



© 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 OTOMASI PEMILAH DAN PEMINDAH
POTONGAN BESI BERBASIS *PROGRAMMABLE LOGIC
CONTROLLER***

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**Annisa Permata Citra
1903321013**

**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



**OTOMASI PEMINDAH POTONGAN BESI BERDASARKAN
UKURAN DAN WARNA BERBASIS *PROGRAMMABLE LOGIC
CONTROLLER***

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Annisa Permata Citra

1903321013

**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 : Annisa Permata Citra

NIM : 1903321013

Tanda Tangan :

Tanggal : Senin, 8 Agustus 2022

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengunumkan 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 : Annisa Permata Citra
NIM : 1903321013
Program Studi : Elektronika Industri
Judul : Modul Latih Otomasi Pemilah dan Pemindah Potongan Besi Berbasis *Programmable Logic Controller*
Sub Judul : Otomasi Pemindah Potongan Besi Berdasarkan Ukuran dan Warna Berbasis *Programmable Logic Controller*
Tugas Akhir : Warna Berbasis *Programmable Logic Controller*

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Rabu, 10 Agustus 2022 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : **Dra. B. S. Rahayu Purwanti, M.Si.**
NIP. 196104161990032002

Depok, 22 Agustus 2022

Disahkan oleh:

Ketua 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 otomasi pemindah pada modul latih otomasi pemilah dan pemindah potongan besi berdasarkan warna dan ukuran berbasis *programmable logic controller* terintegrasi ke HMI.

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. Ir. Sri Danaryani, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta.
2. Dra. B. S. Rahayu Purwanti, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan doa, material dan moral.
4. Teman-teman di Program Studi Elektronika Industri Angkatan 2019, khususnya kelas EC6A 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, 8 Agustus 2022

Annisa Permata Citra

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



Automation of Handling Iron Pieces Based On Size and Color Based on Programmable Logic Controller

Abstrak

Pembelajaran Mata Kuliah POE dilaksanakan di Laboratorium Lab EC, menggunakan modul latih otomasi berbasis PLC dan HMI yang bernama Yalong 325 sebagai media belajar mahasiswa. Modul tersebut bertujuan agar mahasiswa mengetahui dan memahami cara kerja sistem otomasi di industri. Namun alat tersebut sudah tua, dan modul tersebut tidak berfungsi dengan baik terlihat kerusakan pada sistem lengan pneumatik. Akibatnya, proses pembelajaran terhambat dari fungsi modul praktik yang kurang optimal dan mengurangi pengalaman belajar mahasiswa. Implementasi pneumatik pada modul latih ini terinstruksi dengan program ladder dalam software CX-Programmer dan terintegrasi HMI. Dengan tersedianya alat yang memumpuni dapat menambah wawasan mahasiswa tentang otomasi industri.

Kata kunci: *PLC, CX-Programmer, Pneumatik*

**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

Otomasi Pemindah Potongan Besi Berdasarkan Ukuran dan Warna Berbasis Programmable Logic Controller

Abstract

The POE course learning is carried out at the EC Lab Laboratory, using a PLC and HMI-based automation training module called Yalong 325 as a student learning medium. This module aims to make students know and understand how automation systems work in industry. But the tool is old, and the module is not functioning properly, it can be seen that the pneumatic arm system is damaged. As a result, the learning process is hampered from the function of the practice module which is less than optimal and reduces the student learning experience. The pneumatic implementation of this training module is instructed by the ladder program in the CX-Programmer software and is integrated with HMI. With the availability of qualified tools, students can broaden their knowledge about industrial automation.

Keywords: *PLC, CX-Programmer, Pneumatic*



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

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





Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
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.....	4
2.1 Sensor <i>Proximity</i> Infrared sebagai Trigger Solenoid Valve.....	4
2.2 Cara Kerja Sensor <i>Proximity</i> Infra Merah.....	4
2.3 Solenoid <i>Valve</i> Pneumatik sebagai penggerak aktuator.....	5
2.4 <i>Double Acting Cylinder</i> Pneumatik sebagai aktuator pemindah besi	6
2.5 <i>Programmable Logic Control (PLC)</i>	7
2.6 Relay.....	7
2.7 Elektromagnetik sebagai pengangkat besi.....	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 mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.8	Power Supply	8
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....		9
3.1	Perancangan Alat.....	9
3.1.1	Deskripsi Alat	9
3.1.2	Cara Kerja Alat	10
3.1.3	Spesifikasi Alat	10
3.1.4	Diagram Blok.....	12
3.1.5	Flowchart	13
3.2	Realisasi Alat.....	14
3.2.1.	Wiring diagram mikroprosesor, input dan output.....	14
BAB IV PEMBAHASAN.....		18
4.1	Pengujian Fungsi Sistem Pneumatik <i>Vertical</i>	18
4.1.1	Deskripsi Pengujian	18
4.1.2	Prosedur Pengujian	19
4.1.3	Data Hasil Pengujian.....	19
4.1.4	Analisis Data	20
4.2	Pengujian fungsi Sistem Pneumatik <i>Horizontal</i>	21
4.2.1	Deskripsi Pengujian	21
4.2.2	Prosedur Pengujian	21
4.2.3	Data Hasil Pengujian.....	22
4.2.4	Analisis Data	23
4.3	Pengujian Fungsi Sensor Proximity IR	23
4.3.1	Deskripsi Pengujian	23
4.3.2	Prosedur Pengujian	24
4.3.3	Data Hasil Pengujian.....	25
4.3.4	Analisis Data	26



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

4.4	Pengujian Fungsi Elektromagnetik	26
4.4.1	Deskripsi Pengujian	26
4.4.2	Prosedur Pengujian	27
4.4.3	Data Hasil Pengujian.....	28
4.4.4	Analisis Data	29
BAB V KESIMPULAN		30
DAFTAR PUSTAKA		31
LAMPIRAN		L-1 - L-44





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

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Sensor Proximity Infra Merah.....	4
Gambar 2. 2 Prinsip Kerja Sensor Proximity Infra Merah.....	5
Gambar 2. 3 Single Coil Solenoid Valve 5/2.....	5
Gambar 2. 4 Silinder penggerak ganda pneumatik	6
Gambar 2. 5 Prinsip kerja silinder penggerak ganda pneumatik	6
Gambar 2. 6 Diagram Blok PLC.....	7
Gambar 2. 7 Relay Soket Omron LY2N.....	8
Gambar 2. 8 Magnet Pengangkat Elektromagnetik	8
Gambar 2. 9 Power Supply 24 Volt DC.....	8
Gambar 3. 1 Diagram Blok	12
Gambar 3. 2 Flowchart Program.....	13
Gambar 3. 4 Sistem Pemindah Potongan Besi.....	14
Gambar 3. 5 Wiring diagram otomasi pemindah.....	14
Gambar 3. 6 Merubah PLC	15
Gambar 3. 7 Merubah device type	15
Gambar 3. 8 Membuat halaman program baru	16
Gambar 3. 9 Membuat program ladder.....	16
Gambar 3. 10 Mengupload program ladder (1)	16
Gambar 3. 11 Mengupload program ladder (2)	17
Gambar 3. 12 Proses mengunduh data.....	17
Gambar 4. 1 Konfigurasi Pengujian Sistem Pneumatik Vertical.....	19
Gambar 4. 2 Hasil Pembacaan Silinder Pneumatik Vertical pada ladder CX- Programmer.....	20
Gambar 4. 3 Konfigurasi Pengujian Sistem Pneumatik Horizontal.....	22
Gambar 4. 4 Hasil Pembacaan Silinder Pneumatik Horizontal pada ladder CX- Programmer.....	23
Gambar 4. 5 Konfigurasi Pengujian Sensor Proximity IR.....	25
Gambar 4. 6 Hasil Pembacaan Sensor Proximity IR pada ladder CX-Programmer	26
Gambar 4. 7 Konfigurasi Pengujian Elektromagnetik	27
Gambar 4. 8 Hasil Pembacaan Elektromagnetik pada ladder CX-Programmer ...	28



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 TABEL

	Halaman
Tabel 3. 1 Spesifikasi Komponen	11
Tabel 4. 1 Daftar Alat dan Bahan.....	18
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Sistem Pneumatik <i>Vertical</i>	20
Tabel 4. 3 Daftar Alat dan Bahan.....	21
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Sistem Pneumatik <i>Horizontal</i>	22
Tabel 4. 5 Daftar Alat dan Bahan.....	24
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Sensor Proximity IR	25
Tabel 4. 7 Daftar Alat dan Bahan.....	27
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Elektromagnetik	28

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup.....	L-1
Lampiran 2 Foto Alat.....	L-2
Lampiran 3 Program <i>Ladder</i> pada Modul Latih Otomasi Pemilah dan Pemindah	L-4
Lampiran 4 Program Arduino Modul Latih Otomasi Pemilah dan Pemindah ..	L-13
Lampiran 5 SOP Penggunaan Modul Latih Otomasi Pemilah dan Pemindah Potongan Besi Berbasis <i>Programmable Logic Controller</i>	L-19
Lampiran 6 <i>Jobsheet</i>	L-20



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mahasiswa prodi D-3 Elektronika Industri (EI), Jurusan Teknik Elektro (JTE), Politeknik Negeri Jakarta (PNJ) mengikuti mata kuliah Praktek Otomasi Elektronika (POE) sebagai salah satu kompetensi semester 5 yang harus dikuasai. Mahasiswa diharapkan dapat mensimulasikan dan memiliki pengalaman praktikum proses kontrol dengan *Human Machine Interface (HMI) design* berbasis *Programmable Logic Controller (PLC) programming* dan *CX-Designer* menggunakan modul Yalong 325. Namun alat tersebut sudah tua, dan modul tersebut tidak berfungsi dengan baik terlihat kerusakan pada sistem lengan pneumatik. Akibatnya, proses pembelajaran terhambat dari fungsi modul praktik yang kurang optimal dan mengurangi pengalaman belajar mahasiswa. Gambaran utuh cara kerja alat dan sistem kontrol di industri tidak diperoleh mahasiswa. Dengan tersedianya alat yang memumpuni dapat menambah wawasan mahasiswa tentang otomasi industri.

Pneumatik adalah sebuah cabang ilmu teknik yang memanfaatkan udara yang bertekanan sebagai sumber energi yang dihasilkan oleh kompresor sebagai komponen utama guna menjalankan sistem pneumatiknya baik gerakan, kondisi atau pemanfaatannya. (Alamsyah dkk, 2021). Sistem gerak yang bisa dilakukan oleh aktuator pneumatik adalah gaya dorong dan gaya tarik. (Indriyanto dkk, 2018). Menurut Turhamun dkk. (2017), sensor *proximity* digunakan untuk mendeteksi benda yang mendekat tanpa adanya kontak fisik. Prinsipnya dengan memancarkan medan elektromagnetik dan mencari perubahan bentuk medan elektromagnetik pada saat benda di deteksi. Jika benda telah terdeteksi maka sinyal infrared merubah bentuk sinyal dan mengirimkan sinyal kembali ke sensor dan memberitahukan bahwa didepan sensor terdapat benda.

Pada proses pemindahan potongan besi berdasarkan warna dan ukuran digunakan PLC sebagai pengontrolnya. Sensor *proximity* induktif disematkan guna mendeteksi potongan besi. Benda kerja yang di pindahkan berdasarkan warna

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

hitam ke kuningan atau berkarat. Pemindah terdiri dari silinder pneumatik di sumbu X (*horizontal*), Y (*vertical*), elektromagnet yang terhubung ke sumbu Y dan tempat *reject* digunakan untuk penyimpanan besi tidak layak dipasarkan. Gerakan lengan pneumatik dibuat otomatis sehingga dapat dilakukan secara kontinyu. Pemrograman dilakukan dengan *software CX-Programmer* dan bahasa pemrograman yang digunakan adalah diagram tangga (*ladder diagram*). Simulasi dilakukan dengan *software CX-Designer*. Perancangan alat ini diharapkan dapat mengimplementasikan otomasi pemindah pada modul latih otomasi pemilah dan pemindah potongan besi berbasis *programmable logic controller* sehingga dapat menjadi alternatif sarana praktikum sesuai konsep mesin Yalong 325.

1.2 Perumusan Masalah

- a. Pemasangan sensor *proximity* induktif, solenoid valve, elektromagnetik dan PLC
- b. Pemrograman alat pemindah potongan besi
- c. Perancangan desain mekanik, skematik dan layout rangkaian
- d. Perancangan kerangka alat pemindah potongan besi

1.3 Tujuan

Memindahkan potongan besi berkarat jenis L, *hollow* dan *flat* menggunakan silinder pneumatik dan elektromagnetik.

1.4 Luaran

- a. Bagi Lembaga Pendidikan
 - Modul Latih Otomasi Pemilah dan Pemindah Potongan Besi Berbasis *Programmable Logic Controller*
- b. Bagi Mahasiswa
 - Laporan Tugas Akhir
 - Hak cipta alat
 - Draft/artikel ilmiah untuk publikasi Seminar Nasional Teknik Elektro PNJ/Jurnal Nasional Politeknologi

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



BAB V SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa diperoleh kesimpulan, otomasi pemindah dapat mengimplemnsikan sensor proximity *infrared* untuk mentrigger silinder pneumatik bergerak, sistem pneumatik sebagai menggerakkan silinder pneumatik sesuai dengan instruksi program dan elektromagnetik sebagai pengangkat potongan besi. PLC sebagai pemroses data dan pengiriman data input dan output ke HMI. Pemrograman dilakukan menggunakan *software CX-Programmer*. Pada pengujian sistem pneumatik dan elektromagnet hasil yang didapat setelah beberapa tahapan pengujian dinyatakan baik dan dapat digunakan pada sistem. Untuk pengujian sensor proximity infrared akan menyala jika mendeteksi objek dan mengeluarkan output tegangan 0.1 VDC.

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



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR PUSTAKA

- Baridwan, M. Z. (2021). *Rancang Bangun Alat Hand Sanitizer Otomatis Menggunakan Esp32 Sensor Ultrasonik Hc-Sr04 Dengan Tampilan Menarik Bagi Anak*. 3–7.
- Ridha, M., Elektro, J. T., Lhokseumawe, P. N., Pneumatic, S., & Pendahuluan, I. (2020). *Rancang bangun sistem kontrol elektro pneumatik sebagai pengatur tuas penutup botol minuman*. 4(1), 43–47.
- Saleh, M., & Haryanti, M. (2017). Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay. *Jurnal Teknologi Elektro*, Universitas Mercu Buana Muhamad Saleh Program Studi Teknik Elektro Universitas Suryadarma, Jakarta Program Studi Teknik Elektro ISSN : 2086 - 9479. *Teknik Elektro*, 8(3), 181–186.
- Saputra, A., & Fadhlir Rahman, A. W. (2017). Sistem Koreksi Otomatis Pada Mesin Packaging Dengan Pengendali Plc. *Jurnal Teknik Mesin*, 5(4), 25.
- Septian, D. A., Roza, E., & Rosalina, R. (2018). Perancangan Sequencing Chiller untuk Menstabilkan Temperatur Suhu Ruangan Menggunakan Programmable Logic Control (PLC). *Prosiding Seminar Nasional Teknoka*, 3(2502), 79.
- Turmahun, Azhar, & Finawan, A. (2017). Rancang Bangun Pemisah Benda Logam dan Non Logam Menggunakan Elektro Pneumatic. *Jurnal Tektro*, 1(1), 42–48.
- Yolanda, M., Rahmat, B., Hertina, S. N., Telkom, U., Sensor, I. P., & Spray, W. (2021). *Pendeteksi Pelanggaran Penyeberang Jalan Pada Zebra Cross Berbasis Internet of Things Pedestrian Violation Detection on Crosswalk Based on Internet of Things*. 8(5), 5211–5220

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

Yuda Mindara, J., Kin Men, L., Setianto, S., & Hidayat, S. (2017). Model Pencekram Beban Pintar Metoda Elektromagnetik. *Jurnal Ilmu Dan Inovasi Fisika*, (1), 24–3

Alamsyah, A., Purnata, H., & Yusuf, M. (2021). Prototype Mini Crane Pindah Barang Berbasis Sistem Otomasi. *Jurnal Jartel Jurnal Jaringan Telekomunikasi*,

Indriyanto, R. F., Kabib, M., & Winarso, R. (2018). Rancang Bangun Sistem Pengepresan Dengan Penggerak Pneumatik Pada Mesin Press Dan Potong Untuk Pembuatan Kantong Plastik Ukuran 400 X 550 Mm. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 9(2), 1053–1060.

Triyono, Novri. (2018). *Komponen Sistem Pneumatik*. Yogyakarta: Deepublish.

Zafiaanisa, D., Finawan, A., & Azhar. (2018). Rancang Bangun Alat Pengepres Serbuk Kayu Menjadi Briket Menggunakan Sistem Kontrol Elektro Pneumatik. *Jurnal Tektro*, 2(2), 18–23

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



LAMPIRAN 1

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



ANNISA PERMATA CITRA

Anak kedua dari dua bersaudara, lahir di Jakarta, 16 Mei 2001. Lulus dari SDIT Al-Mubarak 3 tahun 2013, SMPN 47 Jakarta tahun 2016, SMAS Muhammadiyah 1 Jakarta tahun tahun 2019. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2022 dari 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



LAMPIRAN 2

FOTO ALAT



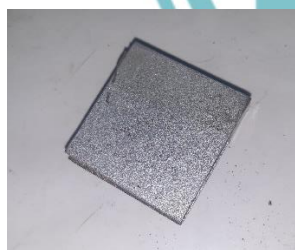
Gambar L. 1 Tampak Keseluruhan Alat



Gambar L. 2 Tampak Depan Alat



Gambar L.3 Tampak Dalam Panel



Gambar L.4 Tampak Atas Potongan Besi *Flat*



Gambar L.5 Tampak Atas Potongan Besi *Hollow*



Gambar L.6 Tampak Atas Potongan Besi L

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



Gambar L.7 Tampak Atas Potongan Besi Karat
Flat



Gambar L.8 Tampak Atas Potongan Besi Karat
Hollow



Gambar L.9 Tampak Atas Potongan Besi Karat
L



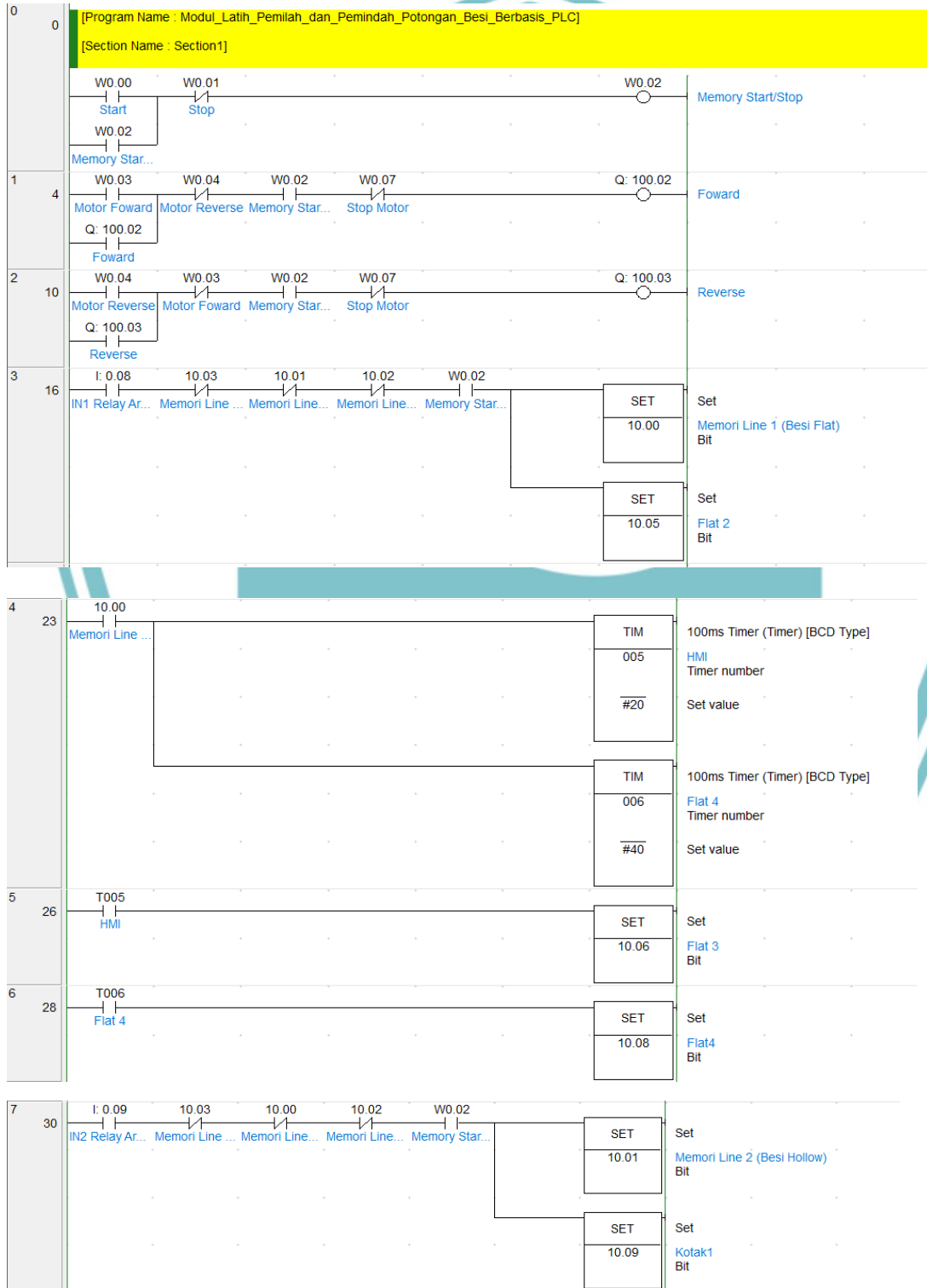
Gambar L.10 Tampak Depan Sistem Pemindah

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



LAMPIRAN 3

PROGRAM LADDER PADA MODUL LATIH OTOMASI PEMILAH DAN PEMINDAH

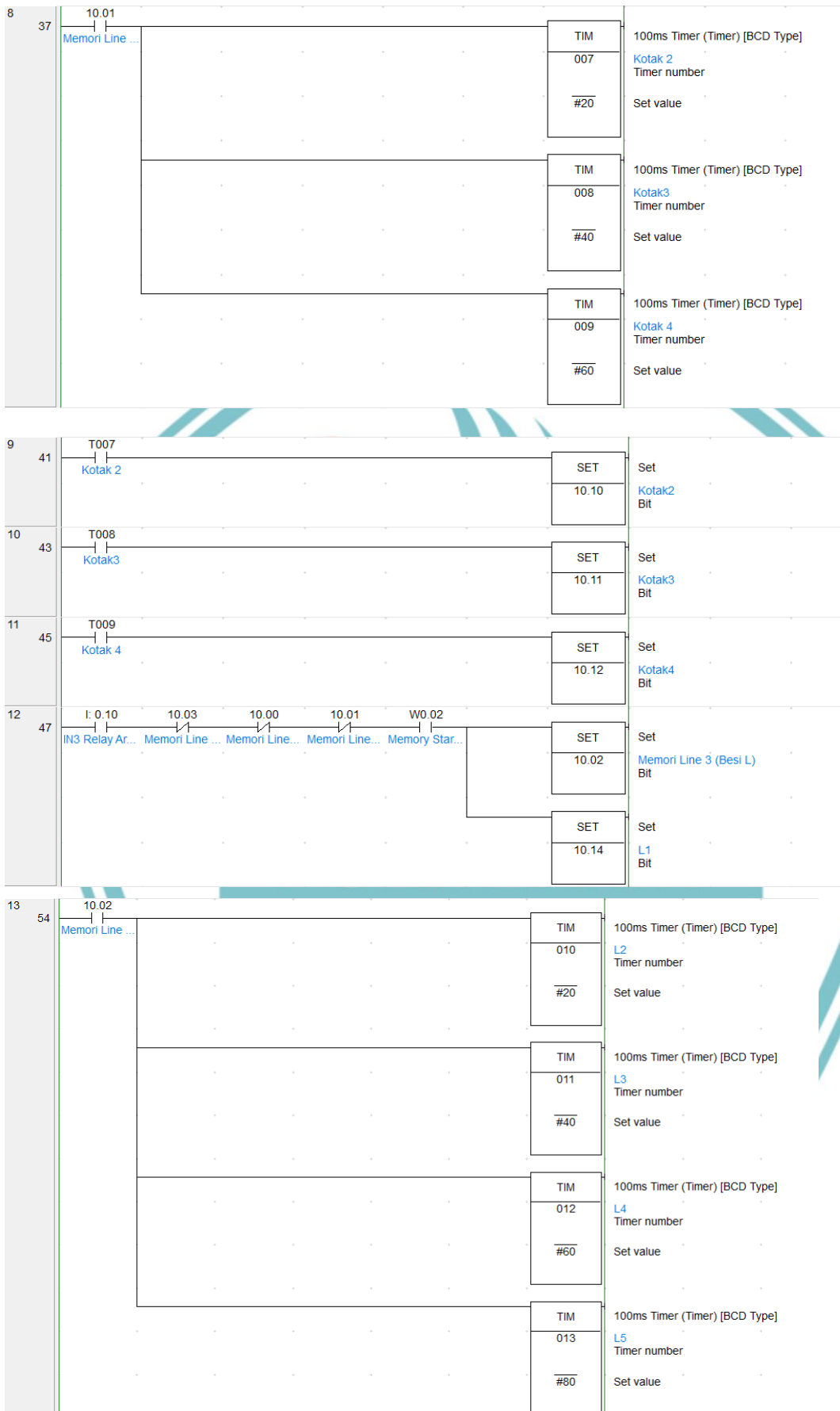


- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan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





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

14	59	T010 L2	SET 11.00	Set L2 Bit
15	61	T011 L3	SET 11.01	Set L3 Bit
16	63	T012 L4	SET 11.02	Set L4 Bit
17	65	T013 L5	SET 11.03	Set L5 Bit
18	67	I: 0.11 10.00 10.01 10.03 W0.02 IN4 Relay Ar... Memori Line... Memori Line... Memori Line... Memory Star...	SET 10.03	Set Memori Line Pemindah (Besi Karat) Bit
			SET 11.04	Set Karat1 Bit
19	74	10.03 Memori Line ...	TIM 014 #20	100ms Timer (Timer) [BCD Type] Karat2 Timer number Set value
			TIM 015 #40	100ms Timer (Timer) [BCD Type] Karat3 Timer number Set value
			TIM 016 #60	100ms Timer (Timer) [BCD Type] Karat4 Timer number Set value
			TIM 017 #80	100ms Timer (Timer) [BCD Type] Karat5 Timer number Set value
20	79	T014 Karat2	SET 11.05	Set Karat2 Bit
21	81	T015 Karat3	SET 11.06	Set Karat3 Bit
22	83	T016 Karat4	SET 11.07	Set Karat4 Bit



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

23	85	T017 Karat5	SET 11.08	Set Karat5 Bit
24	87	T018 Karat7	SET 11.10	Set Karat7 Bit
25	89	I: 0.04 10.00 W0.02 IN1 Relay Pr... Memori Line ... Memory Star...	SET 10.07	Set Flat 5 Bit
26	93	10.07 Flat 5	TIM 019 #5	100ms Timer (Timer) [BCD Type] Timer Line 1 Timer number Set value
27	95	T019 Timer Line 1	SET Q: 100.00	Set Solenoid Line 1 (Besi Flat) Bit
28	97	Q: 100.00 Solenoid Lin...	++(590) D0	Binary Increment Hitung Besi Flat yang akan di-pilah Word (binary)
29	99	Q: 100.00 Solenoid Lin...	SET 12.00	Set Flat Bit
30	101	12.00 Flat	TIM 000 #50	100ms Timer (Timer) [BCD Type] Timer 1 Timer number Set value
31	103	T000 Timer 1 I: 0.01 Stop W0.05 Reset Perhit...	RSET 10.05 RSET 10.06 RSET 10.07 RSET 10.08 RSET 12.00 RSET Q: 100.00	Reset Flat 2 Bit Reset Flat 3 Bit Reset Flat 5 Bit Reset Flat4 Bit Reset Flat Bit Reset Solenoid Line 1 (Besi Flat) Bit



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

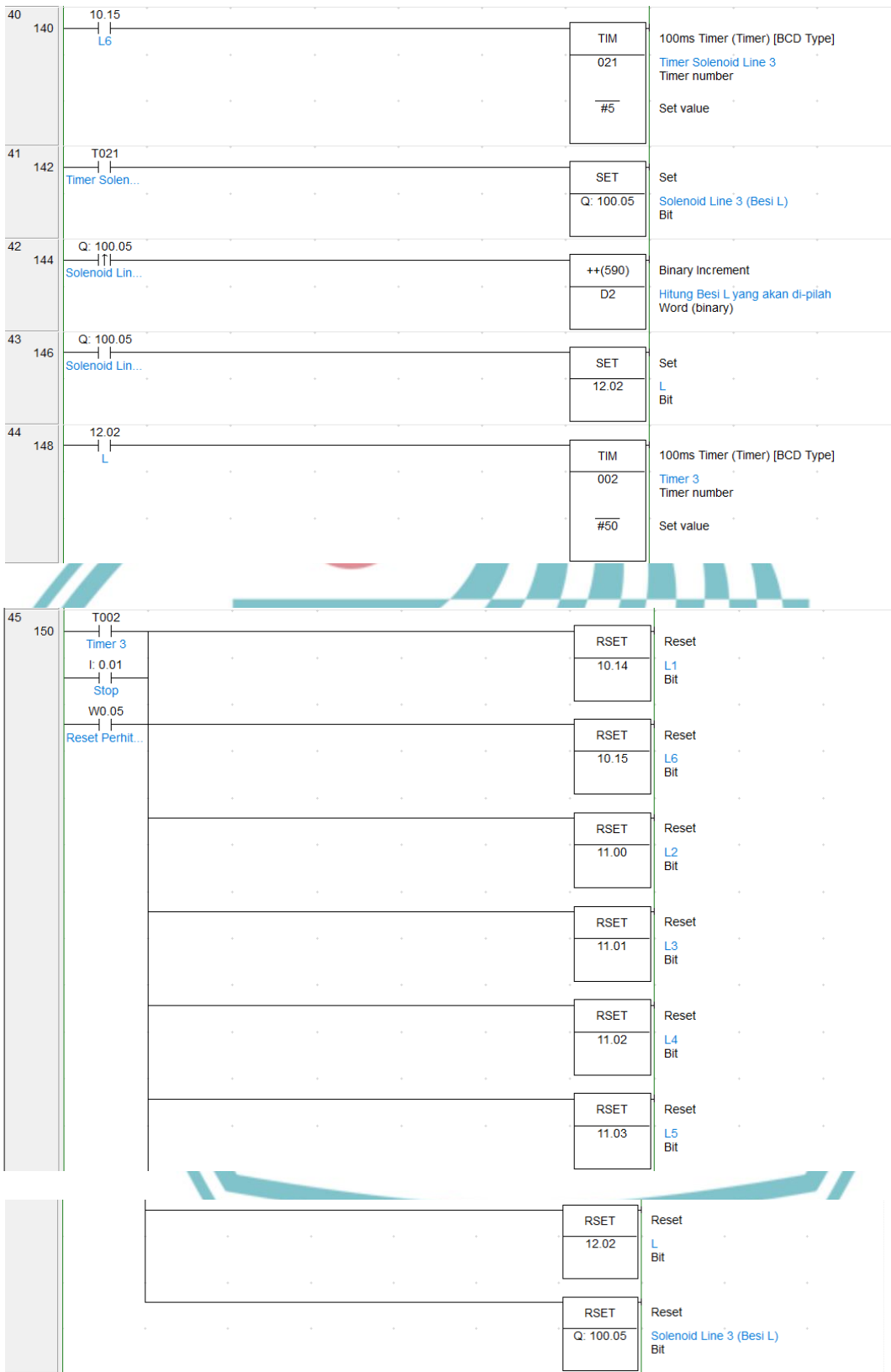
32	112	I: 0.05 10.01 W0.02 IN2 Relay Pr... Memori Line ... Memory Star...	SET 10.13	Set Kotak5 Bit
33	116	10.13 Kotak5	TIM 020 #5	100ms Timer (Timer) [BCD Type] Timer Solenoid Line 2 Timer number Set value
34	118	T020 Timer Solen...	SET Q: 100.04	Set Solenoid Line 2 (Besi Hollow) Bit
35	120	Q: 100.04 Solenoid Lin...	++(590) D1	Binary increment Hitung Besi Hollow yang akan di-pilah Word (binary)
36	122	Q: 100.04 Solenoid Lin...	SET 12.01	Set Kotak Bit
37	124	12.01 Kotak	TIM 001 #50	100ms Timer (Timer) [BCD Type] Timer 2 Timer number Set value
38	126	T001 Timer 2 I: 0.01 Stop W0.05 Reset Permit...	RSET 10.09 RSET 10.10 RSET 10.11 RSET 10.12 RSET 10.13	Reset Kotak1 Bit Reset Kotak2 Bit Reset Kotak3 Bit Reset Kotak4 Bit Reset Kotak5 Bit
			RSET 12.01 RSET Q: 100.04	Reset Kotak Bit Reset Solenoid Line 2 (Besi Hollow) Bit
39	136	I: 0.06 10.02 W0.02 IN3 Relay Pr... Memori Line ... Memory Star...	SET 10.15	Set L6 Bit



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

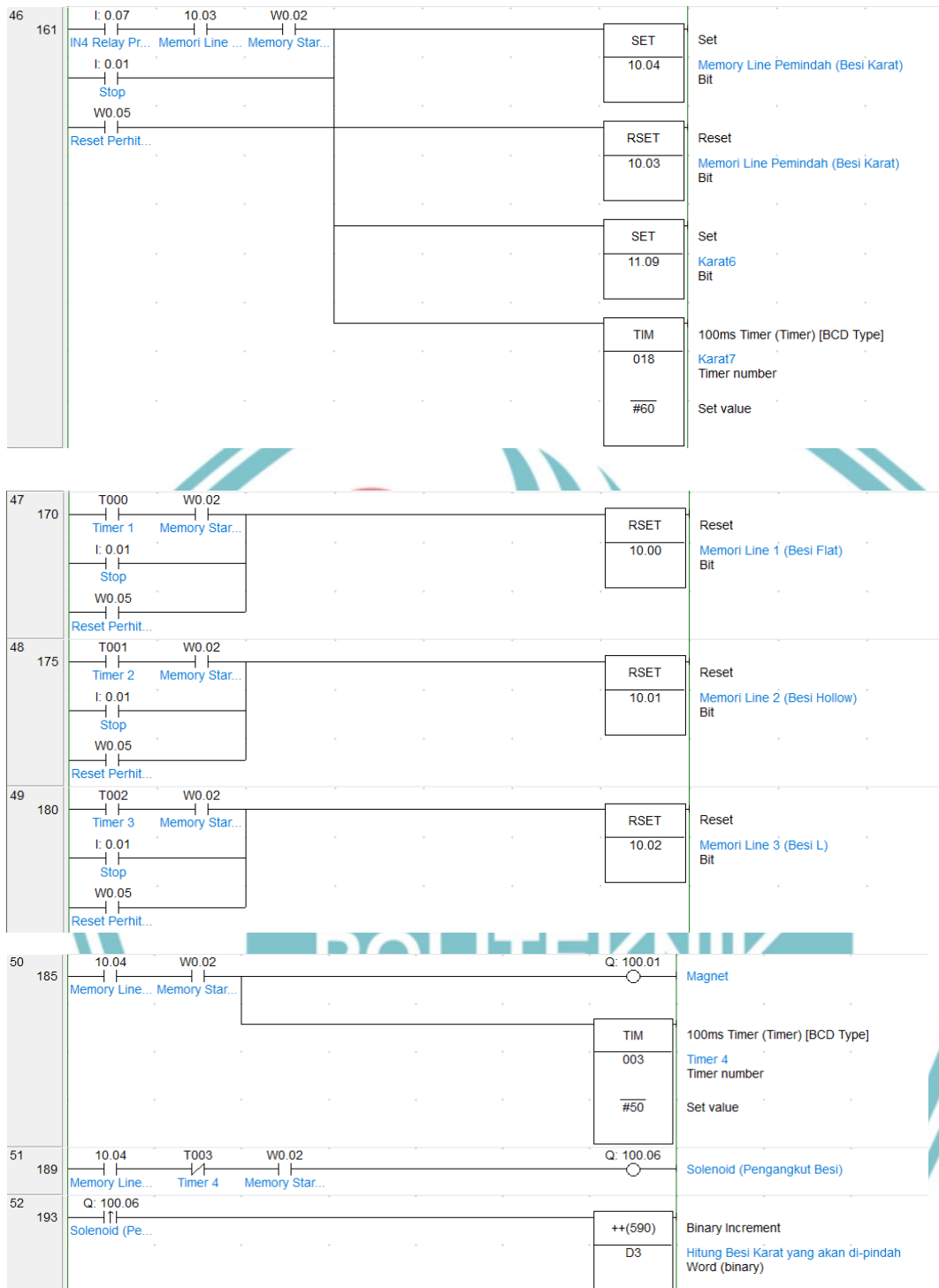
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

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

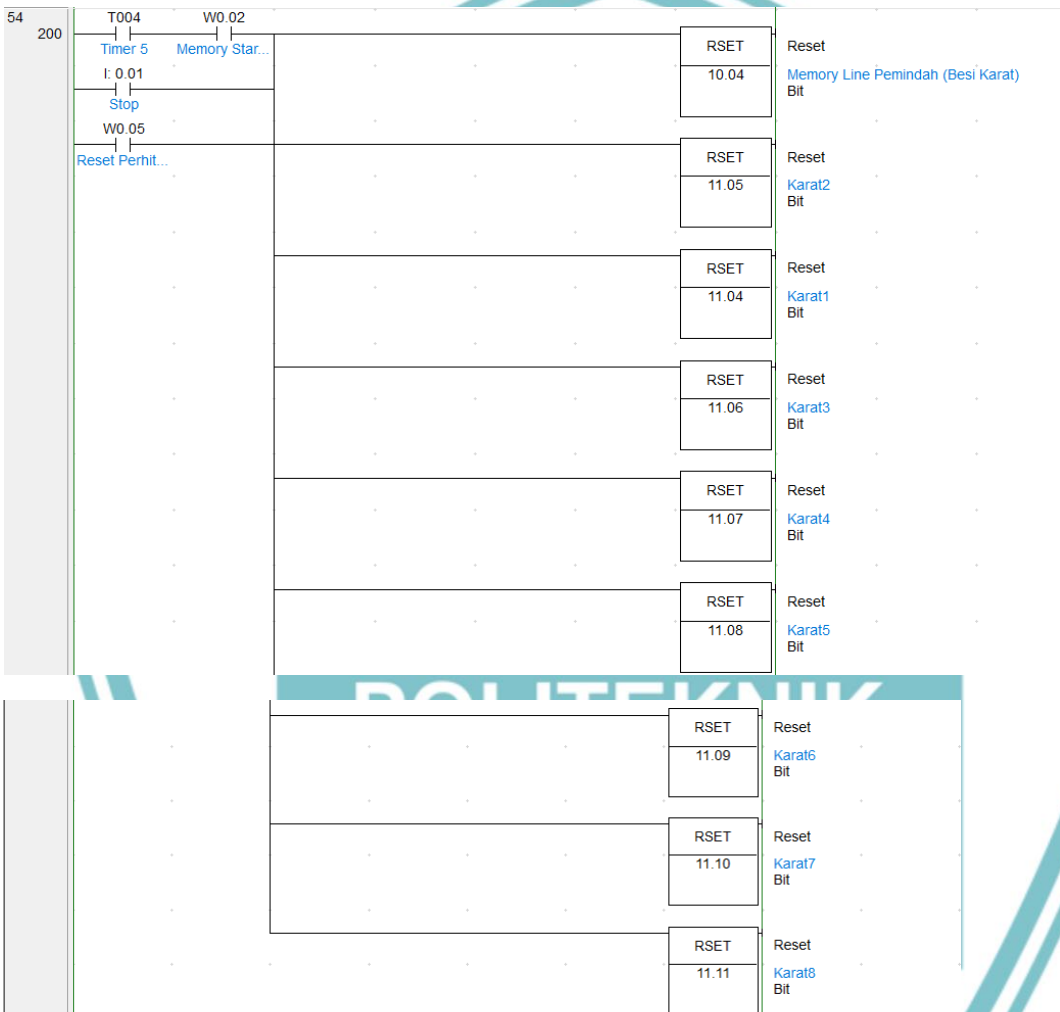
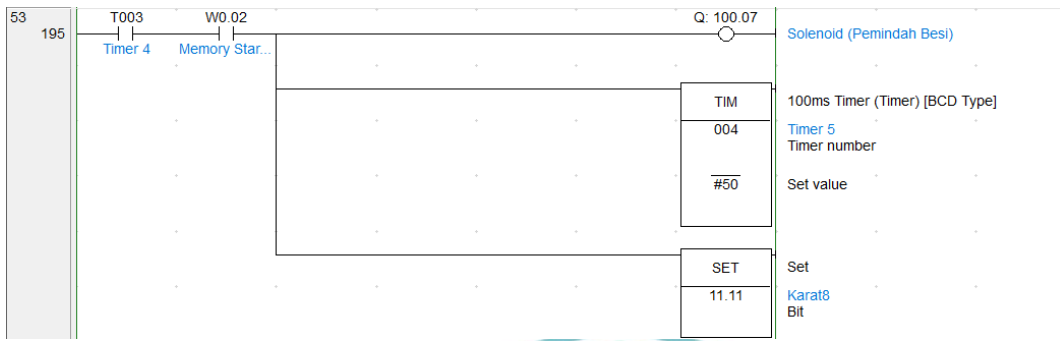




Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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





LAMPIRAN 4

PROGRAM ARDUINO MODUL LATIH PEMILAH DAN PEMINDAH

```

#define S0 13
#define S1 12
#define S2 11
#define S3 10
#define sensorOut 9

#define trigPin1 6
#define echoPin1 5
#define trigPin2 23
#define echoPin2 24
#define trigPin3 26
#define echoPin3 27

int
redFrequency
= 0; int
greenFrequen
cy = 0; int
blueFrequenc
y = 0;

void setup()
{
  Serial.begi
n (9600);

  pinMode(S0,
OUTPUT);
  pinMode(S1,
OUTPUT);
  pinMode(S2,
OUTPUT);
  pinMode(S3,
OUTPUT);
  pinMode(sensorOut
, INPUT);

  pinMode(trigPin1,
OUTPUT);

```

Hak Cipta :

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





© 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

```
pinMode(echoPin1,
INPUT);
```

```
pinMode(trigPin2,
OUTPUT);
pinMode(echoPin2,
INPUT);
```

```
pinMode(trigPin3,
OUTPUT);
pinMode(echoPin3,
INPUT);
```

```
pinMode(30,
OUTPUT);
pinMode(31,
OUTPUT);
pinMode(32,
OUTPUT);
pinMode(33,
OUTPUT);
```

```
digitalWrite(S
0,HIGH);
digitalWrite(S
1,LOW);
digitalWrite(3
0,HIGH);
digitalWrite(3
1,HIGH);
digitalWrite(3
2,HIGH);
digitalWrite(3
3,HIGH);
}
```

```
void loop() {
// Setting
RED (R)
digitalWrite(
S2,LOW);
digitalWrite(
S3,LOW);
```





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

```
// Reading the output frequency
redFrequency =
pulseIn(sensorOut, LOW);
```

```
// Printing the RED
(R) value
Serial.print("R = ");
Serial.print(redFrequency); delay(100);
```

```
// Setting
GREEN (G)
digitalWrite(S
2, HIGH);
digitalWrite(S
3, HIGH);
```

```
// Reading the output frequency
greenFrequency =
pulseIn(sensorOut, LOW);
```

```
// Printing the GREEN
(G) value Serial.print("
G = ");
Serial.print(greenFrequency); delay (100);
```

```
// Setting
BLUE (B)
digitalWrite(S
2, LOW);
digitalWrite(S
3, HIGH);
```

```
// Reading the output frequency
blueFrequency =
pulseIn(sensorOut, LOW);
```

```
// Printing the BLUE
(B) value
Serial.print(" B = ");
Serial.println(blueFr
```





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

```

equency); delay
(100);

digitalWrite
(trigPin1, LOW);
delayMicroseconds(
2); digitalWrite
(trigPin1, HIGH);
delayMicroseconds
(10); digitalWrite
(trigPin1, LOW);

// Distance Calculation

float distance1 = pulseIn
(echoPin1, HIGH);distance1=
distance1/58;

Serial.print("1st
Sensor: ")
Serial.print
(distance1);
Serial.print
("cm
");

digitalWrite
(trigPin2, LOW);
delayMicroseconds
(2); digitalWrite
(trigPin2, HIGH);
delayMicroseconds
(10); digitalWrite
(trigPin2, LOW);

// Distance Calculation

float distance2 = pulseIn
(echoPin2, HIGH);distance2=
distance2/58;

Serial.print ("2nd
Sensor: ");
Serial.print
(distance2);

```





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

```

Serial.print ("cm
                "
);

    digitalWrite
(trigPin3, LOW);
delayMicroseconds (2);
digitalWrite (trigPin3,
HIGH);
delayMicroseconds
(10); digitalWrite
(trigPin3, LOW);

// Distance Calculation
float distance3 = pulseIn
(echoPin3, HIGH);distance3=
distance3/58;

Serial.print ("3rd
Sensor: ");
Serial.print
(distance3);
Serial.print ("cm
");

// Line 1 dan 2
if ((distance1 >=
3)&&(distance1 <=4)){
    digitalWrite (31, LOW);
}else {
    digitalWrite(31, HIGH);
}
if ((distance1 >=
5)&&(distance1 <=6)){
    digitalWrite (30, LOW);
}else {
    digitalWrite(30, HIGH);
}

// Line 3
if ((distance3 >=5)&&(distance3 <=6.5)||(distance2
>=5)&&(distance2 <=6 )){ digitalWrite (32, LOW);

```

```

}else {
    digitalWrite(32, HIGH);
}
// Line Pemindah
if ((blueFrequency >120)&&(redFrequency <=150)|| (greenFrequency
>200)&&(greenFrequency <=260)) {
    digitalWrite (33, LOW);
}else {
    digitalWrite(33, HIGH);
}}

```



© 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



LAMPIRAN 5

SOP PENGGUNAAN MODUL LATIH OTOMASI PEMILAH DAN PEMINDAH POTONGAN BESI BERBASIS *PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER*



Kelistrikan :

No.	Komponen	Tegangan Input
1.	Solenoid Valve	DC +24V dan -24V
2.	Electric Magnet	DC +24V dan -24V
3.	Sensor Ultrasonik	DC +5V dan -5V
4.	Sensor RGB TCS 3200	DC +5V dan -5V
5.	Sensor IR Proximity	DC +5V dan -5V
6.	PLC Omron CP1E N20DR-A	AC 220V
7.	Arduino Mega	DC +9 – 12V
8.	Relay Omron LY-2	DC +24V dan -24V
9.	Relay Modul 4-Channel	DC +5V dan -5V

SOP Pemakaian modul latihan :

1. Hubungkan steker pada terminal listrik PLN 220V dan naikan MCB
2. Hubungkan kabel USB Peripheral dan RS-232 PLC ke Laptop
3. Hubungkan kabel USB Peripheral Arduino ke Laptop
4. Lakukan percobaan pada modul latihan sesuai dengan jobsheet yang tertera
5. Buat analisa dari hasil percobaan
6. Untuk menonaktifkan modul latihan turunkan MCB dan lepaskan steker dari terminal listrik PLN 220V.

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

LAMPIRAN 6

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 OTOMASI PEMINDAH BERDASARKAN UKURAN DAN WARNA BERBASIS *PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER*

PENULIS

: ANNISA PERMATA CITRA

PEMBIMBING

: Dra. B.S. Rahayu Purwanti, M.Si

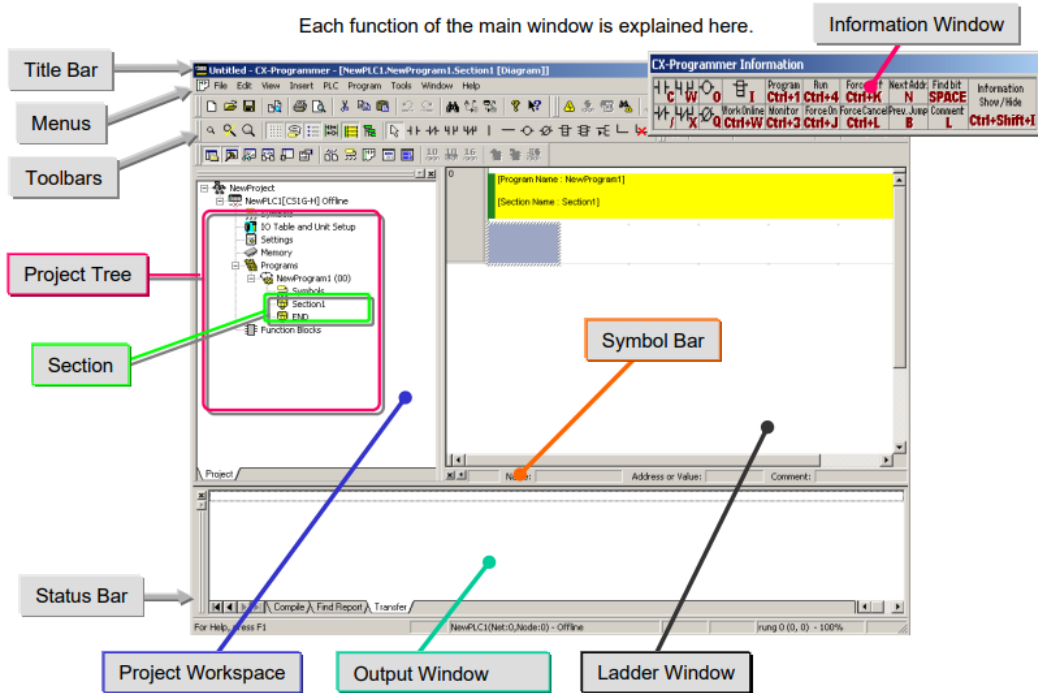
**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2022

DASAR TEORI

1. CX Programmer

CX-Programmer, perangkat lunak pemrograman untuk semua seri PLC Omron, terintegrasi penuh ke dalam rangkaian perangkat lunak CX-One. CX-Programmer mencakup berbagai macam fitur untuk mempercepat pengembangan program PLC. Dialog pengaturan parameter baru mengurangi waktu penyiapan, dan dengan blok fungsi standar dalam teks terstruktur IEC 61131-3 atau bahasa tangga konvensional, Perintah-perintah yang akan dipakai di *jobsheet* ini adalah *input* kontak, *timer*, *set/reset*, *binary encrement*, *mov* dan *output* koil.



Gambar 1 Menu halaman utama 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 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.1. Input/Output Kontak dan Koil

Terdapat 2 jenis kontak yang akan digunakan di-*jobsheet* ini yaitu kontak *normally open* dan *normally closed*.

a). **Output Koil**

Output Koil adalah keluaran yang akan dihubungkan pada output PLC, bisa dilihat pada gambar 1.1 (b).

b). **Normally Open**

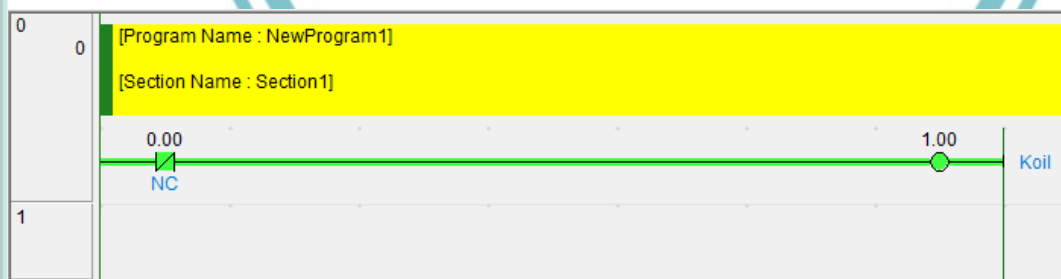
Kontak *normally open* (NO) adalah kontak yang berfungsi menghubungkan rangkaian *ladder* jika diberi logic 1 dan memutus rangkaian *ladder* bila diberi logic 0



Gambar 1.1 (b) Saklar NO yang diberi logic 1

c). **Normally Closed**

Kontak *normally open* (NO) adalah kontak yang berfungsi memutus rangkaian *ladder* jika diberi logic 1 dan menghubungkan rangkaian *ladder* bila diberi logic 0



Gambar 1.1 (c) Saklar NC yang diberi logic 0

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

1.2 Timer

Timer berfungsi untuk menyambungkan atau memutuskan rangkaian *ladder* jika waktu yang disetel sudah habis . satuan waktu timer adalah BCD.

a). Timer NO

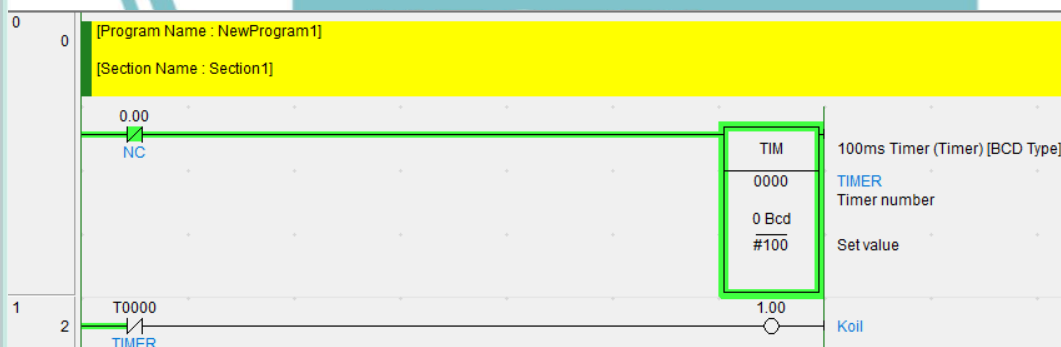
Timer berfungsi untuk menyambungkan rangkaian *ladder* jika waktu yang disetel sudah habis.



Gambar 1.2 (a) Timer menyambungkan rangkaian saat waktunya habis

b). Timer NC

Timer berfungsi untuk memutuskan rangkaian *ladder* jika waktu yang disetel sudah habis.

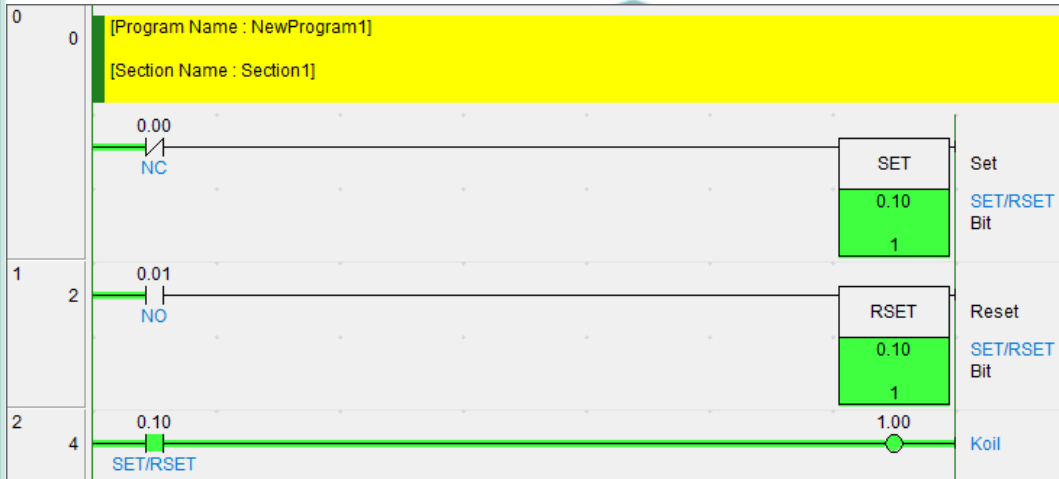


Gambar 1.2 (b) Timer memutuskan rangkaian saat waktunya habis



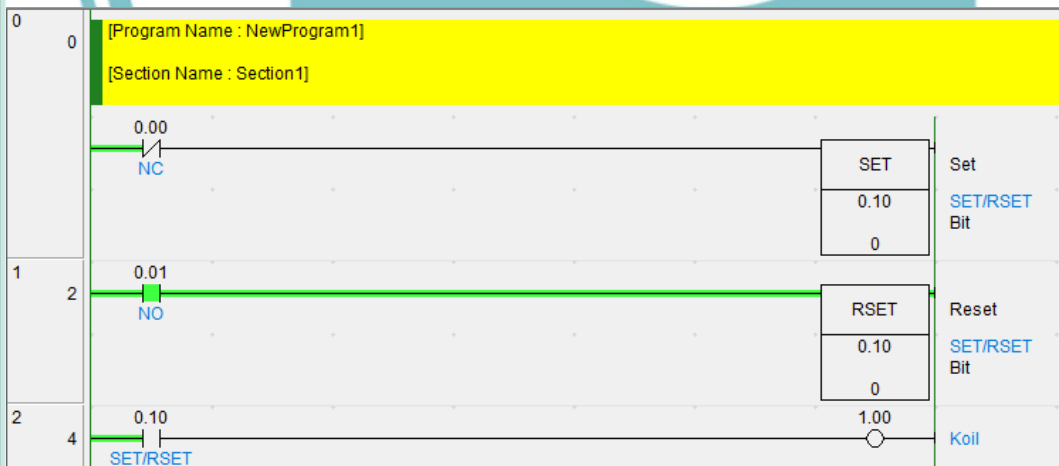
1.3 SET/RSET

SET berfungsi menyalakan bit secara kontinu, sekali SET diaktifkan maka akan terus aktif meskipun input set dimatikan. SET dapat dimatikan bila mengaktifkan RSET dengan alamat yang sama.



Gambar 1.3 (a) SET aktif

Bisa dilihat pada gambar 1.3(a) bahwa SET tetap aktif meskipun kontak NC diberi logic 1.



Gambar 1.3 (b) RSET aktif

Bisa dilihat pada gambar 1.3(b) bahwa SET mati Ketika RSET diaktifkan

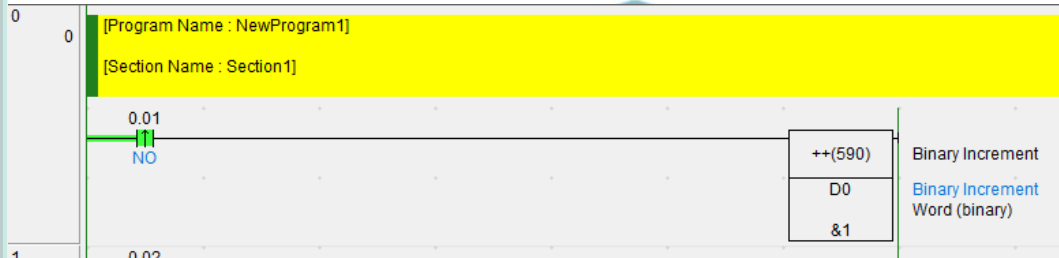
Hak Cipta :

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

1.4 Binary Increment

Binary Increment berfungsi menambah konten heksadesimal 4 digit dari kata yang ditentukan sebanyak 1. Pada jobsheet ini *Binary Increment* digunakan sebagai penghitung potongan besi yang sudah dipilah.

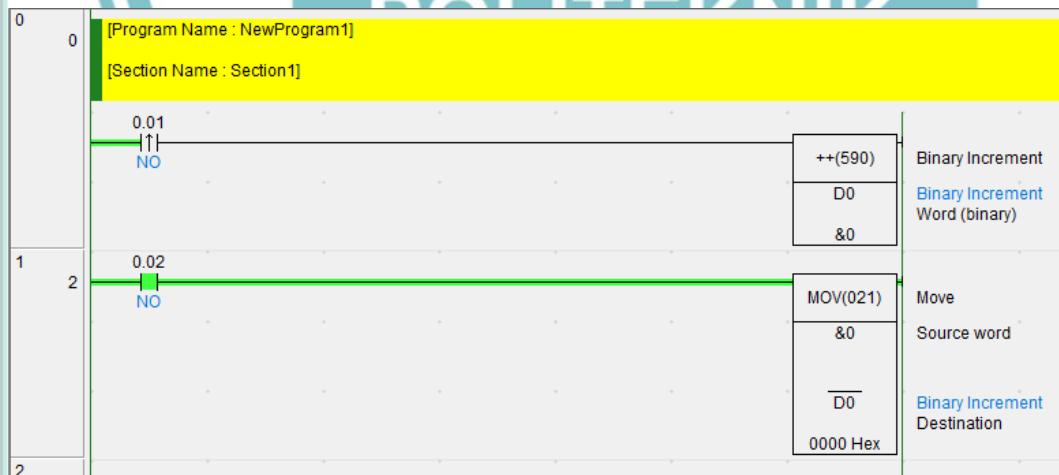


Gambar 1.4 *Binary Increment*

Pada gambar 1.4 menunjukkan kontak *differential up* NO aktif dan *binary increment* menunjukkan angka 1. Angka tidak akan bisa direset meski program dimatikan, untuk itu dibutuhkan perintah MOV.

1.5 MOV

MOV digunakan sebagai reset perhitungan *binary increment* gambar 1.5 menunjukkan perintah MOV diaktifkan dan perhitungan *binary increment* reset



Gambar 1.5 MOV diaktifkan

MOV memindahkan data 0 ke-alamat *binary increment* D0 sehingga alamat tersebut kembali menjadi 0.

Hak Cipta :

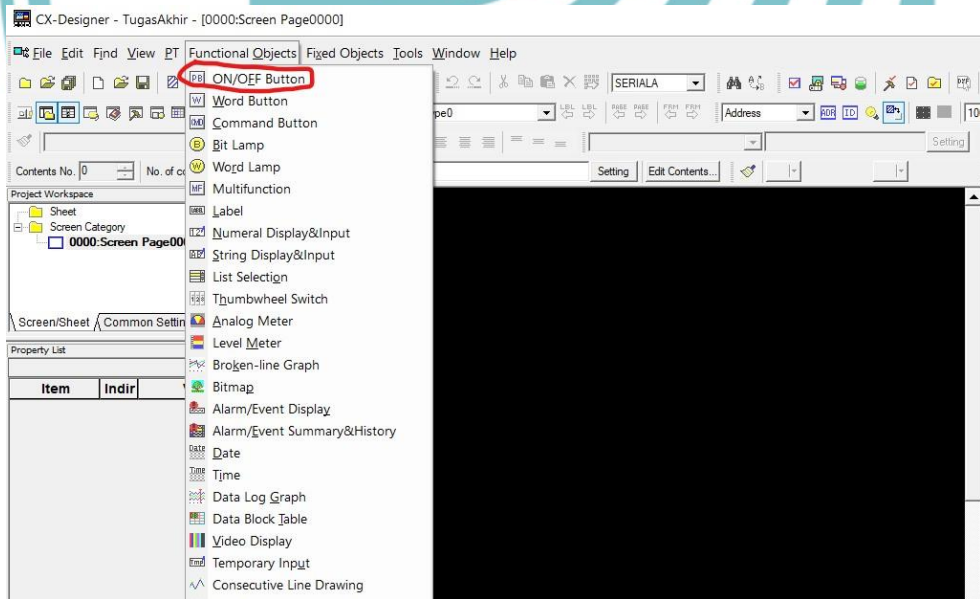
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

2. CX-Designer

CX Designer merupakan software yang mendukung untuk pemrograman PLC buatan OMRON. CX Designer merupakan perangkat lunak yang mampu mem-visualisasikan PLC dengan layar tampilan yang mampu di desain. CX Designer dapat digunakan sebagai simulator yang dikombinasikan dengan CX Programmer untuk menguji kerja program PLC sebelum ditransfer ke dalam PLC. Perintah-perintah yang akan digunakan pada jobsheet ini adalah *Functional Object* meliputi *On/Off Button*, *BitLamp*, dan *Numeral Display*

2.1 On/Off Button

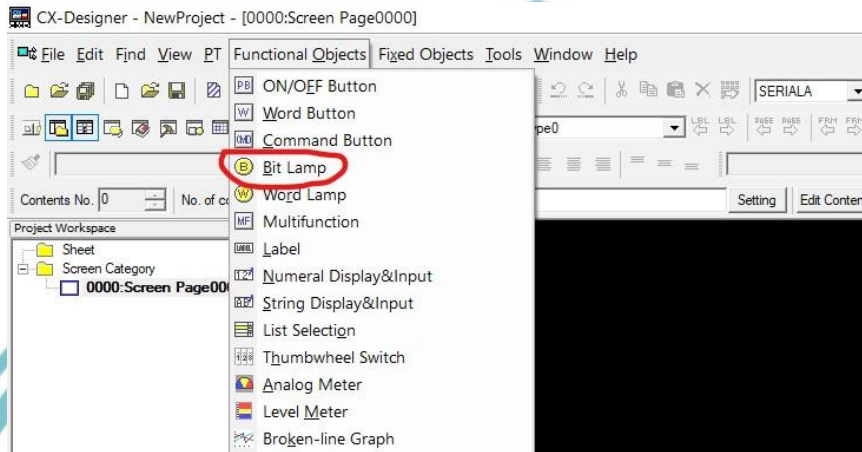
On/Off Button berfungsi untuk menyalakan dan mematikan rangkaian *ladder*, *On/Off Button* akan disandingkan dengan input kontak pada rangkaian *ladder*. Perintah ini dapat di cari seperti pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Menu *Functional Object*

2.2 BitLamp

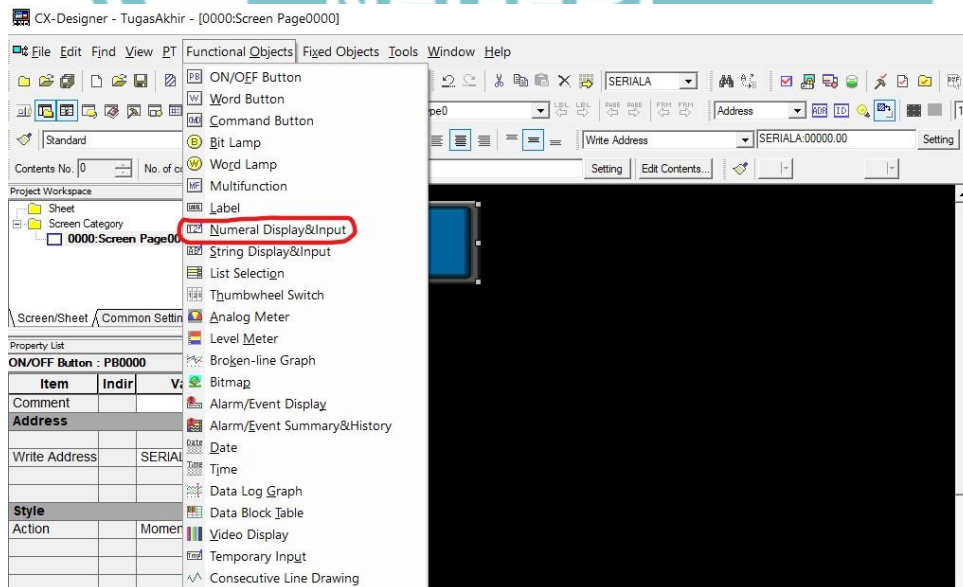
BitLamp berfungsi untuk menampilkan output rangkaian *ladder* dalam bentuk indikator lampu. *BitLamp* akan disandingkan dengan output rangkaian *ladder*.



Gambar 2.2 Menu *Functional Object*

2.3 Numeric Display

Numeric Display berfungsi untuk menampilkan hasil pemilahan potongan besi *Numeric Display* akan disandingkan dengan *binary encrement*.



Gambar 2.3 Menu *Functional Object*

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



LEMBAR KERJA

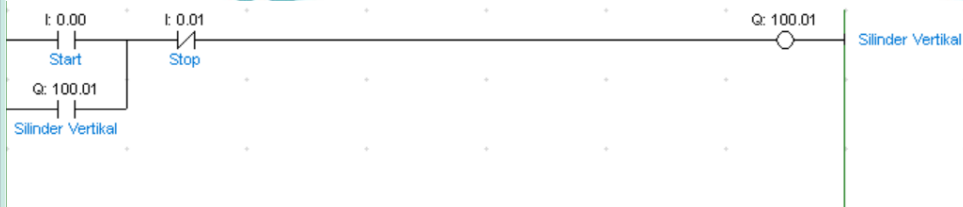
1. Lembar Kerja 1

Judul : Pemindahan Potongan Besi secara *Vertical*
Tujuan : Membuat Program pada sistem pemindah potongan besi secara *vertical*
Alat dan bahan :

Tabel 1.1 Alat dan Bahan

No.	Alat dan Bahan	Jumlah
1	Laptop	1
2	PLC Omron CP1E N30DR-A	1
3	Software CX-Programmer	1
4	Solenoid Valve	1
5	Pneumatik silinder	1
6	Push Button	1
7	Kabel USB Pheriperal	1
8	Relay Omron LY2	1
9	PSU 24V	1
10	Besi	1

Ladder Diagram :



Gambar 1.1 Ladder Diagram Untuk Pemindahan Potongan Besi Secara *Vertical*

- 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

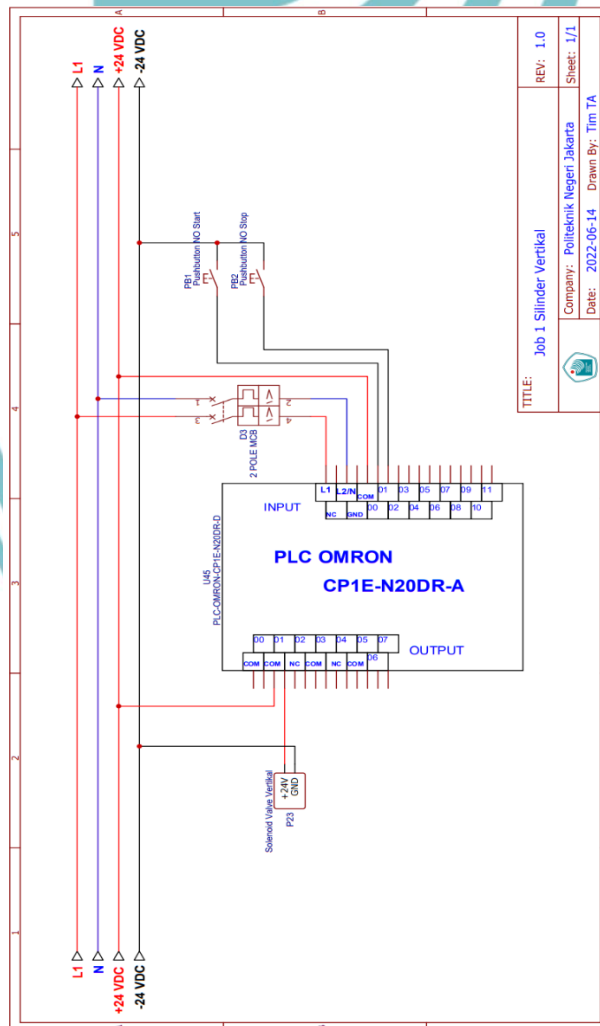
Tabel 1.2 Addressing HMI dan PLC

No.	Label	Address PLC
1	Start	I0.00
2	Stop	I0.01
3	Silinder Vertical	Q100.01

Penjelasan Program:

Kontak “Start” pada alamat I0.00 ditekan untuk mengaktifkan solenoid valve yang terhubung dengan silinder pada alamat Q100.01, dan kontak “Stop” ditekan untuk nonaktifkan silinder.

Wiring PLC :



Gambar 1.2 Wiring PLC



Langkah Kerja :

1. Persiapkan alat dan bahan seperti pada tabel 1.1.
2. Hubungkan kabel USB Peripheral PLC pada laptop.cdxcx
3. Lakukan *wiring* PLC sesuai dengan gambar 1.2
4. Buat program *Ladder* sesuai dengan gambar 1.1.
5. Catat hasil pada tabel pengujian dan buat analisisnya.
6. Selesai.

Tabel Pengujian:

No. Percobaan	Jenis Potongan Besi Yang Dipindahkan	Berfungsi/tidak berfungsi
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

Analisa :

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

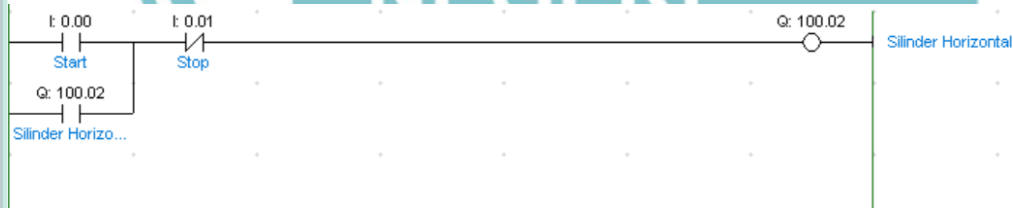
2. Lembar Kerja 2

Judul : Pindahkan Potongan Besi secara *Horizontal*
Tujuan : Membuat Program pada sistem Pemindah secara *Horizontal*
Alat dan bahan :

Tabel 2.1 Alat dan Bahan

No.	Alat dan Bahan	Jumlah
1	Laptop	1
2	PLC Omron CP1E N30DR-A	1
3	Software CX-Programmer	1
4	Solenoid Valve	1
5	Pneumatik silinder	1
6	Push Button	1
7	Kabel USB Pheriperal	1
8	Relay Omron LY2	1
9	PSU 24V	1
10	Besi	1

Ladder Diagram :



Gambar 2.1 Ladder Diagram Untuk Pindahkan Potongan Besi Secara *Horizontal*

Penjelasan Program :

Kontak “Start” pada alamat I0.00 ditekan untuk mengaktifkan solenoid valve yang terhubung dengan silinder pada alamat Q100.02 dan kontak “Stop” ditekan untuk nonaktifkan silinder.

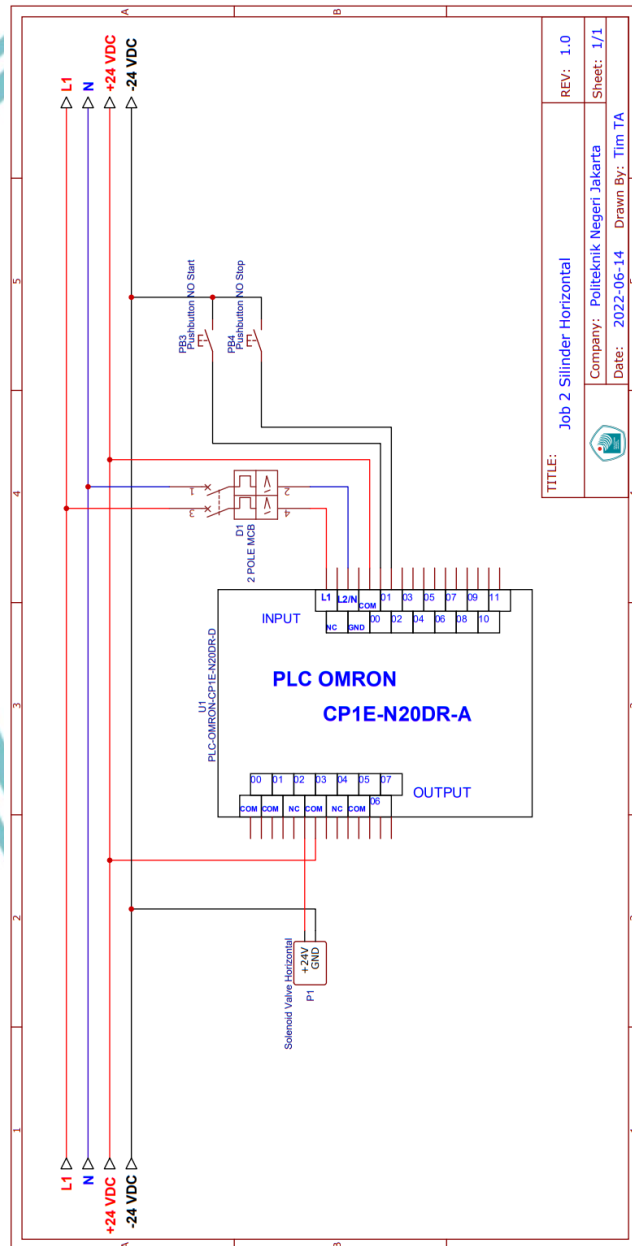


- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan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

Tabel 2.2 Addressing HMI dan PLC

No.	Label	Address PLC
1	Start	I0.00
2	Stop	I0.01
3	Silinder Horizontal	Q100.02

Wiring PLC :



Gambar 2.2 Wiring PLC



Langkah Kerja :

1. Persiapkan alat dan bahan seperti pada tabel 2.1.
2. Hubungkan kabel USB Peripheral PLC pada laptop.
3. Lakukan *wiring* PLC sesuai dengan gambar 2.2
4. Buat program *Ladder* sesuai dengan gambar 2.1.
5. Catat hasil pada tabel pengujian dan buat analisisnya.
6. Selesai.

Tabel Pengujian:

No. Percobaan	Jenis Potongan Besi Yang Dipindahkan	Berfungsi/tidak berfungsi
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

Analisa :

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



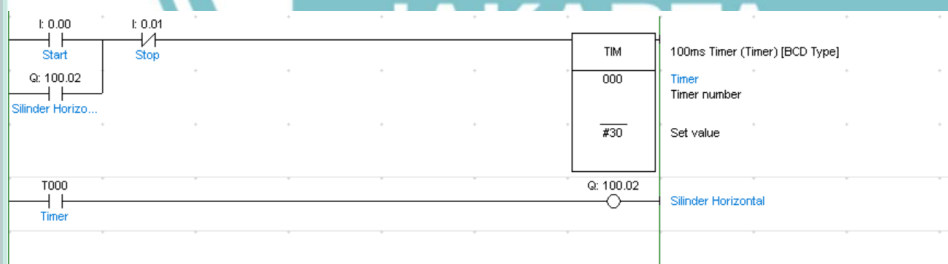
3. Lembar Kerja 3

Judul : Mengaktifkan Timer pada Silinder
Tujuan : Untuk membuat program perintah pada Timer Silinder
Alat dan bahan :

Tabel 3.1 Alat dan Bahan

No.	Alat dan Bahan	Jumlah
1	Laptop	1
2	PLC Omron CP1E N30DR-A	1
3	Software CX-Programmer	1
4	Solenoid Valve	1
5	Pneumatik silinder	1
6	Push Button	1
7	Kabel USB Pheriperal	1
8	Relay Omron LY2	1
9	PSU 24V	1
10	Besi	1

Ladder Diagram :



Gambar 3.1 Ladder Diagram untuk mengaktifkan Timer Silinder

Penjelasan Program :

Kontak “Start” pada alamat I0.00 ditekan untuk mengaktifkan timer selama 3 detik, setelah 3 detik solenoid valve yang terhubung dengan silinder pada alamat Q100.02 akan aktif.

Hak Cipta :

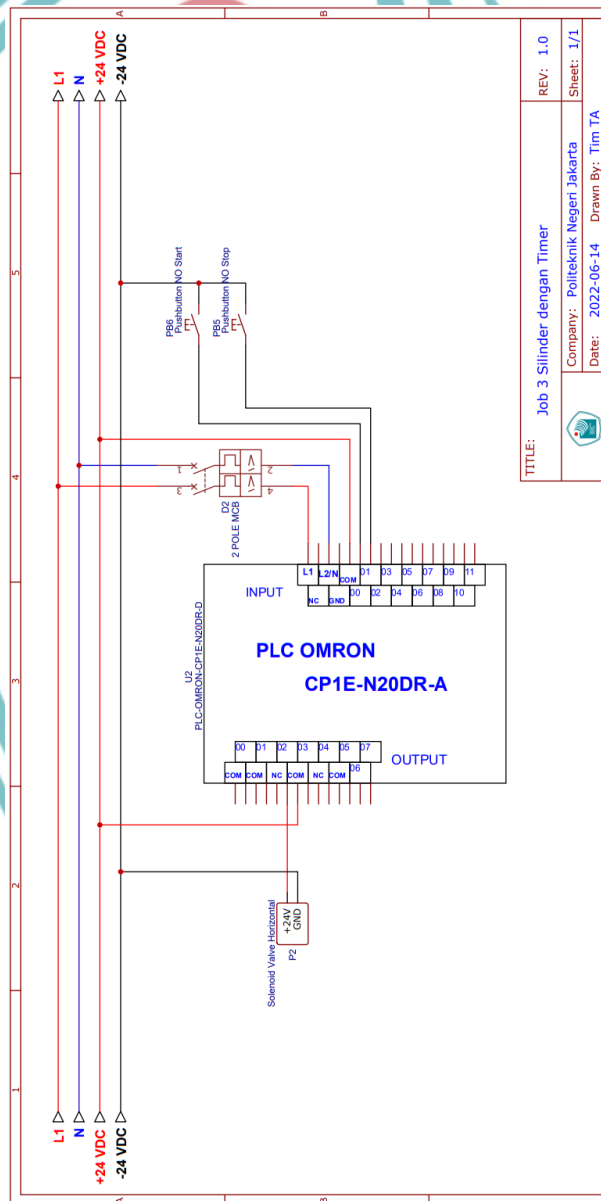
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Tabel 3.2 Addressing HMI dan PLC

No.	Label	Address PLC
1	Start	I0.00
2	Stop	I0.01
3	Reset	Q100.02
4	Timer	T000

Wiring PLC :



Gambar 3.2 Wiring PLC



Langkah Kerja :

1. Persiapkan alat dan bahan seperti pada tabel 3.1.
2. Hubungkan kabel USB Peripheral PLC pada laptop.
3. Lakukan *wiring* PLC sesuai dengan gambar 3.2
4. Buat program *Ladder* sesuai dengan gambar 3.1.
5. Catat hasil pada tabel pengujian dan buat analisisnya.
6. Selesai.

Tabel Pengujian:

No. Percobaan	Jumlah Potongan Besi Yang Dipindahkan	Berfungsi/tidak berfungsi
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

Analisa :

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



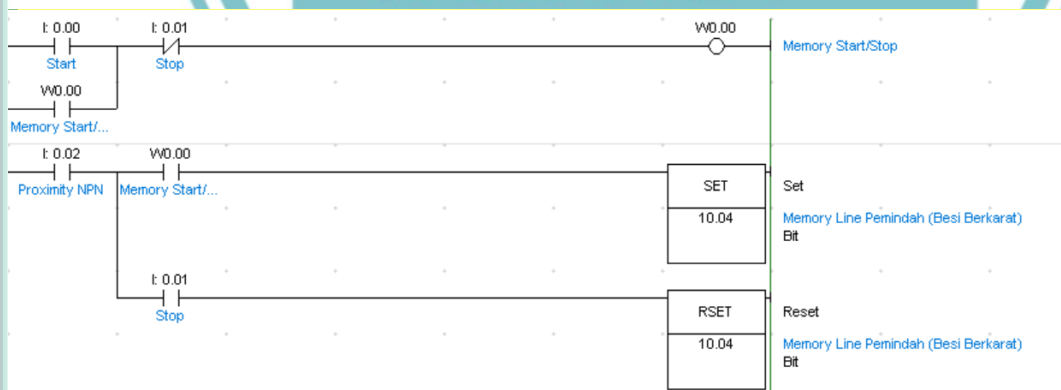
4. Lembar Kerja 4

Judul : Mengaktifkan Sensor Proximity IR
Tujuan : Membuat Program Mendeteksi Potongan Besi pada Sistem Pemindah
Alat dan bahan :

Tabel 4.1 Alat dan Bahan

No.	Alat dan Bahan	Jumlah
1	Laptop	1
2	PLC Omron CP1E N30DR-A	1
3	Software CX-Programmer	1
4	Solenoid Valve	1
5	Pneumatik silinder	1
6	Push Button	1
7	Sensor Proximity IR	1
8	Kabel USB Pheriperal	1
9	Relay Omron LY2	1
10	PSU 24V	1
11	Besi	1

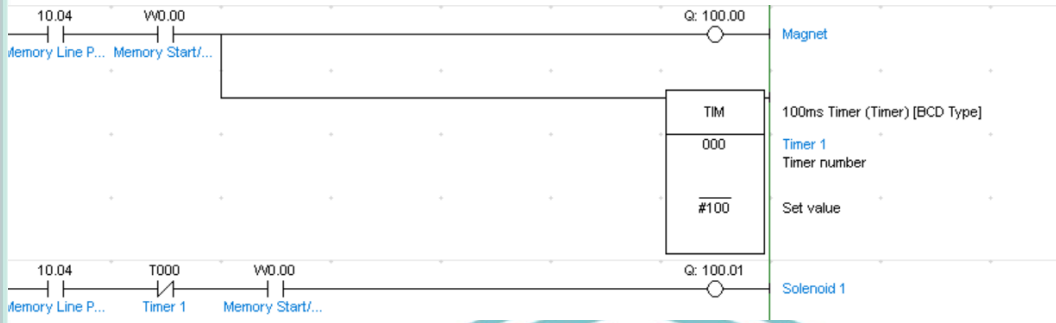
Ladder Diagram :



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



Gambar 4.1 Ladder

Tabel 4.2 Addressing HMI dan PLC

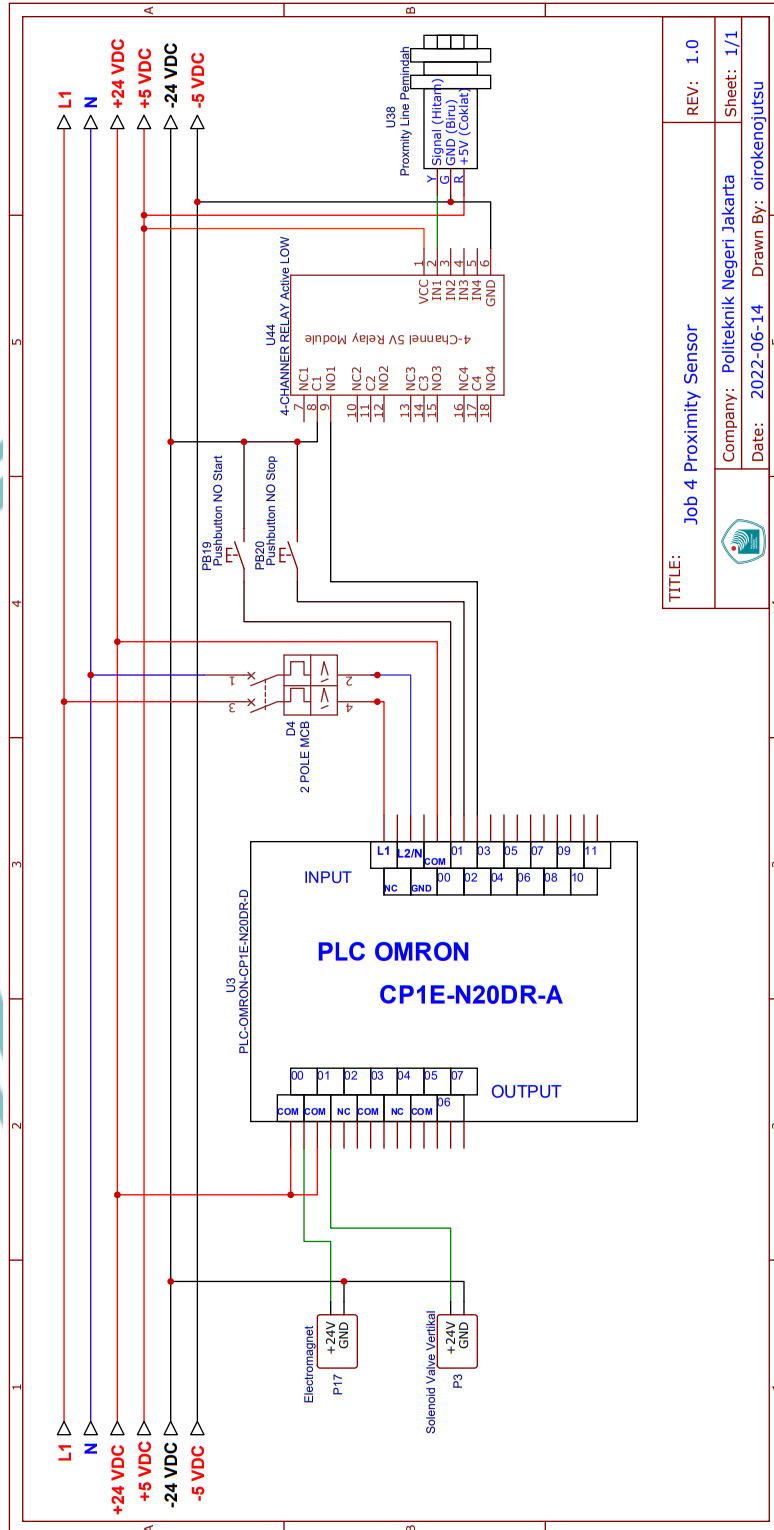
No.	Label	Address PLC
1	Start	I0.00
2	Stop	I0.01
3	Proximity	I0.02
4	Timer	T000
5	Magnet	Q100.00
6	Silinder	Q100.01

Penjelasan Program:

Kontak “Start” pada alamat I0.00 ditekan untuk mengaktifkan keseluruhan sistem. Jika sensor proximity pada alamat I0.02 mendeteksi besi maka akan trigger SET pada alamat 10.04 yang berfungsi untuk mengaktifkan solenoid valve yang terhubung dengan silinder pada alamat Q100.01 dan magnet pada alamat 100.00 , setelah 10 detik silinder nonaktif dan magnet akan tetap aktif hingga tombol stop pada alamat I0.01 ditekan.

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



TITLE: Job 4 Proximity Sensor	REV: 1.0
Company: Politeknik Negeri Jakarta	Sheet: 1/1
Date: 2022-06-14	Drawn By: oifrokenojuitsu

Gambar 4.2 Wiring PLC



Langkah Kerja :

1. Persiapkan alat dan bahan seperti pada tabel 4.1.
2. Hubungkan kabel USB Peripheral PLC pada laptop.
3. Lakukan *wiring* PLC sesuai dengan gambar 4.2
4. Buat program *Ladder* sesuai dengan gambar 4.1.
5. Catat hasil pada tabel pengujian dan buat analisisnya.
6. Selesai.

Tabel Pengujian:

No. Percobaan	Jenis Potongan Besi Yang Dipindahkan	Tegangan Output (VDC)
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		

Analisa :

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



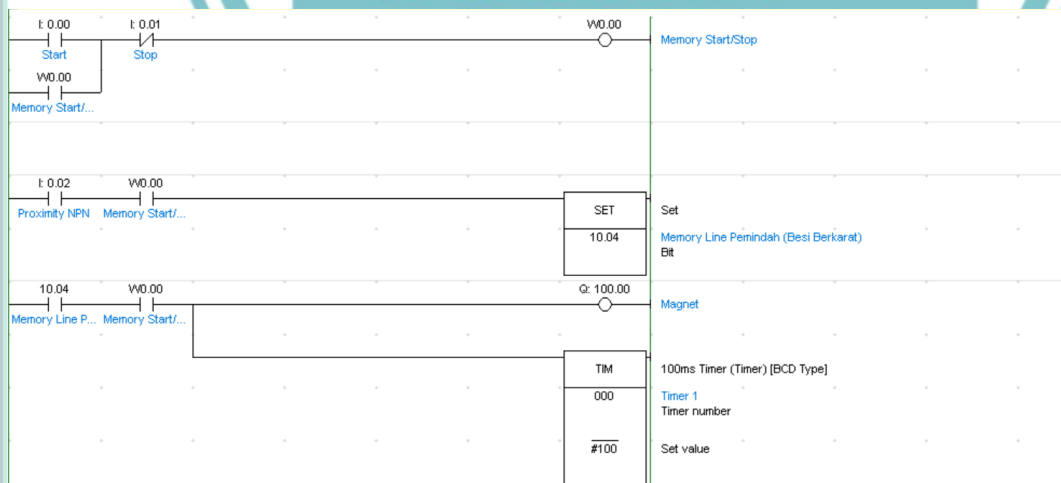
5. Lembar Kerja 5

Judul : Sistem Otomasi Pemindah Potongan Besi
Tujuan : Membuat Program Sistem Otomasi Pemindah Potongan Besi berdasarkan Ukuran dan Warna
Alat dan bahan :

Tabel 5.1 Alat dan Bahan

No.	Alat dan Bahan	Jumlah
1	Laptop	1
2	PLC Omron CP1E N30DR-A	1
3	Software CX-Programmer	1
4	Solenoid Valve	1
5	Pneumatik silinder	1
6	Push Button	1
7	Sensor Proximity IR	1
8	Kabel USB Pheriperal	1
9	Relay Omron LY2	1
10	PSU 24V	1
11	Besi	1

Ladder Diagram :

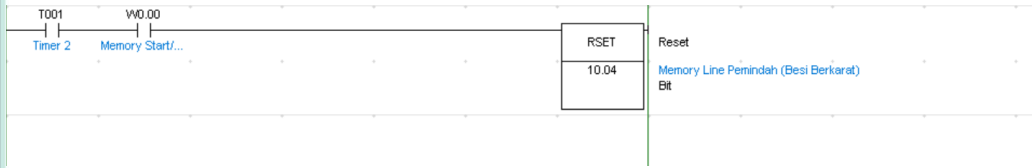


- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan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

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



Gambar 5.1 Ladder

Tabel 5.2 Addressing HMI dan PLC

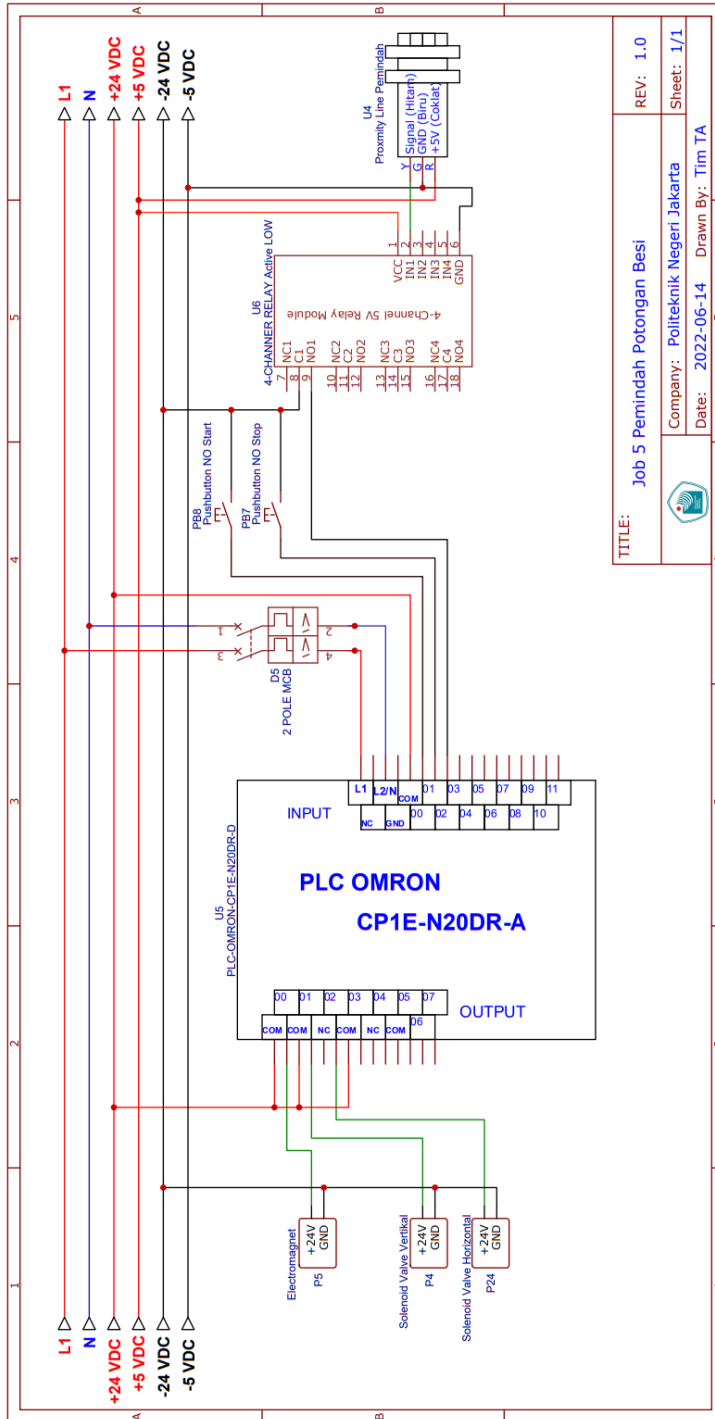
No.	Label	Address PLC
1	Start	I0.00
2	Stop	I0.01
3	Proximity	I0.02
4	Timer	T000
5	Magnet	Q100.00
6	Silinder	Q100.01

Penjelasan Program :

Kontak “Start” pada alamat I0.00 ditekan untuk mengaktifkan keseluruhan sistem. Jika sensor proximity pada alamat I0.02 mendeteksi besi maka akan trigger SET pada alamat 10.04 yang berfungsi untuk mengaktifkan solenoid valve yang terhubung dengan silinder vertical pada alamat Q100.01 dan magnet pada alamat Q100.00, setelah 10 detik Q100.01 akan nonaktif dan silinder horizontal pada alamat Q100.02 aktif selama 10 detik dan magnet akan nonaktif. Kontak “Stop” pada alamat I0.01 diaktifkan untuk mematikan sistem.

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



Gambar 5.2 Wiring PLC



Langkah Kerja :

1. Persiapkan alat dan bahan seperti pada tabel 5.1.
2. Hubungkan kabel USB Peripheral PLC pada laptop.
3. Lakukan *wiring* PLC sesuai dengan gambar 5.2
4. Buat program *Ladder* sesuai dengan gambar 5.1.
5. Catat hasil pada tabel pengujian dan buat analisisnya.
6. Selesai.

Tabel Pengujian:

No. Percobaan	Jenis Potongan Besi Yang Dipindahkan	Berfungsi/tidak berfungsi
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		

Analisa :

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