



© 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



## RESIRKULASI KONVEYOR JAMS DAN PEMILAH BARANG EKSPEDISI BERDASARKAN TINGGI BERBASIS PLC

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**Ivan Pramudana**

**2003321010**

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



## PEMROGRAMAN SENSOR INFRARED PROXIMITY PEMILAH BARANG BERDASARKAN TINGGI

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma Tiga

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**  
Ivan Pramudana  
2003321010

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2023**



**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

## 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 : Ivan Pramudana

NIM : 2003321010

Tanda Tangan :

Tanggal : 08 Agustus 2023

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan 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 : Ivan Pramudana  
NIM : 2003321010  
Program Studi : Elektronika Industri  
Judul Tugas Akhir : Resirkulasi Konveyor *Jams* dan Pemilah  
Barang Ekspedisi Berdasarkan Tinggi  
Berbasis PLC  
Sub Judul Tugas Akhir : Pemrograman Pada Sensor Infrared Untuk  
Memilah Barang Ekspedisi

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Hari Selasa, 08  
Agustus 2023 dan dinyatakan **LULUS**

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

NIP. 19890405808803100


(  )

Depok, 22 Agustus 2023

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



  
Novita Wardhani, S.T., M.T.

NIP. 197011142008122001





**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

## KATA PENGANTAR

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

Tugas Akhir yang penulis lakukan yaitu membuat alat berupa *prototype* konveyor jams pemilah barang berdasarkan tinggi berbasis *Programmable Logic Controller*.

Penulis menyadari 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.
2. Nuralam, M.T. selaku Ketua Program Studi Elektronika Industri.
3. Ihsan Auditia Akhinov, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
5. Salsha Afifa Ramadhanti yang sudah bekerja sama untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini dan memberikan bantuan dukungan, material, dan moral.
6. Sahabat EC 20 yang sudah membantu doa dan support selama penyusunan tugas akhir ini.

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

Depok, 08 Agustus 2023

Ivan Pramudana



Hak Cipta :

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

## ABSTRAK

Pengembangan sistem otomasi dalam sektor industri menjadi esensial dalam meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi kesalahan akibat human error. Dalam berbagai industri, penggunaan konveyor belt untuk memindahkan benda berbagai ukuran telah menjadi umum. Sistem otomasi ini memungkinkan pengiriman barang ke berbagai tujuan di lingkungan industri logistik. Salah satu tantangan adalah memilah barang berdasarkan tinggi, yang memerlukan sistem proses yang canggih.

Proses logistik melibatkan manajemen, pemindahan, dan penyimpanan barang dari produsen ke konsumen. Tujuan utama logistik adalah meminimalkan biaya pengiriman sambil memastikan layanan yang efisien dan menguntungkan. Logistik juga melibatkan alur pergerakan barang dari pengaturan hingga pengiriman, dengan penggunaan berbagai kendaraan termasuk roda empat dan roda dua.

Di gudang barang ekspedisi, variasi dimensi dan berat barang menjadi masalah. Pemrosesan pengiriman memerlukan pemilahan dan penimbangan yang akurat. Penggunaan sistem konveyor menjadi penting untuk menyusun barang secara efisien sebelum dikirimkan. Penelitian ini mencapai kesuksesan dalam mengembangkan alat resirkulasi konveyor dengan teknologi otomasi yang melibatkan motor DC, pneumatik, dan sensor proximity infrared. Penelitian ini menunjukkan bahwa menggunakan motor DC dengan kecepatan 375 rpm menghasilkan waktu penyelesaian yang lebih cepat, rata-rata 1,7 detik, dibandingkan dengan motor DC yang lebih lambat dengan waktu penyelesaian rata-rata 4,73 detik.

**Kata Kunci:** Konveyor, Infrared Proximity, Motor DC, *Programable Logic Controller* (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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**ABSTRACT**

*The development of automation systems in the industrial sector is a crucial step towards enhancing operational efficiency and reducing errors due to human factors. Across various industries, the use of conveyor belts to transport objects of different sizes has become commonplace. This automation system enables the delivery of goods to diverse destinations within the logistics industry. One of the challenges involves sorting items based on their height, necessitating a sophisticated processing system. The logistics process entails the management, movement, and storage of goods from producers to consumers. The primary objectives of logistics are minimizing shipping costs while ensuring efficient and profitable services. Logistics also encompasses the flow of goods from arrangement to delivery, utilizing various vehicles including four-wheeled and two-wheeled ones. Within the expedition goods warehouse, the variability in dimensions and weights of items poses an issue. Shipping processes require accurate sorting and weighing. The utilization of conveyor systems becomes essential to orderly arrange items prior to dispatch. This study successfully developed a conveyor recirculation tool with automation technology involving DC motors, pneumatic systems, and infrared proximity sensors. The research indicates that using a DC motor with a speed of 375 rpm yields faster completion times, averaging 1.7 seconds, compared to a slower DC motor with an average completion time of 4.73 seconds.*

**Keywords:** *Conveyor, Infrared Proximity, DC Motor, Programmable Logic Controller (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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| RESIRKULASI KONVEYOR JAMS DAN PEMILAH BARANG EKSPEDISI<br>BERDASARKAN TINGGI BERBASIS PLC ..... | i    |
| PEMROGRAMAN SENSOR INFRARED PROXIMITY PEMILAH BARANG<br>BERDASARKAN TINGGI.....                 | ii   |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....   | iii  |
| KATA PENGANTAR .....  | v    |
| ABSTRAK.....  | vi   |
| ABSTRACT.....   | vii  |
| DAFTAR ISI.....   | viii |
| DAFTAR GAMBAR.....  | x    |
| DAFTAR TABEL.....   | xi   |
| DAFTAR LAMPIRAN.....  | xii  |
| BAB I PENDAHULUAN.....  | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....  | 1    |
| 1.2 Perumusan Masalah.....  | 2    |
| 1.3 Tujuan.....   | 2    |
| 1.4 Luaran.....   | 2    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....   | 3    |
| 2.1 PLC ( <i>Programable Logic Controller</i> ).....  | 3    |
| 2.1.2 PLC Omron CJ2M-CPU11 .....  | 4    |
| 2.1.3 Cara kerja PLC.....   | 5    |
| 2.1.4 CX-Programmer.....  | 5    |
| 2.2 Konveyor .....  | 6    |
| 2.3 Resirkulasi Konveyor Jams.....  | 6    |
| 2.4 Motor DC Gearbox.....   | 7    |



## © 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

|   |   |      |
|---|---|------|
| 2.5                                     | Power Supply .....                              | 8    |
| 2.6                                     | Relay .....                                     | 8    |
| 2.7                                     | Silinder Pneumatic .....                        | 9    |
| 2.8                                     | MCB ( <i>Miniature Circuit Breaker</i> ) .....  | 9    |
| 2.9                                     | Sensor Infrared Proximity .....                 | 10   |
| 2.10                                    | Kompresor .....                                 | 10   |
| 2.11                                    | Solenoid Valve .....                            | 11   |
| BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI ..... |   | 12   |
| 3.1                                     | Rancangan Alat .....                            | 12   |
| 3.1.1                                   | Deskripsi Alat .....                            | 13   |
| 3.1.2                                   | Cara Kerja Alat .....                           | 14   |
| 3.1.3                                   | Spesifikasi Alat .....                          | 15   |
| 3.1.4                                   | Diagram Blok dan Flowchart .....                | 17   |
| 3.2                                     | Realisasi Alat .....                            | 19   |
| 3.2.1                                   | Konfigurasi PLC Pada CX Programmer .....        | 20   |
| 3.2.2                                   | Intruksi Dasar Pemrograman Ladder Diagram ..... | 21   |
| 3.2.3                                   | Daftar I/O .....                                | 22   |
| BAB IV PEMBAHASAN .....                 |   | 24   |
| 4.1                                     | Pengujian Program Alat .....                    | 24   |
| 4.1.1                                   | Deskripsi Pengujian .....                       | 24   |
| 4.1.2                                   | Prosedur Pengujian program .....                | 26   |
| 4.1.3                                   | Data Hasil Pengujian .....                      | 28   |
| 4.1.4                                   | Analisis Data .....                             | 33   |
| BAB V PENUTUP .....                     |   | 35   |
| 5.1                                     | Kesimpulan .....                                | 35   |
| 5.2                                     | Saran .....                                     | 35   |
| DAFTAR PUSTAKA .....                    |   | xiii |

**Hak Cipta :**

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

**DAFTAR GAMBAR**

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Blok Diagram.....  | 3  |
| Gambar 2. 2 PLC OMRON CJ2M-CPU11.....  | 4  |
| Gambar 2. 3 CX-PROGRAMMER .....  | 5  |
| Gambar 2. 4 Konveyor.....  | 6  |
| Gambar 2. 5 Resirkulasi Konveyor Jams.....                                       | 7  |
| Gambar 2. 6 Motor DC Gearbox .....   | 7  |
| Gambar 2. 7 Power Supply .....   | 8  |
| Gambar 2. 8 Relay .....  | 8  |
| Gambar 2. 9 Silinder Pneumatic .....   | 9  |
| Gambar 2. 10 Miniature Circuit Braker.....                                       | 9  |
| Gambar 2. 11 Infrared Proximity.....   | 10 |
| Gambar 2. 12 Mesin Kompresor.....  | 10 |
| Gambar 2. 13 Selenoid Valve .....  | 11 |
| Gambar 3. 1 Desain alat tampak 1 .....   | 12 |
| Gambar 3. 2 Disain alat tampak 2.....  | 12 |
| Gambar 3. 3 Disain alat tampak 3.....  | 13 |
| Gambar 3. 4 Disain alat tampak 4.....  | 13 |
| Gambar 3. 5 Blok Diagram Sistem.....   | 17 |
| Gambar 3. 6 Flowchart Cara Kerja.....  | 18 |
| Gambar 3. 7 Flowchart Program.....   | 19 |
| Gambar 3. 8 Tampilan Awal CX-Programmer.....                                     | 20 |
| Gambar 3. 9 Kotak Dialog Konfigurasi PLC.....                                    | 21 |
| Gambar 4. 1 Konfigurasi Program PLC dari laptop .....                            | 27 |
| Gambar 4. 2 Konfigurasi program PLC dari laptop .....                            | 27 |
| Gambar 4. 3 Konfigurasi program PLC dari laptop .....                            | 28 |
| Gambar 4. 4 Ladder untuk mentrigger lampu dan pembacaan sensor.....              | 30 |
| Gambar 4. 5 Ladder PB on mentrigger lampu dan lampu menyala.....                 | 30 |
| Gambar 4. 6 Ladder mentrigger sesnor, coil, mengirim sinyal ke sensor objek..... | 31 |
| Gambar 4. 7 Ladder mentrigger selenoid aktif untuk memilah .....                 | 31 |
| Gambar 4. 8 Ladder Durasi Pneumatic.....   | 32 |





**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 3. 1 Software .....                          | 15 |
| Tabel 3. 2 Spesifikasi Hardware .....              | 15 |
| Tabel 3. 3 Intruksi Dasar Pemrograman Ladder ..... | 21 |
| Tabel 3. 4 Daftar I/O .....                        | 22 |
| Tabel 4. 1 Alat yang dibutuhkan .....              | 25 |
| Tabel 4. 2 Data I/O pada Program PLC .....         | 29 |
| Tabel 4. 3 Data Hasil pengujian 1 .....            | 32 |
| Tabel 4. 4 Data Hasil Pengujian 2 .....            | 33 |





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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

## DAFTAR LAMPIRAN

|                 |      |
|-----------------|------|
| LAMPIRAN 1..... | xiv  |
| LAMPIRAN 2..... | xv   |
| LAMPIRAN 3..... | xv   |
| LAMPIRAN 4..... | xvii |
| LAMPIRAN 5..... | xix  |



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

Pengembangan sistem otomasi dalam sektor industri merupakan sebuah langkah penting untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi kesalahan akibat human *error*. Dalam berbagai bidang industri bermacam ukuran benda dipindahkan dengan menggunakan konveyor belt. Berbagai barang dapat dipindahkan ke berbagai lokasi dalam sebuah industri logistik Untuk ini dibutuhkan suatu sistem proses yang dapat digunakan untuk memilah berdasarkan tinggi benda.

Logistik merupakan suatu proses pengelolaan, pemindahan, serta penyimpanan barang produksi, suku cadang ataupun barang jadi dari para penyedia ke konsumen, selain itu *logistic* juga bertujuan untuk meminimalkan pengeluaran biaya pengantaran supaya tidak terlalu tinggi, menjaga agar layanan logistik tetap mendapatkan laba yang maksimal, *logistic* memiliki manfaat utama untuk menjelaskan alur pergerakan barang, mulai dari pengaturan, penyimpanan serta pengiriman yang akan disortir melalui kendaraan roda empat maupun kendaraan roda dua.

Pada Gudang barang ekspedisi terdapat banyak sekali bentuk dimensi barang dan juga dari beratnya, contohnya seperti ketika kita ingin mengirim paket melalui pengirim ekspedisi, dari pihak pekerja akan menimbang berat barang dan baru akan ditentukan tarif harga untuk barang tersebut, pada saat barang sudah ingin dikirim baru akan disortir menggunakan konveyor agar barang yang tadinya berantakan dapat tersusun dengan rapih.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka diperlukan strategi untuk dapat mengatasinya. Salah satunya adalah dengan membuat sistem pemilah barang berdasarkan tinggi menggunakan *Programmable Logic Controller* (PLC) sebagai kontrol/pengendali. Selain menggunakan PLC, terdapat beberapa





**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

komponen dan sistem mekanik pendukung lainnya untuk pembuatan alat tersebut, diantaranya *Infrared Proximity Sensor*, motor DC, serta *conveyor*.

Untuk dapat menjalankan sistem secara keseluruhan perlu adanya suatu algoritma dan pemrograman PLC. *Software* yang digunakan untuk Pemrograman PLC adalah dengan menggunakan *CX Programmer*.

### 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana cara membuat algoritma dan pemrograman PLC yang akan digunakan pada resirkulasi konveyor jams dan pemilah barang berdasarkan tinggi?
- b. Bagaimana cara mengintegrasikan pemrograman PLC dengan sensor infrared proximity dan pneumatic pada resirkulasi konveyor jams dan pemilah barang berdsarkan tinggi?

### 1.3 Tujuan

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

Untuk membantu berlangsungnya pekerjaan pada saat digudang dan dapat mempermudah pekerja menyusun barang ekspedisi secara auto dengan menggunakan alat konveyor jams yang berbasis *Progamable Logic Control*, dengan begitu para pekerja digudang dapat lebih efisien untuk memilah barang yang mau dikirim melalui kendaraan roda dua dan roda empat.

### 1.4 Luaran

1. *Prototype* Alat
2. Laporan Tugas Akhir
3. Draft Hak Cipta 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

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang saya dapat dalam Tugas Akhir ini Berhasil dan bisa dalam membuat alat resirkulasi konveyor jams dan pemilah barang berdasarkan tinggi dengan membuat logic program PLC untuk motor DC, pneumatic, dan sensor *infrared* proximity sehingga berjalan sesuai fungsinya, dengan konveyor yang menggunakan kecepatan motor DC 375 rpm maka waktu penyelesaian akan lebih cepat dengan rata – rata waktu penyelesaian berada di 1,7 detik sedangkan Ketika menggunakan motor DC yang lebih lama maka akan mengambat waktu penyelesaian dengan kurun waktu 4,73 detik.

### 5.2 Saran

Adapun saran yang saya dapat dalam Tugas Akhir ini. Semakin tinggi menggunakan rpm pada motor DC, maka akan semakin cepat juga kerja pada resirkulasi konveyor jams dan pemilah barang berdarkan tinggi barang ekspedisi tersebut.



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## DAFTAR PUSTAKA

- Ely P. Sitohang, D. J. (2018). Rancang Bangun Catu Daya DC Menggunakan Mikrokontroler Atmega 8535 . *Teknik Elektro Dan Komputer*, 135.
- Bangsa, U. D. (T.Thn.). Jurnal Processor. *Jurnal Processor*. Diambil Kembali Dari [Http://Ejournal.Unama.Ac.Id/Index.Php/Processor](http://Ejournal.Unama.Ac.Id/Index.Php/Processor)
- La Raufun, S. A. (2018, Desember). Prototype Pengontrol Pengisian Tandon Air Secara Paralel Menggunakan Solenoid Valve Berbasis Atmega 2560. *Jurnal Informatika*, 7.
- Nurul Adhim, R. M. (2019). Rancang Bangun Sistem Pengaman Sepeda Motor Berbasis Relay. *Zetroem*, 01, 10-12.
- Riski, M. D. (2019). Rancang Alat Lampu Otomatis Di Cargo Compartment Pesawat Berbasis Arduino Menggunakan Push Button Switch Sebagai Pembelajaran di Politeknik Penerbangan Surabaya. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan (Snitp)* , 2.
- Riyan Hamdani, H. P. (2019). pembuatan sistem pengamanan kendaraan bermotor berbasis radio frequency identification (rfid). *indept*, 58.
- Rohman. (2022). Jurnal Pendidikan Profesional. *Jurnal Pendidikan Profesional*, 11.
- Turhamun1, A. F. (2017). Rancang Bangun Pemisah Benda Logam Dan Non Logam Menggunakan Elektro Pneumatic. *Jurnal Tektro*. UIN. (2023). Informatika Sains Dan Teknologi. *Jurnal INSTEK*, 8.

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

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

**RIWAYAT HIDUP**



Ivan Pramudana

Lulus dari SD 04 Pinang Ranti tahun 2014, SMPN 157 Jakarta Timur tahun 2017, dan SMK Angkasa 1 Jakarta Timur tahun 2020, sedang menjalankan Gelar Diploma Tiga (D3) Jurusan Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.



**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

## LAMPIRAN 2

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





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

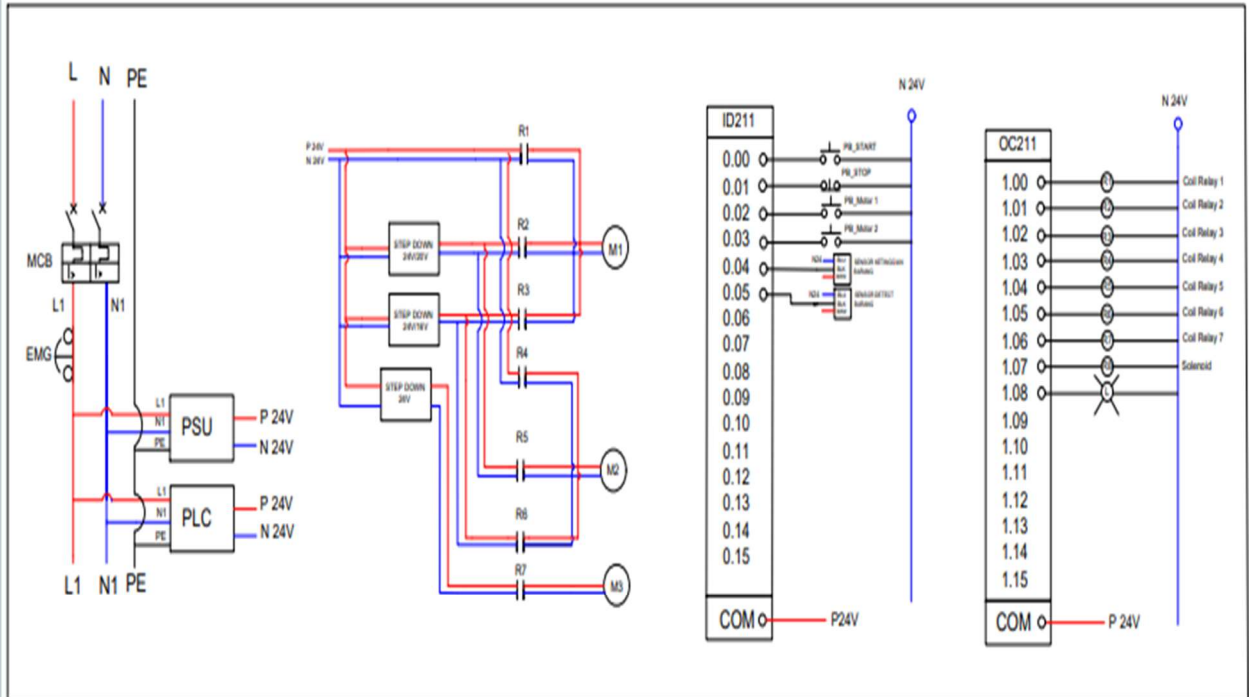
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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





LAMPIRAN 3

WIRING DIAGRAM SISTEM



WIRING DIAGRAM RESIRKULASI KONVEYOR JAMS DAN PEMILAH BARANG EKSPEDISI BERDASARKAN TINGGI BERBASIS PLC

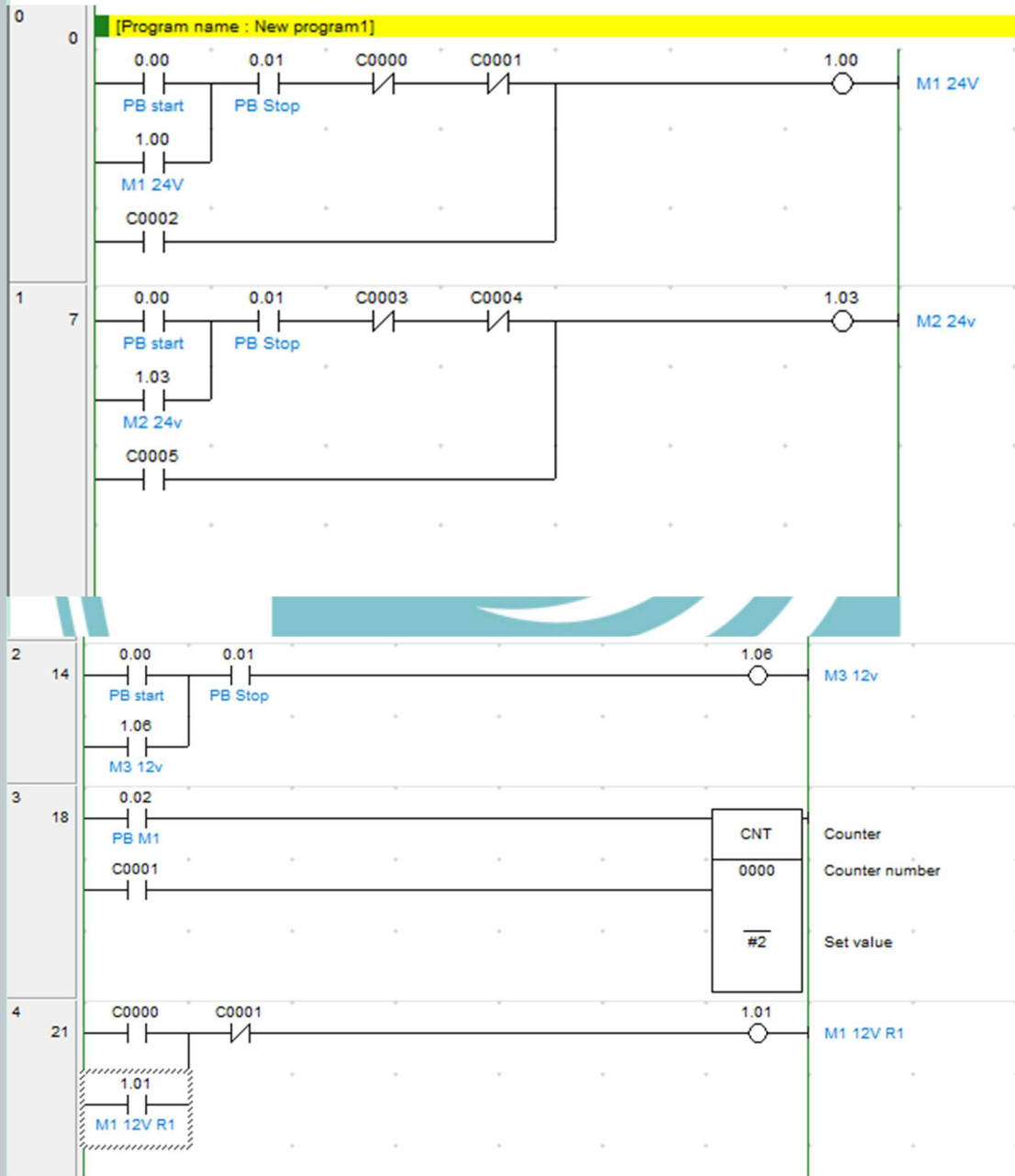
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

NEGERI  
JAKARTA

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

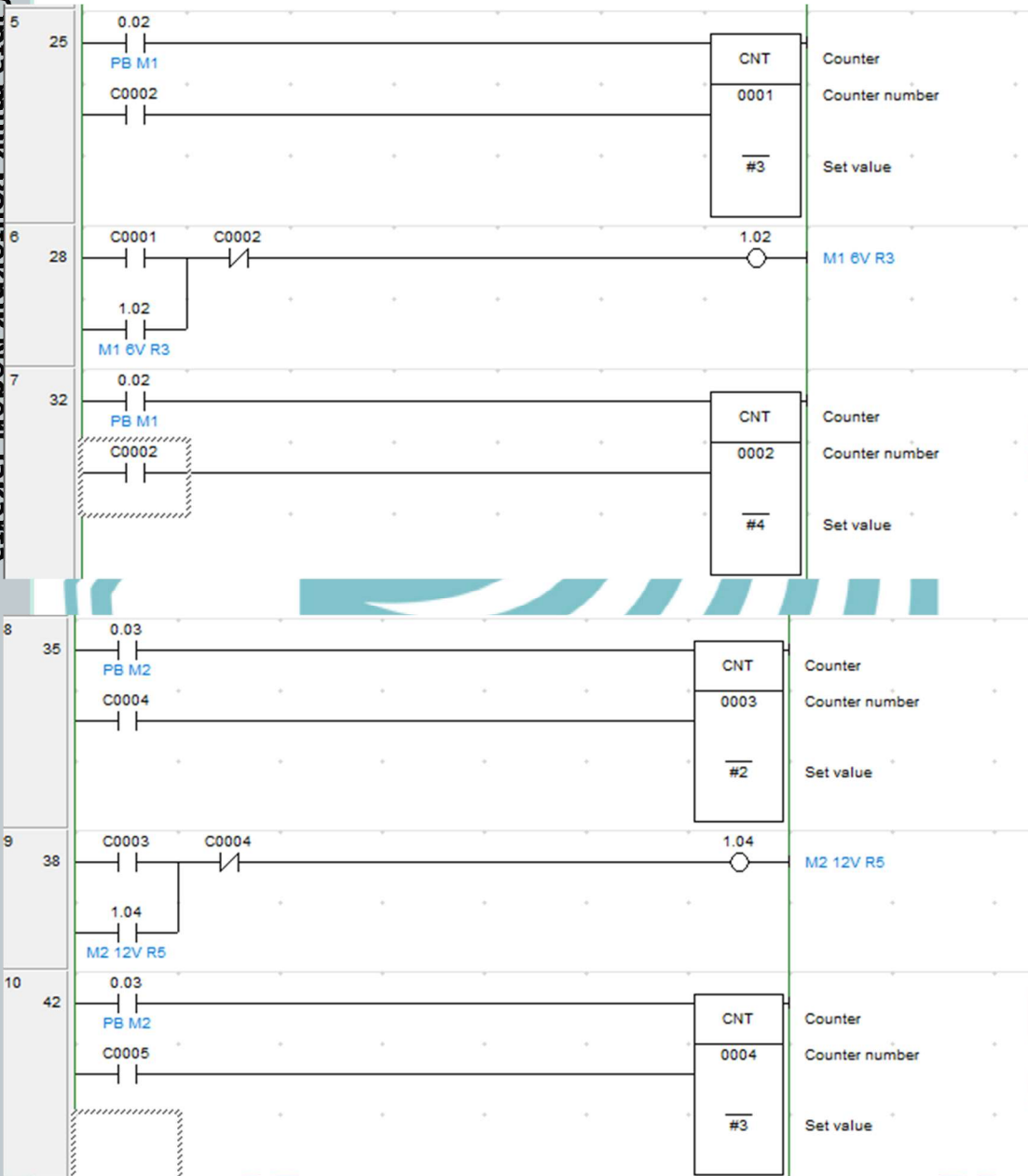
LAMPIRAN 4

PRORAM LADDER PLC CX PROGRAMMER



Hak Cipta :

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



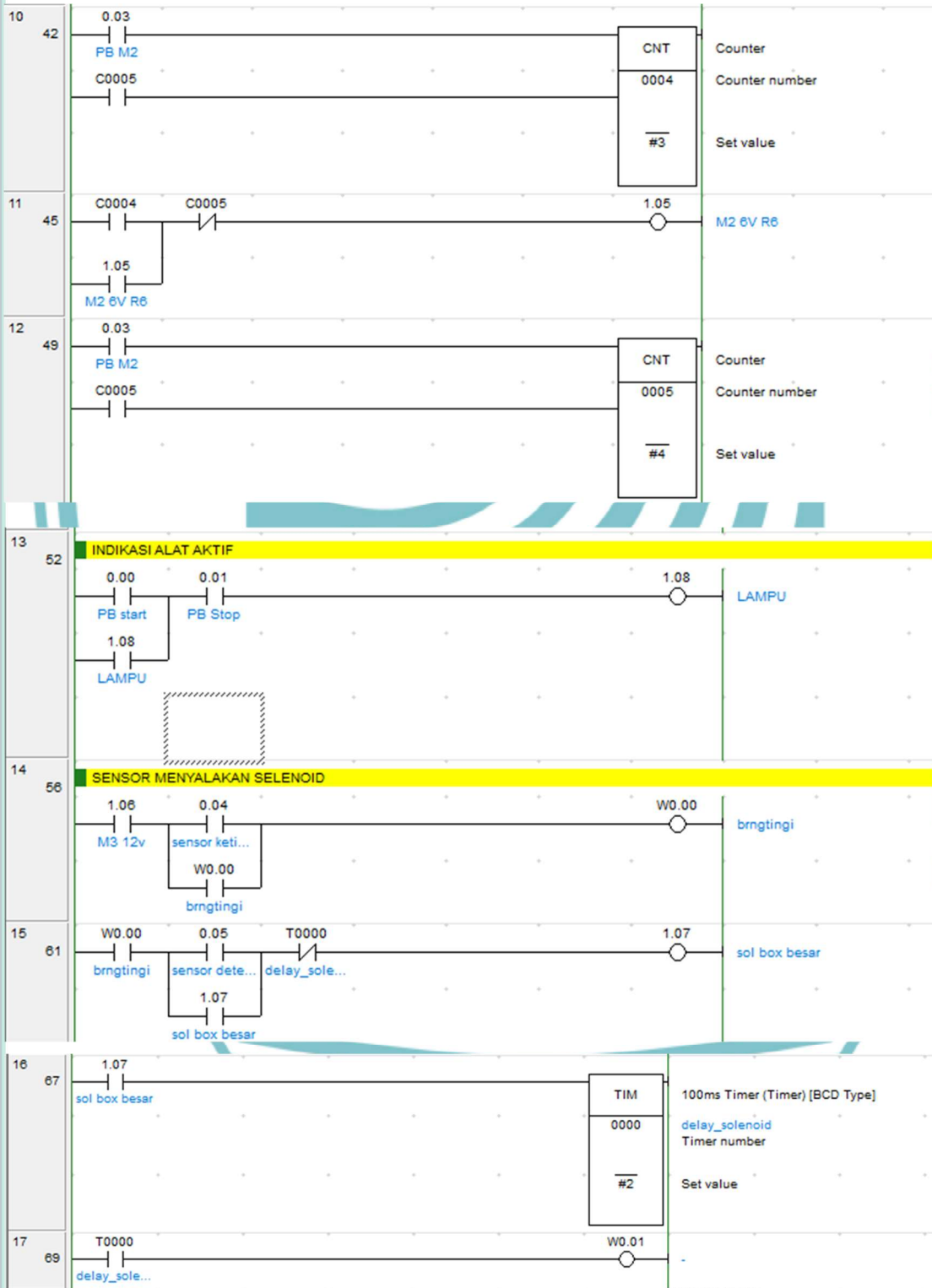
**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan 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 5

DATASHEET PLC CJ2M

- 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

SYSMAC CJ-series CJ2M CPU Units  
**CJ2M-CPU3□/-CPU1□**  
CSM\_CJ2M-CPU0...CPU105\_E\_1.2

Since 2001, CJ1M-series PLCs are in control of a wide variety of applications worldwide.

The accumulated experience and advancements in technology now result in CJ2M; fully compatible, yet fully new.



CJ2M-CPU3 |

CJ2M-CPU1 |

- Increased performance, and increased memory capacity
- Up to 40 I/O units on any CPU
- USB for plug-and-play access to the PLC
- All models available with or without Ethernet port
- Choice of serial port plug-in modules
- User-friendly programming, faster debugging

**Features**

- Five variations in program capacity from 5K steps to 60K steps; scale the CPU to your application needs.
- Faster processors; LD instruction execution time is reduced to 40 ns, floating point trigonometrics in less than 1 μs.
- Faster Function Block calls and execution, faster interrupt handling, less overhead time.
- Added execution memory for Function Blocks allows structured, object-oriented programming even in entry-level CPUs.
- General-purpose Ethernet port supports EtherNet/IP tag-based data links, connection to Support Software, communications between PLCs, FTP data transfers, and more (CJ2M-CPU3 |).
- Standard USB port on all models allows Support Software to connect directly through standard USB cable.

| Items   | CJ2M-  |           |           |           |           |
|---|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
|   | CPU11/31   | CPU12/32  | CPU13/33  | CPU14/34  | CPU15/35  |
| User Memory   | 5K steps   | 10K steps | 20K steps | 30K steps | 60K steps |
| I/O Bits  | 2,560 bits   |           |           |           |           |
| Processing Speed  | Overhead Processing Time   |           |           |           |           |
|   | Normal Mode:<br>CJ2M-CPU3   : 270 μs (If tag data links are used with EtherNet/IP, add the following to the above time: 100 μs + Number of transferred words × 1.8 μs)<br>CJ2M-CPU1   : 160 μs |           |           |           |           |
|   | Execution Time   |           |           |           |           |
|   | Basic Instructions : 0.04 μs min.<br>Special Instructions : 0.06 μs min.   |           |           |           |           |
| Interrupts  | I/O Interrupts and External Interrupts   |           |           |           |           |
|   | Interrupt task startup time: 31 μs<br>Return time to cyclic task : 10 μs   |           |           |           |           |
| Scheduled Interrupts  | Minimum time interval : 0.4 ms (set in 0.1 ms increments)  |           |           |           |           |
|   | Interrupt task startup time: 30 μs<br>Return time to cyclic task : 11 μs   |           |           |           |           |
| Maximum Number of Connectable Units   |  |           |           |           |           |
| Total per CPU Rack or Expansion Rack: 10 Units max.;<br>Total per PLC: 40 Units max.  |  |           |           |           |           |
| Basic I/O Units   | No limit   |           |           |           |           |
|   | However, a maximum of two CJ1W-INT01 Interrupt Input Units can be mounted.   |           |           |           |           |
|   | Special I/O Units  |           |           |           |           |
|   | Units for up to 96 unit numbers can be mounted. (Unit numbers run from 0 to 95. Units are allocated between 1 and 8 unit numbers.)   |           |           |           |           |
| CPU Bus Units   |  |           |           |           |           |
| CJ2M-CPU3   : 15 Units max.<br>CJ2M-CPU1   : 16 Units max.  |  |           |           |           |           |
| Slots for which interrupts can be used  |  |           |           |           |           |
| Slots 0 to 4 on CPU Rack  |  |           |           |           |           |
| Maximum Number of Expansion Racks   |  |           |           |           |           |
| 3 max.  |  |           |           |           |           |
| CIO Area  | I/O Area   |           |           |           |           |
|   | 2,560 bits (160 words) : Words CIO 0000 to CIO 0159  |           |           |           |           |
|   | Link Area  |           |           |           |           |
|   | 3,200 bits (200 words) : Words CIO 1000 to CIO 1199  |           |           |           |           |
|   | Synchronous Data Refresh Area  |           |           |           |           |
|   | -  |           |           |           |           |
|   | CPU Bus Unit Area  |           |           |           |           |
| 6,400 bits (400 words) : Words CIO 1500 to CIO 1899   |  |           |           |           |           |
| Special I/O Unit Area   |  |           |           |           |           |
| 15,360 bits (960 words): Words CIO 2000 to CIO 2959   |  |           |           |           |           |
| Serial PLC Link Words   |  |           |           |           |           |
| 1,440 bits (90 words) : Words CIO 3100 to CIO 3189  |  |           |           |           |           |
| DeviceNet Area  |  |           |           |           |           |
| 9,600 bits (600 words) : Words CIO 3200 to CIO 3799   |  |           |           |           |           |
| Internal I/O Area   |  |           |           |           |           |
| 3,200 bits (200 words) : Words CIO 1300 to CIO 1499<br>37,504 bits (2,344 words): Words CIO 3800 to CIO 6143<br>Cannot be used for external I/O.  |  |           |           |           |           |
| Work Area   |  |           |           |           |           |
| 8,192 bits (512 words): Words W000 to W511<br>Cannot be used for external I/O.  |  |           |           |           |           |
| Holding Area  |  |           |           |           |           |
| 8,192 bits (512 words): Words H000 to H511<br>Bits in this area maintain their ON/OFF status when PLC is turned OFF or operating mode is changed.<br>Words H512 to H1535: These words can be used only for function blocks. They can be used only for function block instances (i.e., they are allocated only for internal variables in function blocks). |  |           |           |           |           |