000 gram
3. Bahan Kerangka : Besi dan Aluminuim
4. Warna Kerangka : Silver



Tampak Depan

- 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

### 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

Fungsi :

1. Modul latihan pembelajaran mahasiswa berbasis PLC dan HMI

SOP Pemakaian Modul Latihan :

1. Hubungkan steker pada terminal listrik 220 VAC dan naikkan MCB.
2. Hubungkan laptop dengan PLC dengan kabel USB Type A to USB Type B.
3. Meng-*upload* program *ladder* modul latihan stempel dan pemilah *box* berdasarkan tinggi yang telah dibuat.
4. Hubungkan PLC dan HMI dengan kabel USB Type A to USB Type B.
5. Pasang selang dari kompresor ke aktuator pada modul latihan.
6. Buka katup pada kompresor dan sesuaikan tekanan udara dengan mengatur *air pressure regulator*
7. Tekan *push button (start)* untuk mengoperasikan modul latihan.
8. Modul latihan beroperasi.
9. Untuk menonaktifkan modul latihan tekan tombol *push button* pada panel.
10. Saat terjadi keadaan darurat saat pengoperasian modul latihan, pengguna dapat mencabut kabel *power* atau memutus aliran listrik dengan *Off*-kan MCB.
11. Selesai

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA