



© 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



**RANCANGBANGUN ALAT LABELING UNTUK MESIN
PENGISIAN KEMASAN BOTOL PLASTIK PUTOI
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**Marsel Ristian
2003321050**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI
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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**LOGIC PEMROGRAMAN PLC UNTUK MOTOR DC PADA
SISTEM LABELING KEMASAN BOTOL PLASTIK PUTOI**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma Tiga

Marsel Ristian

2003321050

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2023



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 : Marsel Ristian

NIM : 2003321050

Tanda Tangan :

Tanggal : 5 Mei 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 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 mengumumkannya 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 : Marsel Ristian
NIM : 2003321050
Program Studi : Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : Rancangbangun Alat Labeling Untuk Mesin Pengisian Kemasan Botol Plastik PUTOI Politeknik Negeri Jakarta
Sub Judul Tugas Akhir : *Logic* Pemrograman PLC Untuk Motor DC Pada Sistem Labeling Kemasan Botol Plastik PUTOI

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Hari Selasa, 01 Agustus 2023 dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing I : (Ihsan Auditia Akhinov, S.T., M.T.)

NIP. 19890405808803100

()

Depok, .. 22 Agustus2023

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Rika Navita Wardhani, S.T., M.T.

NIP. 197011142008122001



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 alat untuk pemasangan label otomatis pada kemasan botol plastik 600ml milik PUTOI PNJ, untuk meningkatkan efisiensi kinerja sistem pengisian kemasan botol plastik. Penulis menyadari bahwa, bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rika Novita Wardhani, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro yang telah membimbing mahasiswa Teknik Elektro selama kuliah
2. Nuralam, M.T selaku Ketua Program Studi Elektronika Industri yang telah mendukung mahasiswanya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Ihsan Auditia Akhinov, S.T., M.T. Dosen pembimbing penulis yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan membimbing mahasiswanya dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
5. Teman-teman di Program Studi Elektronika Industri Angkatan 2020, khususnya kelas EC6C yang telah memberikan dukungan semangat, moral, serta doa sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan.
6. Semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan dan arahan dalam penyusunan Tugas Akhir.

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, 01 Agustus 2023

Penulis



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

Abstrak

Label merupakan peran penting pada suatu produk, supaya orang-orang dapat melihat gambaran produk itu seperti apa. Politeknik Negeri Jakarta memiliki fasilitas *filling machine* air minum botol plastik 600ml pada Laboratorium PUTOI, namun pada proses pemberian label masih manual menggunakan tenaga manusia. Hal ini memicu ide mahasiswa untuk melakukan pengembangan PUTOI dengan menambahkan alat *labeling* otomatis, dengan metode pelabelan otomatis yang menggunakan *belt* yang digerakkan oleh motor dan di kontrol PLC serta sensor yang mendeteksi keberadaan botol, maka botol yang melewati sensor akan otomatis terlabelkan oleh alat dengan cara diputar 360°. Data yang diambil adalah nilai akurasi posisi X dan Y pada label, proses pengambilan data nya dengan melakukan pengujian secara berkelanjutan setiap botol dengan jeda 5 detik. Hasil akurasi label pada botol sekitar 67% dengan menggunakan alat sederhana tanpa mesin besar seperti otomatis industri, jelas dengan alat seperti itu tidak bisa menyamai akurasi seperti label produk besar yang di produksi secara massal, karena alat *labeling* otomatis ini standar lab.

Kata Kunci: *botol plastik, kontrol PLC, label, mesin otomatis, produksi massal*

Abstract

Label have an important role in a product, so that people can see what the product in general terms. The Jakarta State Polytechnic has a 600ml plastic bottle drinking water filling machine facility at the PUTOI Laboratory, but the labeling process is still manual using human power. This become trigger the student's idea to develop PUTOI by adding an automatic labeling machine, with an automatic labeling method that uses a motor-driven belt and is controlled by a PLC and a sensor as a detector the presence of bottles, so that bottles that pass through the sensor will be automatically labeled by the machine by rotating 360 °. The data taken is the accuracy of the X and Y positions on the label, the data collection process is carried out by continuously testing each bottle with a 5 second delay. The results of label accuracy on bottles are around 67% by using simple machine without large machines such as industrial automation, obviously with machines like that, result cannot match the accuracy of large product labels that are mass produced, because this automatic labeling machine is lab standard.

Keyword: *plastic bottle, PLC control, lable, mass production, automatic machine*



DAFTAR ISI

RANCANGBANGUN ALAT LABELING UNTUK MESIN PENGISIAN KEMASAN BOTOL PLASTIK PUTOI POLITEKNIK NEGERI JAKARTA..... i

LOGIC PEMROGRAMAN PLC UNTUK MOTOR DC PADA SISTEM LABELING KEMASAN BOTOL PLASTIK PUTOI ii

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS..... iii

LEMBAR PENGESAHAN iv

KATA PENGANTAR v

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 3

 1.3 Tujuan 3

 1.4 Luaran..... 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... 4

 2.1 Labeling..... 4

 2.2 *Mini Circuit Breaker (MCB)* 4

 2.3 *Programmable Logic Controller (PLC)*..... 5

 2.3.1 PLC OMRON CP1E 7

 2.3.2 CX-PROGRAMMER 8

 2.4 Sensor Proximity *Capacitive* 10

 2.5 Motor DC 11

 2.6 *Pilot Lamp*..... 12

 2.7 *Power supply DC 24V* 12

 2.8 Terminal *Block* 13

 2.9 *Emergency Push Button* 14

 2.10 *Bearing* 14

 2.11 Relay LY2N 15

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

BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	16
3.1 Rancangan Alat.....	16
3.1.1 Perancangan Program Sistem.....	24
3.2 Realisasi Alat	25
3.2.1 Perancangan Panel dan Komponen Sistem Pada Mesin Labeling	25
3.2.3 Pemrogramman Sistem Pengoperasian Mesin Label.....	25
BAB IV PEMBAHASAN.....	30
4.1 Pengujian Program Alat	30
4.2 Pengujian 1	30
4.2.1. Deskripsi Pengujian	30
4.2.2. Prosedur Pengujian	31
4.2.3. Data Hasil Pengujian.....	32
4.2.4. Analisa Data/Evaluasi	37
4.3 Pengujian 2.....	38
4.3.1. Deskripsi Pengujian	38
4.3.2. Prosedur Pengujian	39
4.3.3. Data Hasil Pengujian.....	40
4.3.4. Analisa Data/Evaluasi	42
4.4 Pengujian 3.....	43
4.4.1. Deskripsi Pengujian	43
4.4.2. Prosedur Pengujian	44
BAB V PENUTUP.....	48



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Mesin Heat Press	1
Gambar 1. 2 Mesin Labeling.....	2
Gambar 2. 1 Label gulungan Botol Plastik 600ml	4
Gambar 2. 2 MCB 1 phase.....	5
Gambar 2. 3 Elemen-Element PLC.....	6
Gambar 2. 4 Proses scanning program PLC	6
Gambar 2. 5 PLC OMRON SYSMAC CP1-N30SDR-A	7
Gambar 2. 6 Terminal <i>Input</i> PLC OMRON 20 I/O	7
Gambar 2. 7 Terminal <i>Output</i> PLC OMRON.....	8
Gambar 2. 8 Gambar section Diagram <i>CX-Programmer</i>	8
Gambar 2. 9 <i>Ladder Load</i>	9
Gambar 2. 10 <i>Ladder Load Not</i>	9
Gambar 2. 11 <i>Ladder And</i>	9
Gambar 2. 12 <i>Ladder And Not</i>	9
Gambar 2. 13 <i>Ladder OR</i>	10
Gambar 2. 14 <i>Ladder OR Not</i>	10
Gambar 2. 15 Sensor Proximity <i>Capacitive</i> LJC18A30	11
Gambar 2. 16 Motor DC 24V 200RPM.....	11
Gambar 2. 17 <i>Pilot Lamp</i> LED untuk panel	12
Gambar 2. 18 <i>Power supply</i> 24V 5A	12
Gambar 2. 19 PT2,5-TWIN-MT-CLT knife disconnect terminal block.....	13
Gambar 2. 20 <i>Emergency Push Button</i>	14
Gambar 2. 21 <i>Bearing</i>	14
Gambar 2. 22 Relay LY2N	15
Gambar 2. 23 Pin out Relay LY2N.....	15
Gambar 3. 1 Desain Alat Tampak 1.....	16
Gambar 3. 2 Desain Alat Tampak 2.....	17
Gambar 3. 3 Desain Alat Tampak 3.....	17
Gambar 3. 4 Desain Alat Tampak 4.....	18
Gambar 3. 5 Desain Alat Tampak 5.....	18
Gambar 3. 6 Blok Diagram Sistem	22
Gambar 3. 7 Flowchart Program.....	23
Gambar 3. 8 Flowchart Cara Kerja Alat	24
Gambar 3. 9 Pemrograman Indikator Pilot Lamp.....	25
Gambar 3. 10 Pemrograman Pembacaan Sensor	26
Gambar 3. 11 Pemrograman Motor Berjalan.....	27
Gambar 3. 12 Pemrograman Kontrol Jalan Motor.....	27
Gambar 3. 13 Pemrograman Kontrol Jalan Motor.....	28
Gambar 4. 1 <i>Ladder</i> pembacaan sensor (<i>Rung</i> 1) dan Motor berjalan (<i>Rung</i> 2)	33

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 2 Sensor mendeteksi barang, dan menyalakan <i>internal memory</i>	34
Gambar 4. 3 <i>Ladder</i> jalannya motor 1 dan 2	34
Gambar 4. 4 Alat labeling otomatis pada PUTOI.....	35
Gambar 4. 5 <i>Ladder</i> instuksi <i>timer</i> untuk trigger motor	35
Gambar 4. 6 <i>Ladder</i> instuksi <i>timer</i> untuk trigger motor	36
Gambar 4. 7 <i>Ladder</i> intruksi PLC <i>Timer</i>	36
Gambar 4. 8 <i>Ladder</i> intruksi PLC <i>Timer</i>	37
Gambar 4. 9 X dan Y pada label botol.....	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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Komponen Elektrik yang Digunakan	21
Tabel 3. 2 Mesin Labelling Otomatis Kemasan Botol Plastik	21
Tabel 3. 3. Spesifikasi <i>Software</i>	22
Tabel 3. 4. Inisialisasi Alamat <i>Input</i> pada <i>CX-Programmer</i>	28
Tabel 3. 5. Inisialisasi Alamat <i>Output</i> pada <i>CX-Programmer</i>	29
Tabel 3. 6. Inisialisasi Alamat <i>Internal Memory</i> pada PLC	29
Tabel 4. 1. Alat dan Bahan untuk pengujian 1	31
Tabel 4. 2. Data Hasil Pembacaan Input dan Output	33
Tabel 4. 3. Alat dan Bahan untuk pengujian 2	39
Tabel 4. 4. Pengambilan Data Timer Terhadap Nilai X dan Y Pengujian 2	41
Tabel 4. 5. Klasifikasi Data Nilai X dan Y pengujian 2	42
Tabel 4. 6. Kesimpulan klasifikasi berdasarkan standar pengujian 2	42
Tabel 4. 7. Alat dan Bahan untuk pengujian 3	44
Tabel 4. 8. Tabel Pengambilan Data Timer Terhadap Nilai X dan Y Pengujian 3	45
Tabel 4. 9. Klasifikasi Data Nilai X dan Y pengujian 3	47
Tabel 4. 10. Kesimpulan klasifikasi berdasarkan standar Pengujian 3	47

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 :

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Riwayat Hidup.....	xiv
Lampiran 2. Foto Alat-Alat.....	xv
Lampiran 3. Wiring Diagram.....	xvii
Lampiran 4. Wiring Diagram.....	xviii
Lampiran 5. Datasheet PLC CP1E.....	xx
Lampiran 6. Foto Panel.....	xxi



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

Kemasan atau label pertama dibuat menggunakan bahan-bahan alam, seperti alang-alang, kantong kulit, namun seiring berkembangnya zaman metode kemasan ini menggunakan plat besi dengan cara melapisinya dengan timah, lalu seiring berkembangnya zaman sampai sekarang kemasan dibuat menggunakan bahan kertas, plastik, stiker, dan masih banyak lagi sehingga lebih fleksibel digunakan pada tempat yang bentuknya beragam (astromesin).

Mesin label adalah mesin yang digunakan untuk melapisi botol dengan lapisan lain (seperti kertas atau plastik) label agar produk terlihat lebih menarik. Label bukan hanya sebagai alat penyampai informasi, namun juga berfungsi sebagai iklan dan *branding* sebuah produk. Kotler (2000:478). Label dapat digunakan untuk mengidentifikasi produk atau merk, label juga bisa menentukan kelas produk atau nilai ekonomis suatu produk (mesin kemasan).



Gambar 1. 1 Mesin *Heat Press*
(sumber:provenioindonesia.com)

Gitosudarmo (2000:199) label adalah bagian dari sebuah produk yang berupa keterangan atau penjelasan mengenai barang tersebut atau penjualnya. Proses pelabelan adalah proses pemberian sejumlah keterangan pada kemasan produk yang dimanfaatkan untuk memberikan informasi kepada konsumen.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Proses pelabelan dapat menggunakan berbagai cara sesuai dengan kebutuhan usaha atau industri. Seperti pada usaha kecil menengah produksi madu yang menggunakan botol kaca dan plastik masih secara manual. Proses pelabelan yang dilakukan secara manual kurang efektif baik dari segi waktu dan kualitas.

Oleh karena itu di zaman saat ini sudah banyak mesin label untuk pengemasan suatu produk, seperti es teh, *cappuccino* cincau, pop *ice*, dan lainnya sudah menggunakan mesin label dengan *heater* sebagai pemutusnyanya. Namun penggunaan mesin itu masih secara manual belum menggunakan sistem otomatis, sistem *control PLC* atau *Programmable Logic Controller* merupakan sebuah alat yang digunakan untuk menggantikan rangkaian sederetan relay yang dijumpai pada sistem *control* proses konvensional, dirancang untuk mengontrol suatu proses pemesinan secara otomatis (Husanto & Thomas, 2007).



Gambar 1. 2 Mesin Labeling
(sumber: royalmesin.com)

PLC banyak digunakan pada aplikasi-aplikasi industri misalnya pada proses pengepakan, pelabelan otomatis, penanganan produk, perakitan otomatis, dan lain-lain. Hal ini menjawab dari permasalahan bahwa penggunaan manual itu kurang efektif dalam hal tenaga, maka solusinya adalah menggunakan mesin yang bekerja secara otomatis, bagaimana cara memprogram secara *logic ladder* PLC supaya semua pekerjaannya sudah berjalan secara otomatis hanya dengan memberi *supply* pada PLC, dan program akan berjalan dengan sendirinya. Dengan bantuan sensor dan *logic* serta intruksi yang digunakan untuk menggerakkan

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



motor, yang nantinya akan menjalankan mesin secara otomatis untuk memberikan label atau mengemasi secara otomatis pada botol atau produk lainnya.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah berdasarkan latar belakang:

- a. Bagaimana membuat *Logic* pemrograman PLC Omron CP1E dengan *CX-Programmer* untuk motor DC?
- b. Bagaimana membuat alat label otomatis untuk botol plastik 600ml sesuai spesifikasi laboratorium PUTOI menggunakan *control* PLC Omron CP1E?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah:

Mengembangkan Lab PUTOI dengan menambahkan alat labeling otomatis sederhana dengan menggunakan motor dc dan *control* PLC, dengan spesifikasi disesuaikan dengan kebutuhan tempat pada Lab PUTOI, dan dapat membuat program supaya alatnya berjalan otomatis

1.4 Luaran

1. Laporan Tugas Akhir
2. Draft Hak Cipta
3. Draft Jurnal
4. Prototype 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 mengumunkan 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

Kesimpulan

1. Dapat membuat *logic* pemrograman PLC Omron CP1E dengan *CX-Programmer* untuk Motor DC seperti yang tertera pada BAB IV halaman 34-38. Perlu mengetahui fungsi dan cara kerja terlebih dahulu dari intruksi *timer* yang digunakan pada *logic* pemrograman PLC Omron dengan *CX-Programmer* untuk mengatur *start stop* pada motor.
2. Dapat membuat alat label otomatis untuk botol plastik 600ml sesuai spesifikasi laboratorium PUTOI menggunakan *control* PLC Omron CP1E seperti yang ada pada laporan ini, dari Komponen yang dibutuhkan, perencanaan dan realisasi alat termasuk *design*, serta Pembahasan atau pengambilan data pada alat labeling otomatis untuk botol plastic 600ml .

Saran

Alat labeling otomatis untuk botol plastik 600ml ini bisa dibuatkan cnc motor yang berfungsi untuk menahan botol dari guncangan saat botol sedang proses pelabelan, dengan cara mengikuti gerak botol datang sampai selesai proses pelabelan, untuk memberikan hasil label yang maksimal dan mencapai nilai $Y=0$



Daftar Pustaka

- Airlangga, F. G., & dkk. (2017). PERANCANGAN SISTEM AUTOMASI PADA PENGEMASAN SUSU DALAM BOTOL DENGAN PROGRAMMABLE *LOGIC CONTROLLER*(PLC) OMRON CP1E.
- Airlangga, F. G., & dkk. (n.d.). PERANCANGAN SISTEM AUTOMASI PADA PENGEMASAN SUSU DALAM BOTOL DENGAN PROGRAMMABLE *LOGIC CONTROLLER*(PLC) OMRON CP1E.
- Aosoby, R., & dkk. (2016). Perancangan *Belt Conveyor* sebagai Pengangkut Batubara dengan Kapasitas 2700 Ton/Jam.
- Dawut. (2015). Melalui Penggunaan Media *Software Cx Programmer 9.3*.
- Haryawan, A., & dkk. (2022). Implementasi PLC Omron CP1E-E20SDR-A untuk Pengisian dan Penutupan Botol Otomatis.
- Putra, A. S., & Kardiman. (2022). PERHITUNGAN *PULLEY* DAN *V-BELT* PADA PERANCANGAN SISTEM MESIN PENCACAH. *Infrastructure & Science Engineering*.
- Riskania, & Thalib, F. (2020). Implementasi Algoritma Naïve Bayes Classifier Dan Confusion Matrix . *Teknologi*.

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 1. Riwayat Hidup



Marsel Ristian

Lulus dari MIN 09 Jakarta Selatan tahun 2014, MTsN 13 Jakarta Selatan tahun 2017, dan SMKN 29 Jakarta Selatan tahun 2020. Sedang menjalankan Gelar Diploma Tiga (D3) Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, 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

Lampiran 2. Foto Alat-Alat



Hak Cipta :

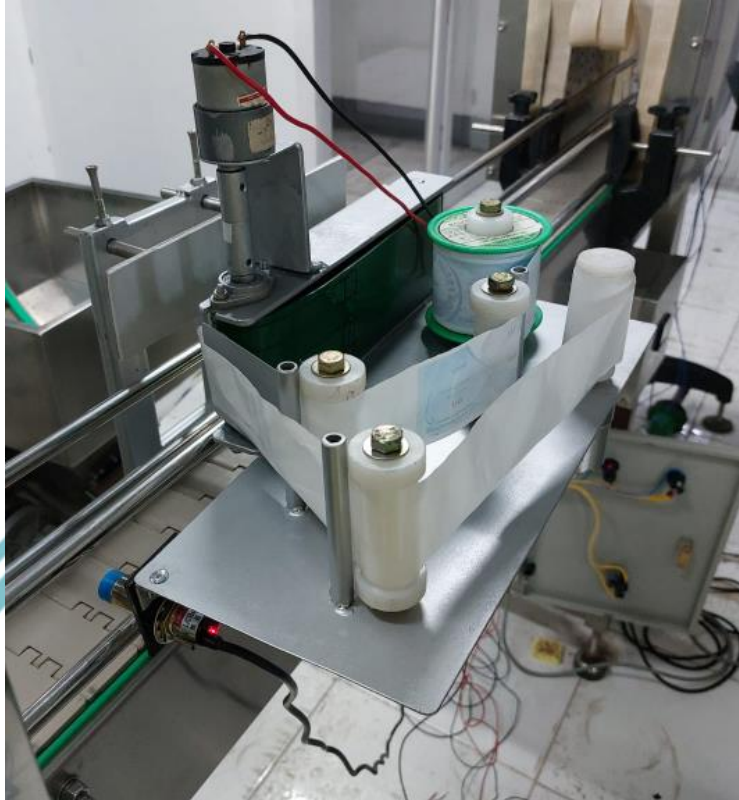
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

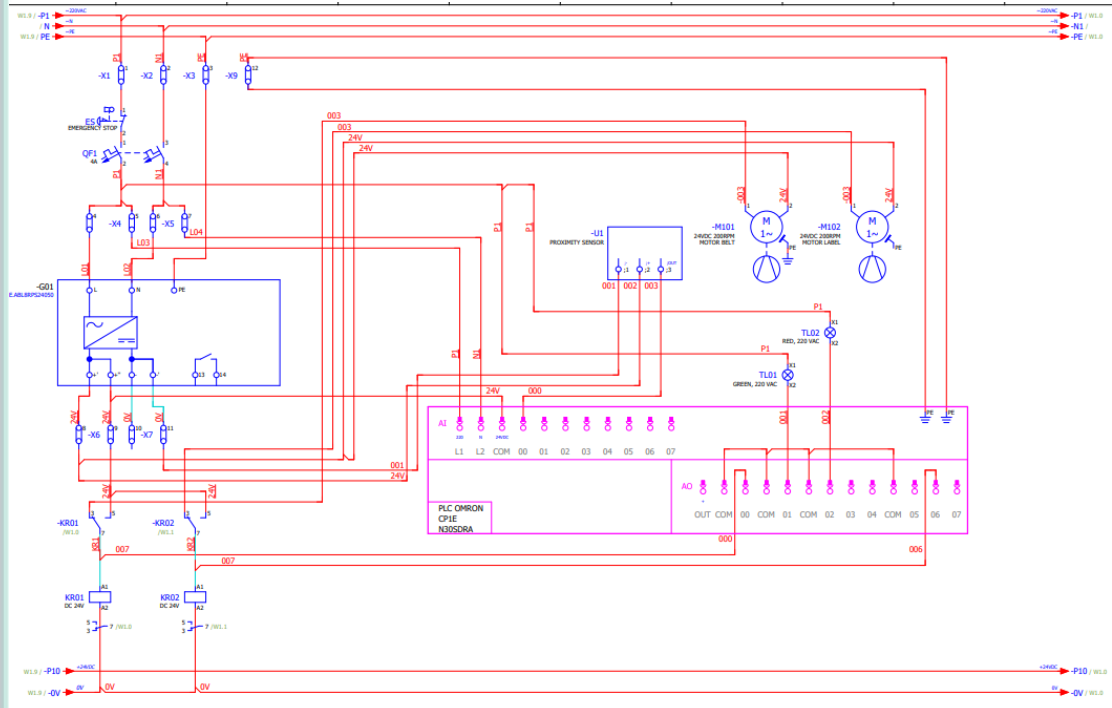
Hak Cipta :

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**

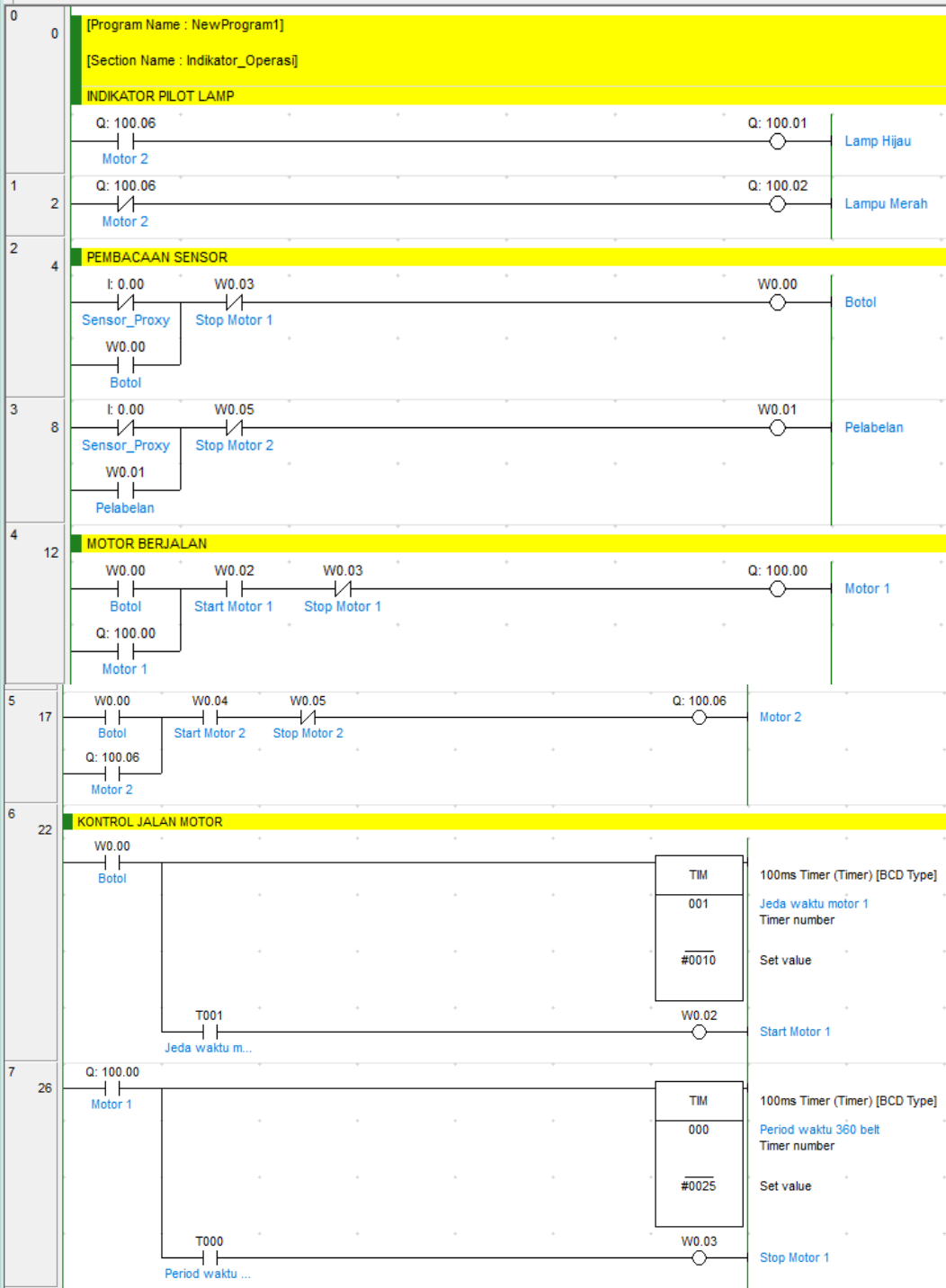
Lampiran 3. Wiring Diagram



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



Lampiran 4. Wiring Diagram

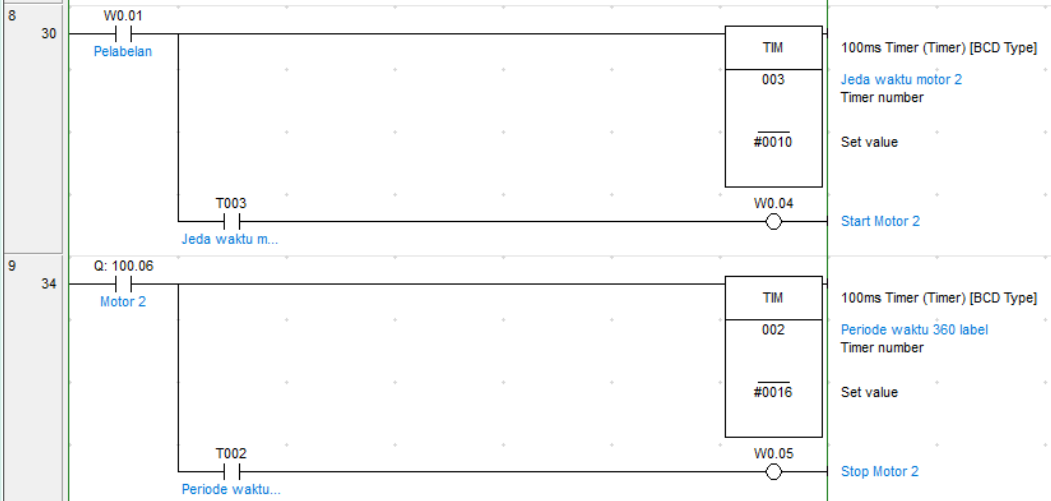


Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

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

Lampiran 5. Datasheet PLC CP1E

The CP1E Programmable Controller: Economical, Easy to use, and Efficient

- The E□□(S)-type Basic CPU Units provide cost performance and easy application with only basic functionality.
- The N□□(S□) and NA-types Application CPU Units support Programmable Terminal connection, position control, and inverter connection

Includes products no longer available to order. See Ordering Information for details.



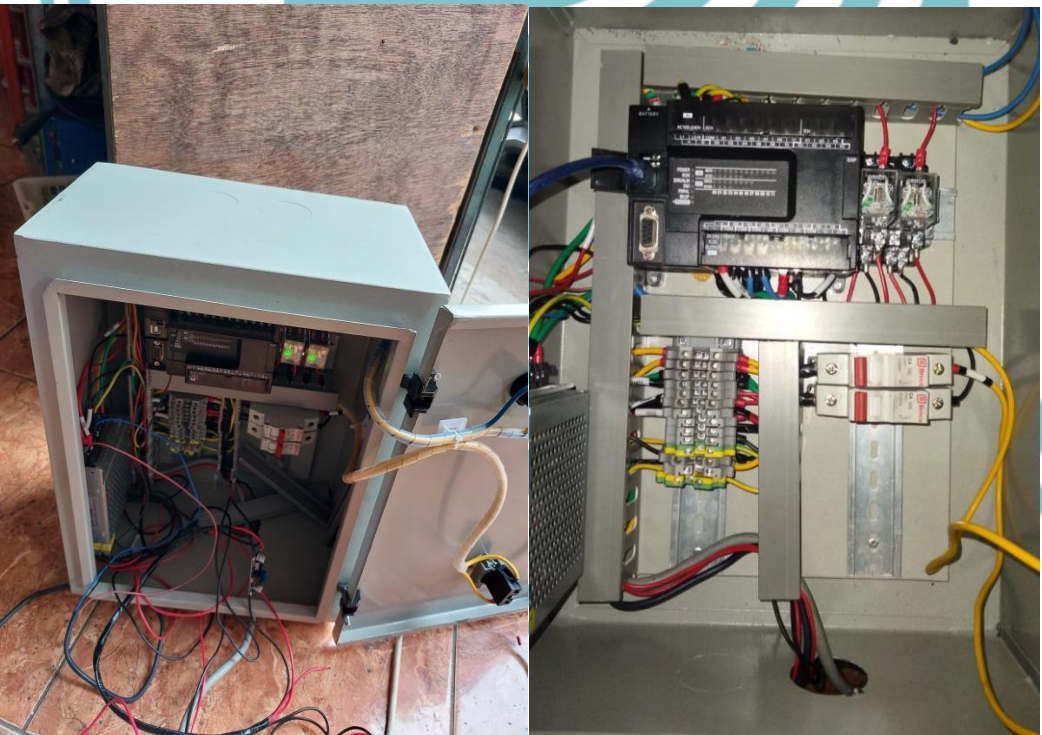
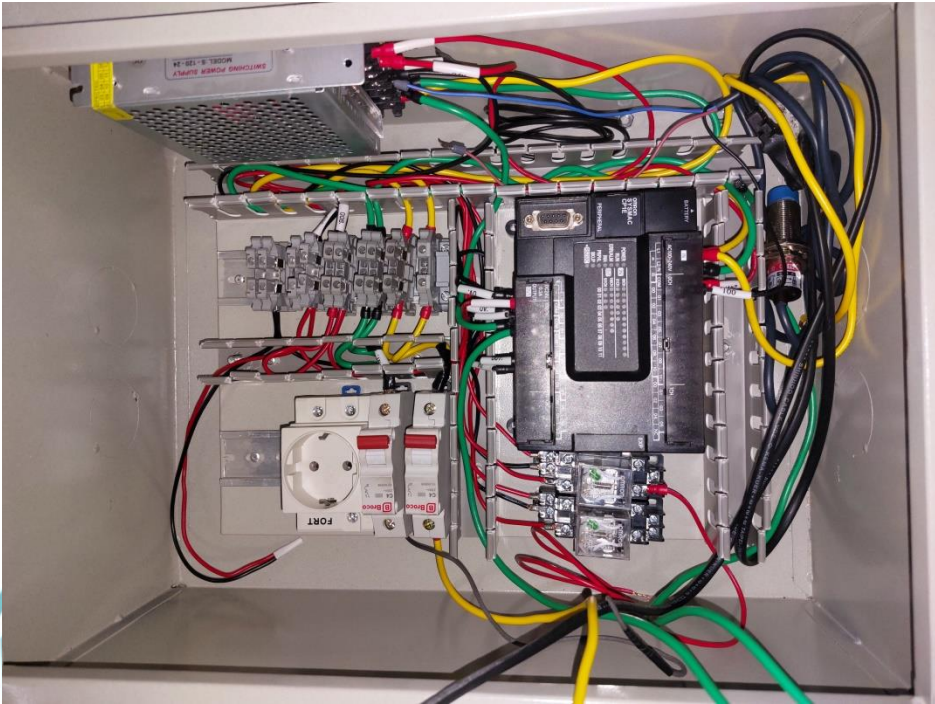
Features

- New CP1E CPU Units now available.
 - Lineup including CPU Units with built-in three ports: USB, RS-232C, RS-485.
 - The depth of CPU Units with RS-232C connectors is reduced by 20 mm. (N30/40/60S(1))
- Easy connection with computers using commercially available USB cables.
- With E30/40/60(S), N30/40/60(S□) or NA20 CPU Units, Add I/O, Analog I/O or Temperature Inputs by Connecting Expansion Units or Expansion I/O Units.
- Input interrupts
- Complete High-speed Counter Functionality.
- Versatile pulse control for Transistor Output for N14/20/30/40/60(S□) or NA20 CPU Units.
- PWM Outputs for Transistor Output for N14/20/30/40/60(S□) or NA20 CPU Units.
- Mounting Serial Option Boards, Ethernet Option Board and Analog Option Board to N30/40/60 or NA20 CPU Units.
- Built-in analog I/O, two inputs and one output, for NA-type CPU Units.

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 × D × W)	E/N/NA□□-type CPU Unit with 14 or 20 I/O points (CP1E-E10□□□□□): 90mm #1 × 85mm #2 × 66 mm CPU Unit with 14 or 20 I/O points (CP1E-□14□□□□□□□□□□□□): 90mm #1 × 85mm #2 × 86 mm CPU Unit with 30 I/O points (CP1E-□30□□□□□□□□): 90mm #1 × 85mm #2 × 130 mm CPU Unit with 40 I/O points (CP1E-□40□□□□□□□□□□): 90mm #1 × 85mm #2 × 150 mm CPU Unit with 60 I/O points (CP1E-N60□□□□□□□□□□): 90mm #1 × 85mm #2 × 195 mm CPU Unit with 20 I/O points and built-in analog (CP1E-NA20□□□□□□□□□□): 90mm #1 × 85mm #2 × 130 mm E/N□□□□(S1)-type CPU Unit with 14 or 20 I/O points (CP1E-□14□□□□□□□□□□□□): 90mm #1 × 79mm #2 × 86 mm CPU Unit with 30 I/O points (CP1E-□30□□□□□□□□□□□□): 90mm #1 × 79mm #2 × 130 mm CPU Unit with 40 I/O points (CP1E-□40□□□□□□□□□□□□): 90mm #1 × 79mm #2 × 150 mm CPU Unit with 60 I/O points (CP1E-□60□□□□□□□□□□□□): 90mm #1 × 79mm #2 × 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□□□□□□□□□□□□/□14□□□□□□□□□□□□/□20□□□□□□□□□□□□/□30□□□□□□□□□□□□/□40□□□□□□□□□□□□/□60□□□□□□□□□□□□)	9 W max. (CP1E-E10□□□□□□□□□□□□) 13 W max. (CP1E-N14□□□□□□□□□□□□/□20□□□□□□□□□□□□)
	Inrush current	120 VAC, 20 A for 8 ms max. for cold start at room temperature 240 VAC, 40 A for 8 ms max. for cold start at room temperature	24 VDC, 30 A for 20 ms max. for cold start at room temperature
	External power supply #3	Not provided. (CP1E-E10□□□□□□□□□□□□/□14□□□□□□□□□□□□/□20□□□□□□□□□□□□)	Not provided
	Insulation resistance	20 MΩ min. (at 500 VDC) between the external AC terminals and GFI terminals	Except between DC primary current and DC secondary current
	Dielectric strength	2,300 VAC 50/60Hz for 1 min between AC external and GFI 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.	
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.		

- 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

Lampiran 6. Foto 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta