© 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

RANCANG BANGUN SISTEM PEMONITOR PROSES *CHIPPING DETECTOR* DAN PEMILAH KUALITAS KERAMIK BERBASIS *PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER*

TUGAS AKHIR

Adam Rafli Listianto
1903321015

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

SENSOR PROXIMITY PENTRIGGER PNEUMATIC UNTUK PENGATUR POSISI KERAMIK

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga.

Adam Rafli Listianto
1903321015

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

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 : Adam Rafli Listianto

NIM : 1903321015

Tanda Tangan :

Tanggal : 22 Agustus 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

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama	:	Adam Rafli Listianto
NIM	:	1903321015
Program Studi	:	Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir	:	Rancang Bangun Sistem Pemonitor Proses Chipping Detector Dan Pemilah Kualitas Keramik Berbasis *Programmble Logic Controller*
Sub Judul Tugas Akhir	:	Sensor Proximity Pentrigger Pneumatik Untuk Pengatur Posisi Keramik

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Jum'at, 12 Agustus 2022 dan dinyatakan **LULUS.**

Pembimbing I

Dra. B. S Rahayu Purwanti, M. Si

NIP. 19610461990032002

Pembimbing II :Ihsan Audhtia Akinov, S.T., M.T

NIP. 520000000000000500

Depok, 19 Agustus 2022

Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ir. Sri Danaryani, M.T.
NIP. 196305031991032001

© 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

KATA PENGANTAR

Puji dan 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. Tugas akhir yang penulis buat adalah Sistem Pemonitor dan Pemilah Kualitas Keramik, supaya mengetahui kelayakan pada keramik yang ingin diproduksi.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Sri Danaryani, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
2. Nuralam, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Elektronika Industri yang telah memberikan dukungan saat pelaksanaan Tugas Akhir.
3. Dra. B. S. Rahayu Purwanti, M. Si selaku Dosen pembimbing yang telah memberikan topik tugas akhir, arahan, dukungan dan bantuan dalam penyelesaian Tugas Akhir.
4. Tossin Alamsyah selaku Dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, dukungan dan bantuan dalam penyelesaian Tugas Akhir.
5. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam bentuk materil maupun moril.
6. Bapak Ikhsan Giffari selaku Mahasiswa S2 yang telah bekerjasama dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Aldy Febriansyah Akbar dan Kirana Rizky Wibowo selaku rekan satu tim serta teman-teman kelas EC- C yang membantu dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir.

Akhir kata, penulis berharap terima kasih atas kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir bermanfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 11 Agustus 2022

(Adam Rafli Listianto)

© 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

Abstrak

Industri pada keramik di Indonesia mengalami potensi peningkatan yang sangat pesat. Keramik di Indonesia juga memiliki keunggulan dan kualitas yang cukup besar yang menyebabkan berkembangnya ilmu proses pembuatan material keramik di setiap tahun nya. PLC berperan dalam proses automasi, yaitu penggunaan teknologi yang bersifat otomatis untuk menggantikan pekerjaan yang bersifat presisi tinggi atau high speed production. Hal ini yang mendasari penulis merancang sistem otomasi yang terdapat sistem pemonitor proses chipping detector dan pemilah keramik. Di fokuskan pada sensor proximity pentrigger pneumatik. Sebelum untuk tahapan pemilah, dilakukan proses monitoring keramik yang diatur posisinya melalui proses tile aligner. tile aligner adalah proses mengubah posisi keramik agar posisinya simetris dengan konveyor. Terdapat 2 kategori keramik yang ingin diuji dalam melakukan tile aligner. Keramik yang ingin diuji berdasarkan dimensi ukuran pada keramik tersebut.

Kata kunci : *PLC, chipping detector, tile aligner, keramik*

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

Abstract

The ceramic industry in Indonesia has the potential for a very rapid increase. Ceramics in Indonesia also have advantages and considerable quality which causes the development of science in the process of making ceramic materials every year. PLC plays a role in the automation process, namely the use of automatic technology to replace high-precision work or high-speed production. This is what underlies the author to design an automation system that includes a chipping detector and ceramic sorting process monitoring system. The focus is on the pneumatic trigger proximity sensor. Prior to the sorting stage, a ceramic monitoring process is carried out which is positioned through the tile aligner process. Tile aligner is the process of changing the position of the ceramic so that it is symmetrical with the conveyor. There are 2 categories of ceramics that we want to test in doing tile aligners. The ceramics to be tested are based on the dimensions of the ceramics.

Keywords: *PLC, chipping detector, tile aligner, ceramic*

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

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI viii
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR LAMPIRAN xii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan 2
1.4 Luaran 2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.1 Programmable Logic Controller ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.1.1 Struktur Unit PLC ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.1. 2 Cara Kerja PLC ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.2 PLC Mitsubishi FX3U-24MR ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.3 *Infrared Proximity* Sensor ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.3.1 Karakteristik Sensor *Photoelectric* ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.4 Miniature Circuit Breaker ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.5 Silinder Pneumatik ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.6 Solenoid Valve Pneumatic ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.7 Konveyor ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.8 Motor DC Gearbox ..... **Error! Bookmark not defined.**
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.1 Rancangan Alat ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.1.1 Deskripsi Alat ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.1.2 Cara Kerja Alat ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.1.3 Spesifikasi Alat ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.1.4 Diagram Blok Sistem ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.1.5 Flowchart Sistem ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.2 Realisasi Alat ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.2.1 Perancangan Panel ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.2.2 *Wiring* Sistem ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.2.3 Pembuatan Program ..... **Error! Bookmark not defined.**
BAB IV PEMBAHASAN ..... **Error! Bookmark not defined.**

© 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

4.1 Pengujian (Data Hasil Pengujian Posisi Keramik) **Error! Bookmark not defined.**
4.1.1 Deskripsi Pengujian .....**Error! Bookmark not defined.**
4.1.2 Prosedur Pengujian .....**Error! Bookmark not defined.**
4.1.3 Data Hasil Pengujian .....**Error! Bookmark not defined.**
4.1.4 Analisis Data.....**Error! Bookmark not defined.**
4.2 Data Hasil Pengujian .....**Error! Bookmark not defined.**
4.2.1 Deskripsi Pengujian .....**Error! Bookmark not defined.**
4.2.2 Prosedur Pengujian .....**Error! Bookmark not defined.**
4.2.3 Data Hasil Pengujian .....**Error! Bookmark not defined.**
4.2.4 Analisis Data.....**Error! Bookmark not defined.**
BAB V KESIMPULAN 24
5.1 Kesimpulan..... 24
5.2 Saran 24
DAFTAR PUSTAKA 25

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Programmable Logic Controller .....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 2 PLC FX3U .....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 3 Sensor *Photoelectric Infrared* .....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 4 Miniature Circuit Breaker .....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 5 Silinder Pneumatik Double Acting ...**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 6 Solenoid Valve 5/2 .....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 7 konveyor Roller Chain dengan belt...**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 8 Motor DC Gearbox.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3. 1 Desain Alat.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3. 2 Diagram Blok Sistem .....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3. 3 Flowchart Sistem..... i
Gambar 3. 4 Panel Tampak Depan .....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3. 5 Wiring Diagram.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3. 6 Program Sistem Sensor Proximity Pentrigger Pneumatik..... i

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Software.....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 3. 2 Spesifikasi Hardware .....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 4. 1 Alat dan Bahan.....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 4. 2 Data Hasil Pengujian.....**Error! Bookmark not defined.**

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 xiii
Lampiran 2 xiv
Lampiran 3 xix
Lampiran 4 xx
Lampiran 5 xx

© 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

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keadaan dunia usaha ini mengalami kemajuan dan perkembangan dengan pesat dalam segala bidang usaha. Semakin banyak perusahaan-perusahaan keramik yang didirikan, perusahaan besar maupun perusahaan kecil sangat menimbulkan persaingan dan tantangan, maka perusahaan yang menghasilkan produk keramik harus menggunakan strategi pembuatan dan pemilah pada keramik yang ingin diproduksi. Sehingga perusahaan tersebut mampu menghadapi persaingan dalam menjalankan usahanya dengan tercapainya tujuan perusahaan sesuai dengan target yang diinginkan. Penjualan keramik tidak hanya dipasarkan ke dalam negeri bahkan sudah diekspor ke luar negeri, sehingga dapat dikatakan serta industri keramik mempunyai peran yang besar dalam menunjang industri. (A Kesy, 2007)

Industri pada keramik di Indonesia mengalami potensi peningkatan yang sangat pesat. Keramik di Indonesia juga memiliki keunggulan dan kualitas yang cukup besar yang menyebabkan berkembangnya ilmu proses pembuatan material keramik di setiap tahun nya. Pesatnya sistem perkembangan teknologi, pabrik harus menerapkan sistem otomasi. Alasan penerapan sistem otomasi diantaranya adalah meningkatkan produktivitas, keamanan, serta kualitas produk yang diinginkan. Dengan masalah tersebut, salah satu teknologi *Programmable Logic Control* (PLC).(Zarritian 2015).

Saat ini *Programmable Logic Control* (PLC) telah memegang peranan yang cukup penting dalam perkembangan di dunia industri. PLC berperan dalam proses automasi, yaitu penggunaan teknologi yang bersifat otomatis untuk menggantikan pekerjaan yang bersifat presisi tinggi atau *high speed production*. Hal ini yang mendasari penulis merancang sistem otomasi yang terdapat sistem pemonitor proses Chipping Detector dan pemilah keramik. Di fokuskan pada sensor *proximity* pentrigger pneumatik. Sebelum untuk menuju tahap pilah keramik, dilakukan proses monitoring keramik diatur posisinya melalui proses *tile aligner*. *Tile aligner* adalah proses mengubah posisi keramik agar posisinya simetris dengan konveyor supaya pendeteksian dimensi pada keramik

© 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

dapat lebih efisien dan tepat. Pada sistem *tile aligner* menggunakan pneumatik sebagai pengatur posisi keramik yang dideteksi oleh sensor *proximity*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diperoleh perumusan masalah sebagai berikut :

a. Bagaimana sensor proximity sebagai pentrigger pneumatik?

b. Bagaimana sensor proximity dan pneumatik untuk mengatur posisi keramik pada konveyor?

1.3 Tujuan

a. Mengimplementasikan sensor proximity sebagai pentrigger pneumatik

b. Mengimplementasikan sensor proximity dan pneumatik untuk mengatur posisi keramik.

1.4 Luaran

Adapun luaran dalam tugas akhir ini adalah:

1. Laporan tugas akhir
2. Draft hak cipta alat
3. Draft / artikel ilmiah untuk seminar nasional teknik Elektro PNJ ./ jurnal nasional
4. Protoype alat

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

BAB V
KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa yang telah dilakukan, penulis mendapatkan kesimpulan, yaitu:

1. Sistem sensor *proximity* sebagai pentrigger pneumatik aktif apabila sensor *proximity* mendeteksi kedatangan keramik sesuai jarak deteksi yang sudah ditentukan.
2. Posisi keramik berhasil diluruskan oleh pneumatik karena terdeteksi keberadaan nya dengan sensor *proximity* berdasarkan kategori ukuran keramik dan perhitungan yang didapat.

5.2 Saran

Adapun saran yang ingin diberikan pada sistem sensor *proximity* pentrigger pneumatik sebagai berikut, yaitu:

1. Dalam pembuatan alat disarankan memperhatikan jumlah kebutuhan I/O yang digunakan dan memperhatikan *wiring* dari PLC ke setiap I/O yang digunakan agar tidak terjadi kesalahan yang tidak diinginkan.
2. Dalam pelaksanaan pengujian pada sistem pelurus posisi keramik disarankan melakukan pengujian data dua sisi pada keramik untuk mendapatkan hasil posisi keramik yang lebih presisi.

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

DAFTAR PUSTAKA

Kesy, Annis, 20017. "*Peningkatan Kualitas Produk Keramik Dengan Pendekatan Six Gima Pada Insdustri Keramik Dinoyo-Malang".* Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.

Fonna, Nurdianti, 2019. "*Pengembangan Revolusi Industri 4.0 dalam Berbagai Bidang".* Jakarta: Guepedia

D.L. Zariatin, dkk. *"Rancang Bangun Simulator Sistem Pengepakan Produk Berbasis Programmable Logic Control".* Jakart: Universitas Pancasila.

Paulus, Jimmy, 2011. *"Rancang Bangun Sistem Otomasi Produksi Lini Counter Dan Packaging Berbasis PLC (Programable Logic Controller)".* Semarang: Universitas Diponegoro.

Prabowo, Teddy, 2012. "*Simulasi Pengepakan Botol Secara Otomatis dengan Kendali Elektro Pneumatik dan PLC".* Semarang: Universitas Diponegoro.

Darwin. Syaprudin. Dkk. *"Pelatihan Program PLC Pada SMKN 1 di Cileungsi"* Depok : Politeknik Negeri Jakarta.

Luthfiana. Urfi. 2021. *"Implementasi Modul Latih Testing and Handling Station Pada Production Sistem Berbasis PLC dan SCADA".* Depok: Politeknik Negeri Jakarta.

Ridha, M., Jamaluddin, j., & Azhar, A. (2020). *"Rancang Bangun Sistem Kontrol Elektro Pneumatik Sebagai Pengatur Tuas Penutup Botol Minumam".* Jurnal Tektro.

Winoto, P.G., & Agusti, R.R.h.p. (2019). Sistem Kontrol Proposional Integral Derivatif pada Mini Conveyor. Jurnal Teknin Elektro,

Juniar, E. F. (2019). "*Aplikasi Sensor Proximity sebagai Pendeteksi Kberedaan Objek Pada Rancangan Mini Belt Conveyor"* Politeknik Negeri Sriwijaya.

© 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

Lampiran 1 Riwayat Hidup

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

Adam Rafli Listianto

Anak pertama dari dua bersaudara, lahir di Jakarta, 15 April 2001. Lulusan dari SD Nasional Satu tahun 2013, SMP Nasional Satu tahun 2016, dan SMA 11 Bekasi tahun 2019. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2022 dari jurusan Elektro, program studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.

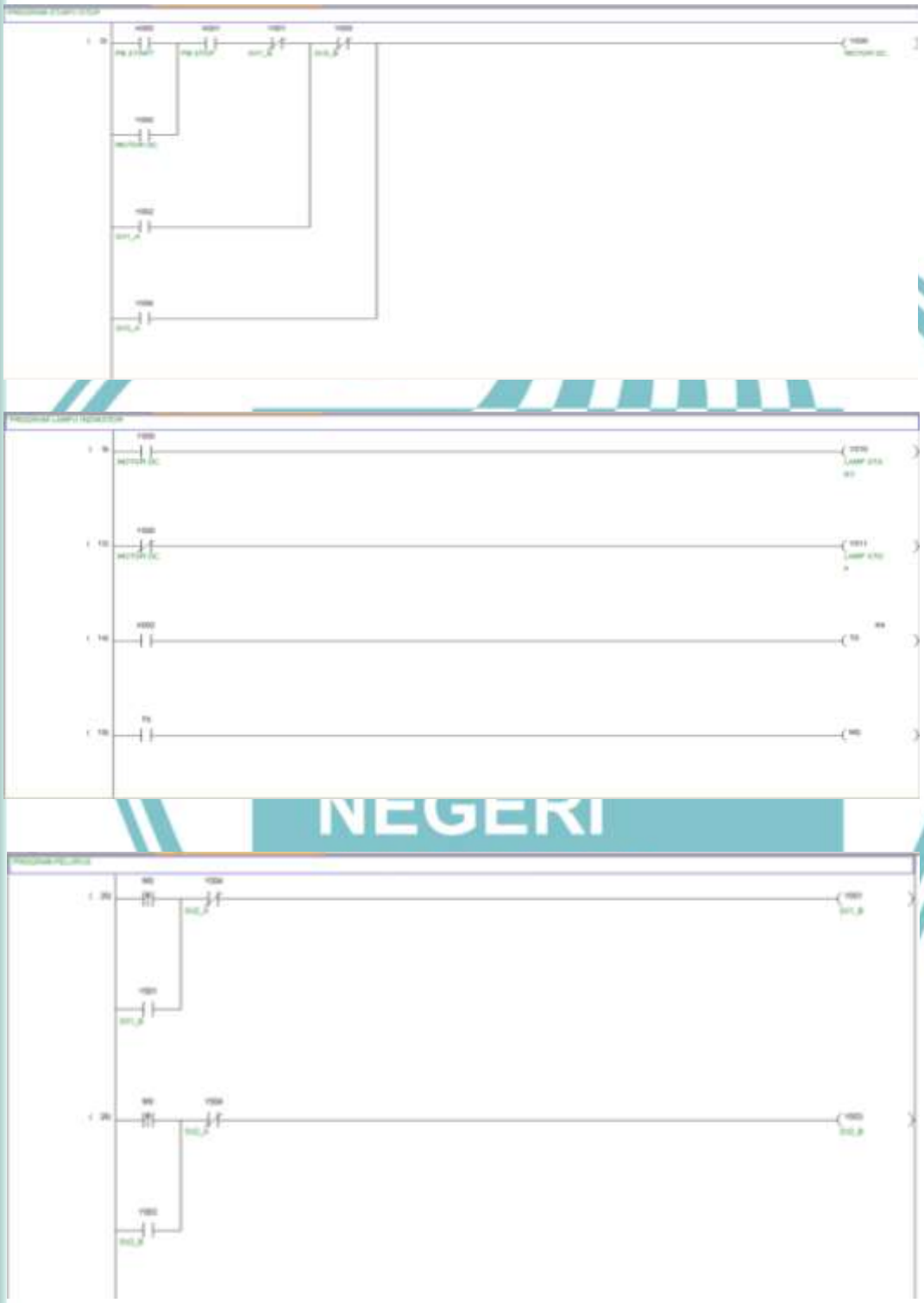
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

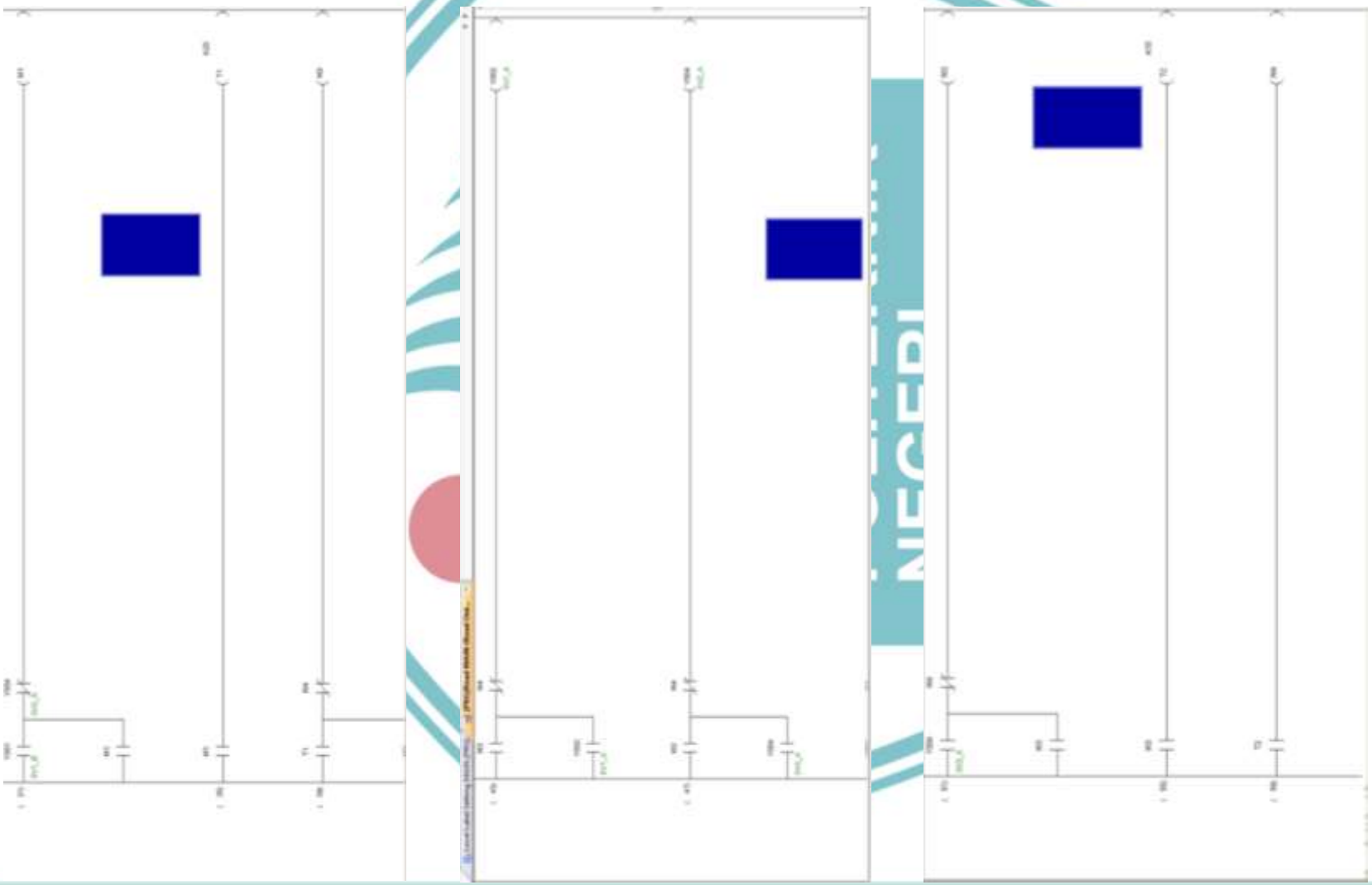
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

Lampiran 2 Program Sistem

PROGRAM SISTEM

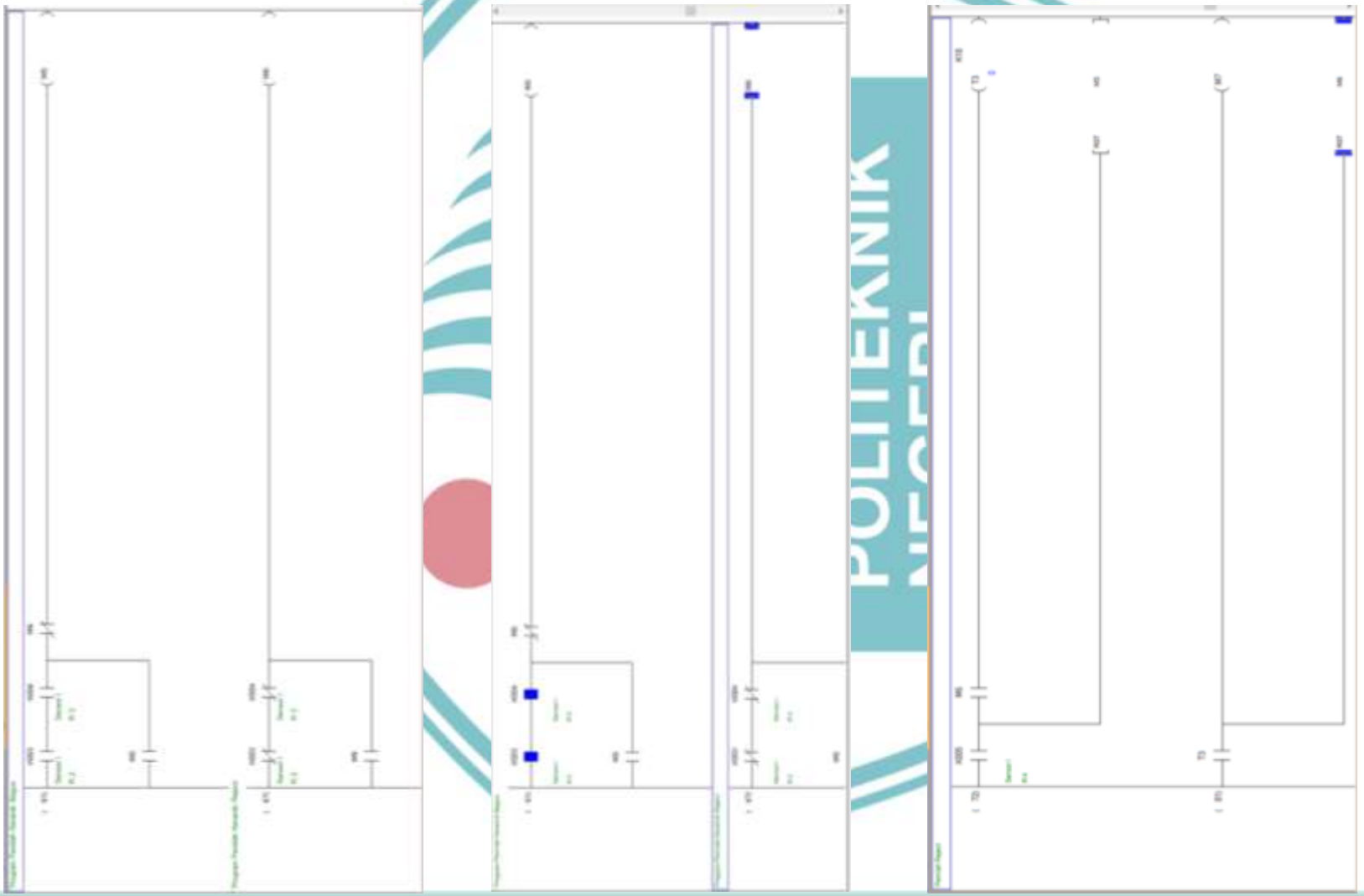




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

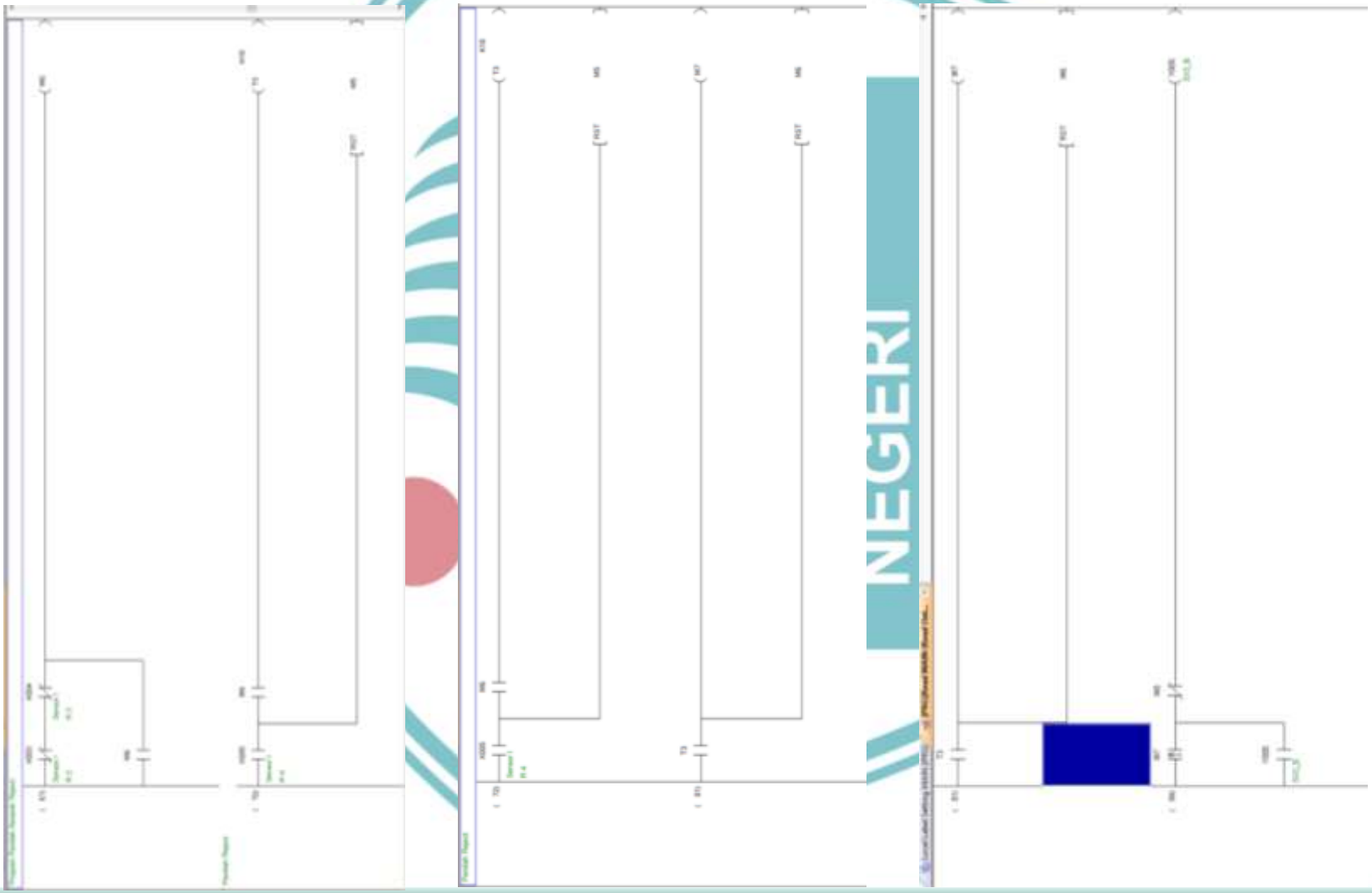
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

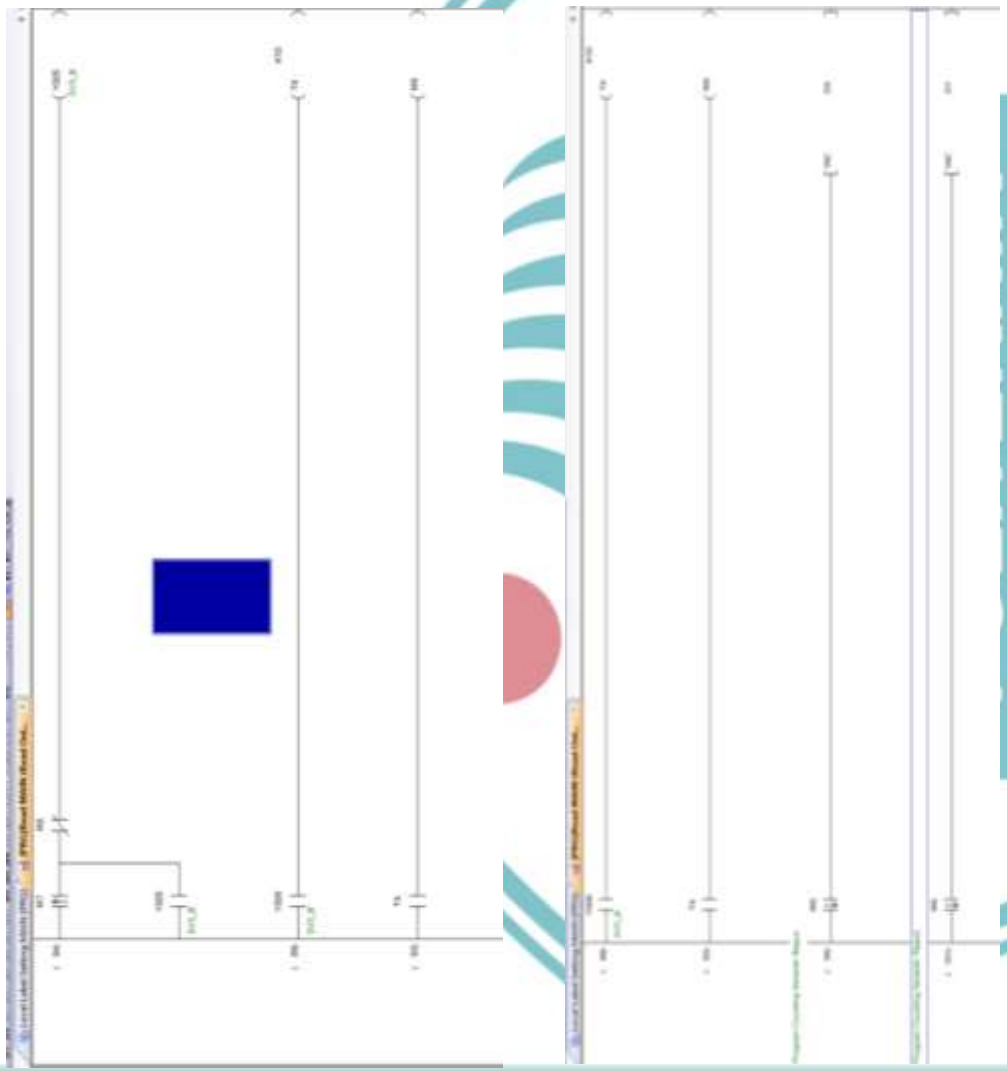
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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 Data Sheet PLC

DATA SHEET PLC MITSUBISHI FX3U-24MR

Specification:

Input power	DC24 DC 24V
Number of steps	8000 steps; 2 communication ports: 1 RS232 (standard 9-pin serial port FX3u protocol 38400, 7, E, 1); 1 RS485
Input point X component	High-speed counting input (12KHZ)
Output point Y component	Transistor output or relay output
Analog input	6 analog inputs, 12-bit precision, AD0-AD2 are voltage inputs: 0-10V, AD3-AD5 are 0-20MA current inputs; read analogs with RD3A instructions
Analog output	2 analog outputs, 12-bit precision, output voltage 0-10V. Output analog voltage with WR3A command
Intermediate relay M	M0-M3071, the power-down storage range can be set to M0-M1023
Step point S	S0-1023, the power-down storage range can be set to S0-S1023
100Ms timer	T0-T199, cumulative power-down save T184-T199
10Ms timer	T200-T249, cumulative power-down save T246-T249
1Ms timer	T250-T383, where T250-255 is cumulative
16-bit counter	C0-C199, power down save C100-199
32-bit counter	C200-C219, power down save C220-C234
32-bit high speed counter	C235-256; C235-240 is a single-phase counter, no multiplier; C241-240 is a single-phase counter, 2 times the frequency; C 2 4 7 - 2 4 9 is a two-phase counter, not multiplier; C 2 5 0 - 2 5 2 is a two-phase counter, 2 times the frequency; C 2 5 3 - 2 is a 5-pair 5-phase counter, 4 times the frequency;
Register D	D0-D7999, the power-down storage range can be set to D0-7999
Indirect addressing pointer V, Z	V0-7 , Z0-7
P subroutine jump number	P0-63
Interrupt	X0-5 external interrupt. Timer interrupt (1MS). The counter is interrupted.
Special M component	M8000 is normally closed during operation, M8002 is powered on pulse, M8011 is 10Ms pulse, M8012 is 100Ms pulse, M8013 is 1s

© 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 4 Daftar I/O

Daftar I/O

Komponen	Alamat	Fungsi
INPUT		
PB Hijau	X0	Tombol start
PB Merah	X1	Tombol stop
Proximity Infrared 1	X2	Untuk mentrigger silinder pneumatik pelurus keramik
Proximity Infrared 2	X3	Untuk mendeteksi objek
Proximity Infrared 3	X4	Untuk mendeteksi objek
Proximity Infrared 4	X5	Untuk mentrigger silinder pneumatik pemilah keramik
OUTPUT		
Motor DC	Y0	Menggerakan line konveyor
Solenoid Valve 1	Y1	Aktuator Pelurus keramik kanan (ON)
Solenoid Valve 1	Y2	Aktuator Pelurus keramik kanan (OFF)
Solenoid Valve 2	Y3	Aktuator Pelurus keramik kiri (ON)
Solenoid Valve 2	Y4	Aktuator Pelurus keramik kiri (OFF)
Solenoid Valve 3	Y5	Aktuator Pemilah keramik (ON)
Pilot Lamp Hijau	Y10	Indikator ON
Pilot Lamp Merah	Y11	Indikator OFF

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 5 Dokumentasi Alat

Dokumentasi Alat

© 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

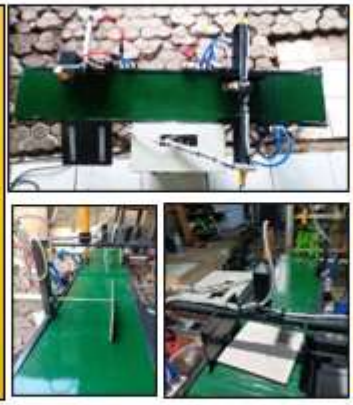
Lampiran 6

SOP

SISTEM PEMONITOR PROSES *CHIPPING DETECTOR* DAN PEMILAH KUALITAS KERAMIK BERBASIS *PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER*

ALAT DAN BAHAN

1. *Power Supply*
2. PLC Mitsubishi FX3U-24MR
3. Sensor *Proximity Infrared*
4. HMI
5. Konveyor *Belt*
6. MCB 1P
7. Pneumatik Silinder
8. Solenoid Valve



DIRANCANG OLEH:

1. Aldy Febriansyah A.
2. Kirana Putri R.W
3. Adam Rafli Listianto

DOSEN PEMBIMBING

1. Dra. B. S. Rahayu Purwanti, M.Si.
2. Nana Sutarna, S.T., M.T., Ph.D.
3. Ihsan Auditia Akhinov, S.T., M.T.

CARA PENGOPRASIAN ALAT

CARA PENGOPRASIAN PROSES CHIPPING DETECTOR DAN PEMILAH

1. Hubungkan steker pada terminal listrik 220 VAC dan naikkan MCB.
2. Hubungkan laptop dengan PLC dengan kabel RS 232.
3. Meng-upload program ladder Rancang Bangun Sistem Pemonitor *Proses Chipping Detector* Dan Pemilah Kualitas Keramik.
4. Pasang selang dari kompresor ke aktuator pada alat.
5. Buka katup pada kompresor dan sesuaikan tekanan udara dengan mengatur *air pressure regulator* sebesar 0,08 M.Pa.
6. Tekan *push button* (*start*) untuk mengoperasikan alat.
7. Alat beroperasi mulai dari proses tile aligner, chipping detector dan sistem pemilah.
8. Untuk menonaktifkan alat tekan tombol push button stop pada panel.
9. Saat terjadi keadaan darurat saat pengoperasian alat, pengguna dapat mencabut kabel power atau memutus aliran listrik dengan Off-kan MCB.
10. Selesai

CARA PENGOPRASIAN SISTEM PEMONITOR

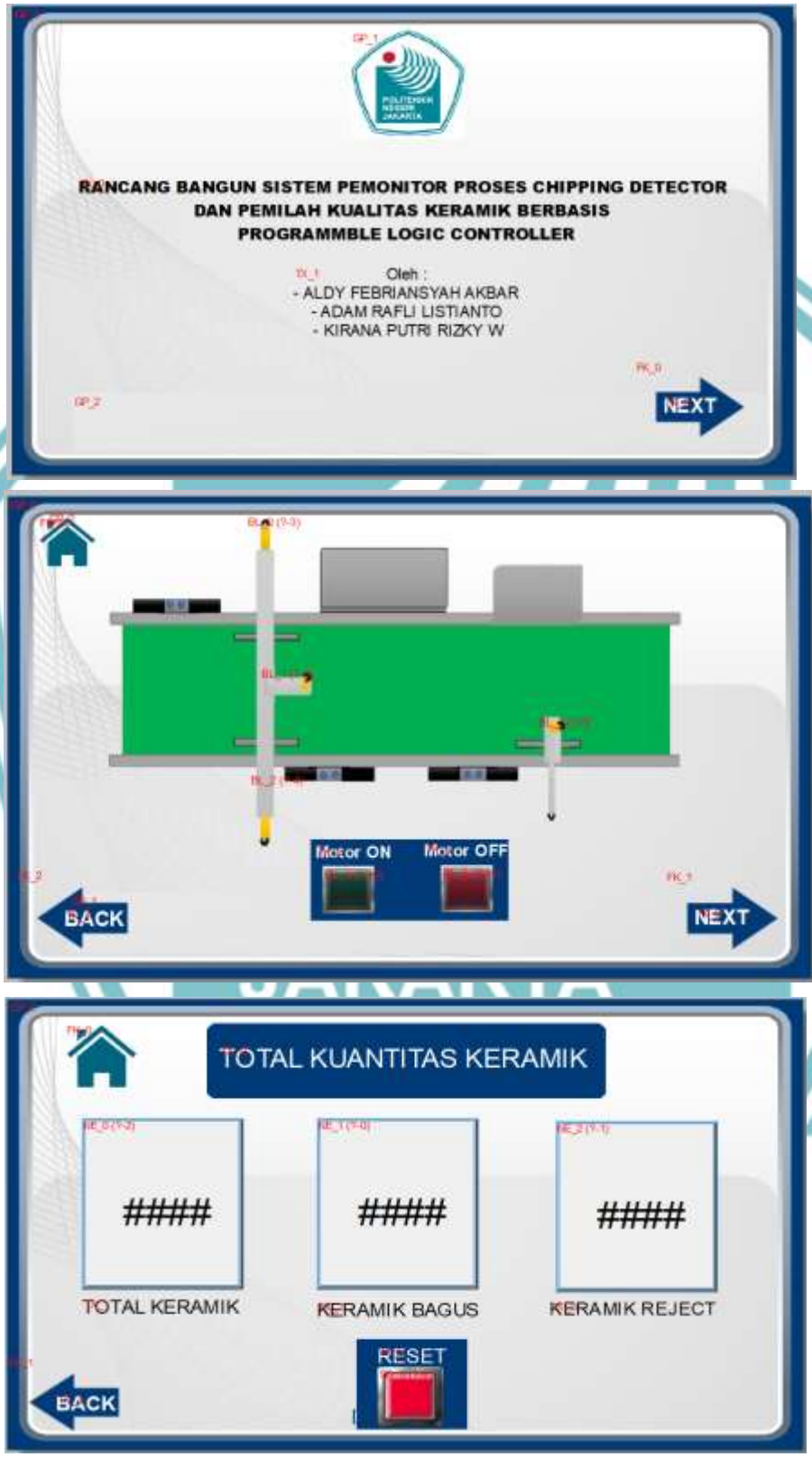
1. Hubungkan HMI dengan PLC dengan kabel komunikasi dan *Power Supply*
2. Siapkan kabel LAN untuk men-*download* program dan desain HMI pada aplikasi EasyBuilder.
3. Pastikan alamat yang digunakan pada desain HMI dan program PLC sudah sesuai
4. Download program dan desain
5. Setelah HMI berhasil mendownload, HMI akan restart otomatis terlebih dahulu
6. HMI dapat digunakan dan dioperasikan.

© 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 7

Tampilan HMI



© 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