



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**PEMROGRAMAN PLC *SPRAY ROOM*  
DENGAN SISTEM MONITORING BERBASIS HMI**

**TUGAS AKHIR**

**HUSAIN ABDURRAMAN**

**2003311080**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2023**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**PEMROGRAMAN PLC *SPRAY ROOM*  
DENGAN SISTEM MONITORING BERBASIS HMI**

**TUGAS AKHIR**

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

**HUSAIN ABDURRAHMAN**

**2003311080**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2023**



**Hak Cipta :**

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

**NIM : 2003311080**

**Tanda tangan :**

**Tanggal : 3 Agustus 2023**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh:

Nama : Husain Abdurrahman  
NIM : 2003311080  
Program Studi : Teknik Listrik  
Jurusan : Teknik Elektro  
Judul Tugas Akhir : Pemrograman PLC *Spray Room* dengan Sistem  
Monitoring Berbasis HMI

Telah diuji oleh tim penguji dalam sidang Tugas akhir pada.....

Dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I : (Arum Kusuma, S.T., M.T.)  
NIP. 199107132020122013

Pembimbing II : (Imam Halimi, S.T., M.Si.)  
NIP. 197203312006041001

Depok, 25 Agustus 2023

Disahkan oleh

Wakil Jurusan Teknik Elektro



Bika Nugra Wardhani, S.T., M.T.

NIP. 197011142008122001



**Hak Cipta :**

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

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik. Laporan Tugas Akhir ini berjudul “Prototype Spray Room dengan Sistem Monitoring Berbasis HMI”. Tugas Akhir ini dibuat dalam bentuk prototype, pada prototype terdapat 3 komponen utama yaitu Motor DC, PLC & HMI yang saling terhubung satu dan lainnya.

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

1. Ibu Arum Kusuma Wardhany, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam pembuatan alat Tugas Akhir.
2. Bapak Imam Halimi, S.T., M.Si. selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam pembuatan alat Tugas Akhir.
3. Orang tua Orang tua penulis yang telah memberikan bantuan kepada penulis, baik secara moral maupun material.
4. Rekan – rekan kelompok Tugas Akhir ini yang telah membantu dalam doa, materil serta kontribusi langsung dalam pengerjaan sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.

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

Depok, 3 Agustus 2023

Penulis,



Hak Cipta :

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

## Pemrograman PLC *Spray Room* Dengan Sistem Monitoring Berbasis HMI

### ABSTRAK

Teknologi berkembang pesat dan meningkatkan kebutuhan akan alat-alat bantu manusia di industri. Otomatisasi menjadi pilihan utama untuk menggantikan peran manusia dalam sistem kontrol industri. Contoh alat otomatis adalah *spray room*, yang membersihkan partikel dari tubuh sebelum masuk ke ruang produksi makanan. Alat ini menggunakan *Programmable Logic Control* (PLC) sebagai otaknya, yang menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk mengendalikan sistem. PLC memiliki keunggulan dalam transisi dan troubleshoot dibandingkan sistem kontrol lainnya. Penelitian ini membahas pemrograman *spray room* dengan *Human Machine Interface* (HMI) yang memiliki fitur sistem interlock, pengaturan kecepatan motor DC, dan fungsi otomatis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prototype *spray room* dapat beroperasi dalam mode manual dan otomatis serta memiliki mode darurat. Program PLC dikonfigurasi untuk berkomunikasi dengan HMI *Weinview* melalui alamat tertentu. Penelitian ini memberikan wawasan tentang penggunaan PLC dan HMI dalam otomatisasi industri, yang dapat meningkatkan efisiensi dan keamanan proses produksi makanan. Selisih waktu tanggap darurat antara PLC dan *realtime* adalah 0,18 detik rata-rata.

Kata kunci: *Spray Room*, PLC, HMI, otomatisasi, industri makanan



**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

## *Programming PLC for Spray Room with HMI-Based Monitoring System*

### **ABSTRACT**

*Technology is developing rapidly and increasing the need for human assistive devices in industry. Automation is the main choice to replace the role of humans in industrial control systems. An example of an automated tool is the Spray Room, which cleans particles from the body before they enter the food production room. This tool uses Programmable Logic Control (PLC) as its brain, which receives input and produces output to control the system. PLC has an advantage in transition and troubleshoot compared to other control systems. This study discusses Spray Room programming with a Human-Machine Interface (HMI) which features an interlock system, DC motor speed regulation, and automatic functions. The results showed that the Spray Room prototype could operate in manual and automatic modes and had an emergency mode. The PLC program is configured to communicate with the Weinview HMI via a specified address. This research provides insight into the use of PLCs and HMIs in industrial automation, which can increase the efficiency and safety of food production processes. The difference in emergency response time between PLC and realtime is 0.18 seconds on average.*

*Keywords: Spray Room, PLC, HMI, automation, food industry*

**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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Luaran .....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1 Programmable Logic Control (PLC).....	3
2.2 Karakteristik dan Arsitektur PLC .....	4
2.3 Bagian – Bagian PLC.....	5
2.3.1 Power Supply Unit .....	5
2.3.2 Central Processing Unit (CPU) .....	5
2.3.3 Memori Unit .....	6
2.3.4 <i>Input/Output (I/O) Unit</i> .....	6
2.3.5 Peripheral Untuk memasukkan program ke dalam PLC.....	6
2.4 Bahasa Pemrograman.....	7
2.4.1 Pembuatan program PLC .....	7
2.4.2 Instruksi insruksi dasar PLC .....	8
2.5 PLC OMRON CPM2AH-30CDR-A .....	11
2.5.1 Memory PLC CPM2A .....	12
2.5.2 Program Aplikasi PLC Omron CPM2AH .....	15
2.6 Motor DC.....	17
2.7 Sensor <i>Photoelectric</i> .....	18





**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

2.8 Relay .....	21
2.9 HMI .....	22
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI ALAT .....	24
3.1 Rancangan Alat.....	24
3.1.1 Deskripsi Alat .....	25
3.1.2 Cara Kerja Alat .....	27
3.1.3 Spesifikasi Alat .....	28
3.1.4 Diagram Blok .....	31
3.2 Realisasi Alat .....	31
3.3 Proses Pemrograman.....	33
3.3. <i>FlowChart</i> .....	33
3.3.1 <i>Flowchart</i> Mengaktifkan Operasi Sistem .....	34
3.3.2 <i>Flowchart</i> Mode Manual .....	34
3.3.3 <i>Flowchart</i> Mode Otomatis.....	36
3.4 Realisasi Pemrograman PLC .....	37
3.4.3 Mapping I/O PLC .....	38
3.4.4 Program PLC .....	39
3.4.5 Simulasi Program PLC .....	42
BAB IV PEMBAHASAN .....	45
4.1 Pengujian Berjalanya Program Mode Manual .....	45
4.1.1 Deskripsi Pengujian Berjalannya Mode Manual .....	45
4.1.2 Prosedur Pengujian Kondisi Mode Manual .....	45
4.1.3 Data Hasil Pengujian .....	46
4.1.4 Analisis Data/Evaluasi .....	47
4.1.4.1 Program PLC Mode Manual.....	48
4.2 Pengujian Berjalanya Program Mode Auto .....	54
4.2.1 Deskripsi Pengujian Berjalannya Mode Auto .....	54
4.2.2 Prosedur Pengujian Kondisi Mode Auto .....	54
4.2.3 Data Hasil Pengujian .....	55
4.2.4 Analisis Data/Evaluasi .....	56
4.3 Pengujian Program PLC OMRON dengan HMI Weinview .....	62
4.3.1 Deskripsi Pengujian Program PLC dengan HMI .....	62
4.3.2 Prosedur Pengujian Program PLC dengan HMI .....	62
4.3.3 Data Hasil Pengujian .....	65



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

4.3.4 Analisa Data/Evaluasi .....	68
4.4. Pengujian <i>Responsif</i> Waktu Program PLC dan Waktu Nyata Pada Saat <i>Emergency</i> Pintu.....	82
4.4.1 Deskripsi Pengujian <i>Responsif</i> Waktu Program PLC dan Waktu Nyata Pada Saat <i>Emergency</i> Pintu.....	82
4.4.2 Prosedur Pengujian Kondisi <i>Responsif</i> Waktu program PLC dengan waktu nyata <i>Emergency</i> Pintu.....	82
4.4.3 Data Hasil Pengujian.....	83
4.4.4 Analisa Data.....	83
BAB V PENUTUP .....	85
5.1 Kesimpulan.....	85
5.2 Saran.....	85
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS .....	86
DAFTAR PUSTAKA .....	87
LAMPIRAN .....	88

**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 GAMBAR**

Gambar 2. 1 PLC OMRON CPM2A .....	3
Gambar 2. 2 Arsitektur PLC .....	4
Gambar 2. 3 Komponen PLC .....	5
Gambar 2. 4 Terminal Input dan Output Pada PLC Omron CPM2A .....	11
Gambar 2. 5 Software PLC OMRON .....	15
Gambar 2. 6 Halaman Program Pada <i>Software CX Programmer</i> .....	16
Gambar 2. 7 Mini DC Geared Motor 24VDC .....	17
Gambar 2. 8 Sensor Photo Elektrik E3JK-R4M1.....	18
Gambar 2. 9 Retroreflective Photo Electric Sensor .....	19
Gambar 2. 10 Through-beam Photo Electric Sensor.....	20
Gambar 2. 11 Diffuse Photo Electric Sensor .....	20
Gambar 2. 12 Relay 8 PIN 24VDC .....	21
Gambar 2. 13 HMI WEINVIEW TK6070IP .....	22
Gambar 3. 1 Desain Prototype <i>Spray Room</i> Tampak Depan.....	25
Gambar 3. 2 Desain Prototype <i>Sprary Room</i> Tampak Samping .....	26
Gambar 3. 3 Desain Prototype <i>Sprary Room</i> Tampak Belakang .....	26
Gambar 3. 4 Diagram Blok <i>Prototype Sprary Room</i> .....	31
Gambar 3. 5 Realisasi Alat .....	32
Gambar 3. 6 Proses Pemogramman PLC.....	33
Gambar 3. 7 Flow Chart Operasi Sistem .....	34
Gambar 3. 8 Flow Chart Mode Manual .....	35
Gambar 3. 9 Flow Chart Mode Otomatis .....	36
Gambar 3. 10 Tampilan Program Software CX - Programmer .....	37
Gambar 3. 11 Tampilan Section Pada Program CX - Programmer.....	40
Gambar 3. 12 Program PLC Mode Manual.....	40
Gambar 3. 13 Program PLC Mode Otomatis .....	41
Gambar 3. 14 Program Ouput Pada PLC .....	42
Gambar 4. 1 Program PLC Mode Manual .....	48
Gambar 4. 2 PB 1 OPEN (I0.00) Memberikan Sinyal ke IR3.06 .....	49
Gambar 4. 3 LS 1 (I0.09) Mematikan Sinyal Ke IR 3.06 .....	50
Gambar 4. 4 T007 Memberikan Sinyal ke IR 3.08 .....	51



**Hak Cipta :**

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

Gambar 4. 5 PB 1 CLOSES (I0.01) Memberikan Sinyal Ke IR 3.07 .....	51
Gambar 4. 6 PB 2 OPEN (I0.02) Memberikan Sinyal ke IR 3.10 .....	52
Gambar 4. 7 LS 2 (I0.10) Mematikan Sinyal ke IR 3.10 .....	52
Gambar 4. 8 PB 2 CLOSES Memberikan Sinyal ke IR 3.11 .....	53
Gambar 4. 9 Realisasi Benda Uji .....	56
Gambar 4. 11 Program PLC Mode Otomatis .....	58
Gambar 4. 10 Sensor 1 (I0.06) Memberikan Sinyal ke IR 2.03 .....	58
Gambar 4. 12 LS 1 (I0.09) Mematikan Sinyal ke IR 2.03 .....	59
Gambar 4. 13 Sensor 2 (I0.07) Memberikan Sinyal ke 2.04 .....	59
Gambar 4. 14 T000 Memberikan Sinyal ke IR 2.05 .....	60
Gambar 4. 15 Sensor 3 (I0.08) Memberikan Sinyal ke 2.07 .....	60
Gambar 4. 16 LS 2 (I0.10) Memberikan Sinyal ke IR 2.08 .....	61
Gambar 4. 17 T002 Memberikan Sinyal ke IR 2.09 .....	61
Gambar 4. 18 Program PLC dengan HMI Mode Manual Terintegrasi.....	68
Gambar 4. 19 Program PLC dengan HMI Mode Otomatis Terintegrasi .....	69
Gambar 4. 20 Program PLC Input PB 1 Open dengan HMI Terintegrasi .....	70
Gambar 4. 21 Program PLC Input LS 1 dengan HMI Terintegrasi .....	71
Gambar 4. 22 Program PLC Input PB 1 Close dengan HMI Terintegrasi.....	72
Gambar 4. 23 Program PLC Ouput Fan Blower dengan HMI Terintegrasi .....	73
Gambar 4. 24 Program PLC Input PB 2 Open dengan HMI Terintegrasi .....	74
Gambar 4. 25 Program PLC Input LS 2 dengan HMI Terintegrasi .....	75
Gambar 4. 26 Program PLC Input PB 2 Close dengan HMI Terintegrasi.....	76
Gambar 4. 27 Program PLC Input Sensor 1 dengan HMI Terintegrasi .....	77
Gambar 4. 28 Program PLC Sensor 2 dengan HMI Terintegrasi.....	78
Gambar 4. 29 Program PLC Output Fan Blower dengan HMI Terintegrasi .....	79
Gambar 4. 30 Program PLC Sensor 3 dengan HMI Terintegrasi.....	80
Gambar 4. 31 Program PLC Memori M2 dengan Ouput HMI Terintegrasi .....	81



**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 TABEL**

Tabel 2. 1 Intruksi <i>Software CX - Programmer</i> .....	8
Tabel 2. 2 Spesifikasi PLC CPM2AH-30-CDR-A.....	12
Tabel 3. 1 Daftar Komponen Prototype Spray Room .....	28
Tabel 3. 2 Alamat Input Pada PLC .....	38
Tabel 3. 3 Alamat Output Pada PLC .....	39
Tabel 3. 4 Langkah Langkah Simulasi Pada <i>CX - Programmer</i> .....	43
Tabel 4. 1 Hasil Data Pengujian Program PLC Mode Manual.....	46
Tabel 4. 2 Hasil Data Pengujian Mode otomatis .....	55
Tabel 4. 3 Konfigurasi Software CX - Programmer pada PLC omron CPM2A ...	63
Tabel 4. 4 Hasil Data Pengujian Mode Manual PLC dengan HMI .....	65
Tabel 4. 5 Hasil Data Pengujian Mode Auto PLC dengan HMI .....	66
Tabel 4. 6 Data Hasil Pengujian Waktu Nyata dan Waktu di PLC.....	83





**Hak Cipta :**

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

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Proses Wiring Modul PLC pada Panel Control.....	88
Lampiran 2 Proses Konfigurasi Program PLC .....	88
Lampiran 3 Proses Komunikasi PLC dengan HMI.....	89
Lampiran 4 Rangkain Kontrol dan daya PLC .....	90
Lampiran 5 Program PLC.....	93
Lampiran 6 Spesifikasi PLC OMRON CPM2A .....	104
Lampiran 7 Spesifikasi HMI Weinview.....	105
Lampiran 8 DataSheet PLC.....	107





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 I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi menyebabkan peningkatan kebutuhan alat untuk manusia, termasuk dalam industri dunia. Sistem kontrol proses dalam industri biasanya merujuk pada otomatisasi yang digunakan, di mana peranan manusia telah banyak digeser dan dibatasi oleh sistem kontrol otomatis. Salah satu contoh penerapan otomatisasi sistem kontrol adalah pada makanan industri. Dalam proses produksi makanan, sterilisasi ruangan produksi sangat penting untuk menjamin keamanan konsumen. Oleh karena itu, dibutuhkan ruangan khusus yang disebut *Spray Room*. Ruangan ini berfungsi sebagai penghubung antara area luar dengan ruangan utama, yang bekerja untuk menghilangkan atau merontokan partikel-partikel pada tubuh sebelum memasuki ruangan proses produksi. Hal ini bertujuan untuk mencegah kontaminasi bakteri atau mikroorganisme dari luar. Selain itu, ruangan ini juga menggunakan pintu otomatis untuk menghindari kontak antara pekerja dan pintu, yang dapat menyebabkan penularan kuman atau partikel (Floridiana, 2019).

Penulis bermaksud melakukan pengembangan alat tersebut menjadi prototype dan mengganti fungsi kerja *Air Shower Room* menjadi *Spray Room*. Alat ini menggunakan pintu *sliding door* yang dapat diatur kecepatan motornya menggunakan potensio. Alat ini juga bekerja secara otomatis dan dikomunikasikan dengan *Human Machine Interface* (HMI) untuk memantau dan mengontrol sistem kontrolnya. Untuk mendapatkan cara kerja yang sesuai dengan deskripsi, dibutuhkan pemrograman pada *Programmable Logic Control* (PLC). PLC merupakan salah satu peralatan pendukung untuk mengimplementasikan sebuah alat berbasis *mikrokontroller* yang serba otomatis dan *efisien*. PLC menerima masukan dan menghasilkan keluaran sinyal-sinyal untuk mengendalikan suatu sistem. Sebelum diolah oleh PLC, sinyal-sinyal tersebut akan diubah menjadi sinyal-sinyal listrik untuk analog maupun digital, yang pada dasarnya merupakan data. Kemudahan dalam peralihan dari sistem kontrol sebelumnya (misalnya dari



**Hak Cipta :**

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

sistem kontrol berbasis relai mekanis) dan kemudahan pemecahan masalah dalam konfigurasi sistem merupakan dua faktor utama yang mendorong populernya PLC.

Dengan demikian, pada tugas akhir ini penulis membahas “*PEMROGRAMAN SPRAY ROOM DENGAN SISTEM MONITORING BERBASIS HMI*” dengan sistem *interlock*, yang dapat mengatur pengatur kecepatan pada motor DC dan bekerja secara otomatis.

### 1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan pada laporan Tugas Akhir ini didasarkan pada permasalahan yang dikemukakan seperti:

1. Bagaimana cara membuat program PLC untuk pembacaan waktu durasi *Spray* bekerja sesuai dengan program dan di tampilkan di HMI?
2. Bagaimana cara memprogram PLC sesuai dengan deskripsi kerja *Prototype Spray Room*?
3. Bagaimana mengkomunikasikan PLC OMRON dengan HMI Weinview

### 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

1. Dapat memberikan data durasi *Prototype Spray Room* bekerja secara realtime pada HMI.
2. Dapat membuat program PLC *Prototype Spray Room* sesuai dengan deskripsi kerja.
3. Dapat mengkomunikasikan PLC OMRON dengan HMI WEINVIEW.

### 1.4 Luaran

1. Terciptanya Prototyoe *Spray Room* dengan Monitoring berbasis HMI.
2. Jurnal Ilmiah.
3. Laporan Tugas Akhir.



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

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian & analisa pada *Prototype Spray Room* dengan Monitoring Berbasis HMI didapatkan kesimpulan yaitu:

1. Prototipe *spray room* yang dibuat menggunakan sensor digital yang dapat membantu pintu otomatis bekerja dengan akurat ketika sensor terhalang oleh manusia.
2. Selisih respon time emergency pada PLC dan secara realtime terdapat rata-rata selisih yaitu 0,18 detik.
3. Pada prototipe ini, program yang menjalankan setiap output adalah mengirimkan sinyal digital ke alamat coil untuk output yang dipakai (R.1 hingga R9).
4. Untuk memungkinkan PLC CPM2AH dan HMI Weinview berkomunikasi, adalah menyesuaikan alamat PLC dan HMI sesuai dengan tabel konfigurasi nya.

### 5.2 Saran

Berdasarkan perancangan dan realisasi Tugas Akhir ini, terdapat beberapa saran yang dapat disampaikan, diantaranya:

1. Untuk menghindari kesalahan dalam proses pergerakan alat, simulasi harus dilakukan sebelum melakukan trial and error. Ini karena kesalahan dapat menyebabkan kerusakan pada konstruksi alat dan mengganggu proses program.
2. Untuk memudahkan troubleshooting program, PLC dan HMI harus menggunakan jenis komunikasi multi-point.
3. Konstruksi alat dibuat sebaik mungkin untuk mengurangi kesalahan program yang dapat menyebabkan kerusakan alat karena kegagalan memenuhi siklus.
4. Untuk memudahkan troubleshoot program dan komunikasi antar device, diperlukan program PLC yang lebih sederhana dan efisien.

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

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Husain Abdurrahman

Lahir di Bekasi, 05 Januari 2002. Lulus dari SDN Sumber Jaya 02 pada tahun 2014, SMPN 11 Tambun Selatan pada tahun 2017, dan SMK Mitra Indusri MM2100 pada tahun 2020. Melanjutkan Diploma Tiga (D3) pada tahun 2020 di Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik, Politeknik Negeri Jakarta.



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

Hak Cipta :

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

## DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, D., & Turang, O. (2015). Pengembangan Sisrem Relay Pengendalian Dan Penghematan Pemakaian Lampu. *Seminar Nasional Informatika, 2015*(November), 75–85.
- Darmono. (2001). *Programmable Logic Control (Plc) Berbasis Mikrokontroler At89C51*.
- Floridiana, Z. (2019). The assessment of Food Handlers' Hygiene and Environmental Sanitation in Tofu Home Industry Jombang 2018. *Jurnal Kesehatan Lingkungan, 11*(1), 75.  
<https://doi.org/10.20473/jkl.v11i1.2019.75-82>
- Haryanto, H., & Hidayat, S. (2016). Perancangan HMI (Human Machine Interface) Untuk Pengendalian Kecepatan Motor DC. *Setrum : Sistem Kendali-Tenaga-Elektronika-Telekomunikasi-Komputer, 1*(2), 58.  
<https://doi.org/10.36055/setrum.v1i2.476>
- Hatmojo, yuwono I. (2015). Programmable logic controllers. *Chemical Engineering World, 50*(3), 57–58.
- I MADE PARSA, 2018. (2018). *MOTOR-MOTOR LISTRIK. March*.
- Kadirun, Hasanuddin, A. (2016). *JURNAL FASILKOM, VOL. 5, NO.2, September 2016*ISSN : 2089-3353 *PENERAPAN SISTEM STOP SIGN PADA PERTIGAAN JALAN BERBASIS SENSOR PHOTOELECTRIC STUDI KASUS PADA PT.CHEVRON PACIFIC INDONESIA. 5*(2), 1–9.
- KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN REPUBLIK INDONESIA. (2013). *Sistem Kontrol Terprogram*.
- Mulyadi, M., & Sutrisno, B. (2012). Otomasi Sistem Peletakan Dan Pengambilan Barang Pada Rak Berbasis Programmable Logic Controller. *Ukrida, 1*(1), 66–79.
- NENGGAR, A. K. W. (2013). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN SIMULATOR PLC OMRON CPM2A BERBASIS KOMPUTER MENGGUNAKAN VISUAL BASIC DI SMK NEGERI 3 WONOSARI*.
- Prasetya, J. A. (2018). Sistem Human Machine Interface Pada Universal Testing Machine. *Institut Teknologi Sepuluh November, 30*.
- Rofleko Tehuyo, Hartono Pranjoto, A. G. (2014). LAMPU TANGGA OTOMATIS. *Journal Ilmiah Widya Teknik, 13*, 1–13.  
<https://core.ac.uk/reader/235705090>

**Hak Cipta :**

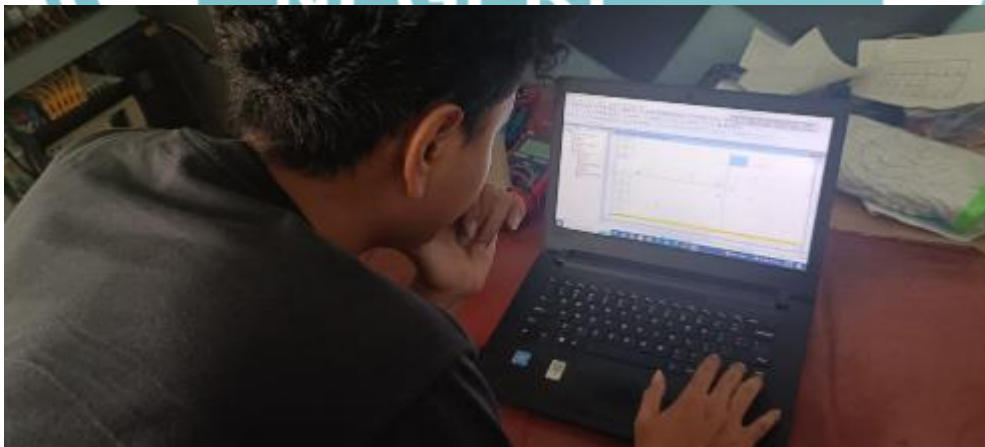
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

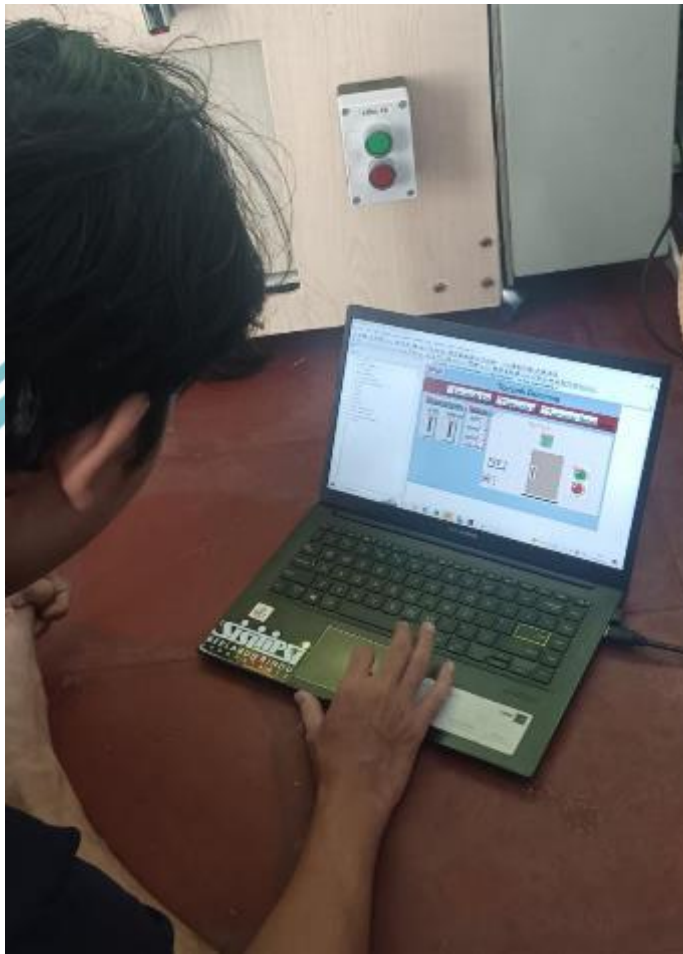
## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Proses Wiring Modul PLC pada Panel Control



### Lampiran 2 Proses Konfigurasi Program PLC





**NEGERI  
JAKARTA**

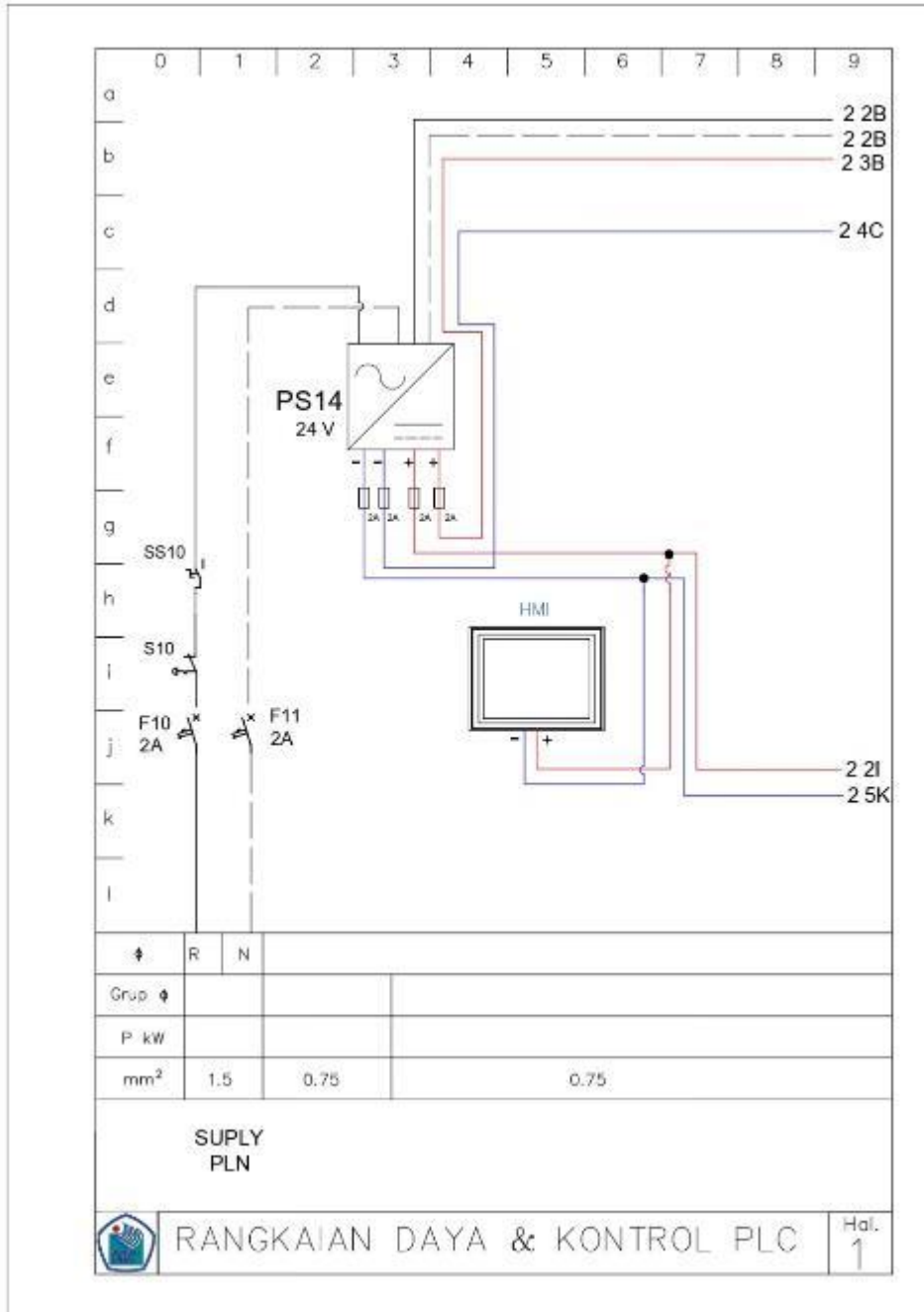
## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### 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 4 Rangkaian Kontrol dan daya PLC

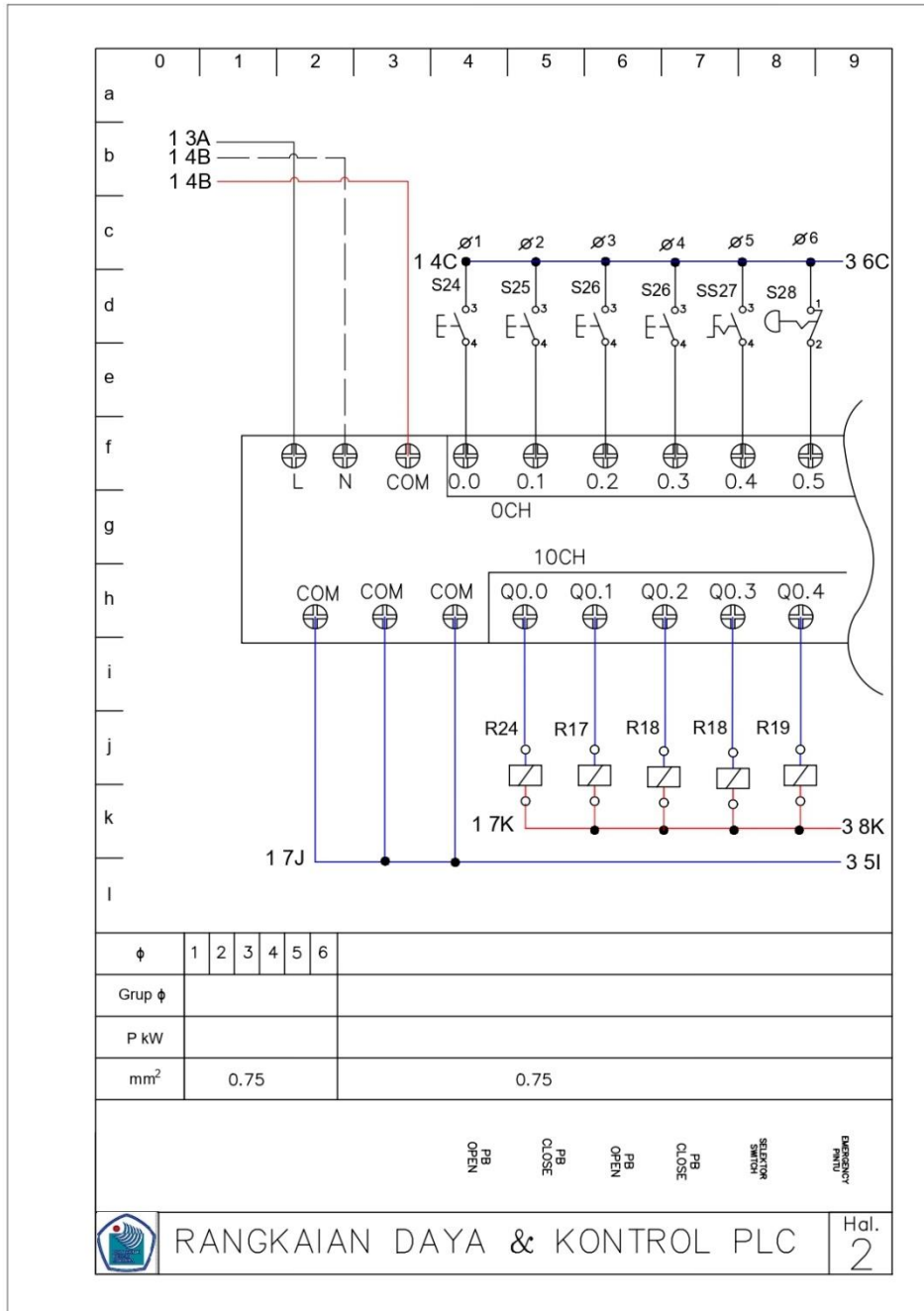


Hak Cipta :

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

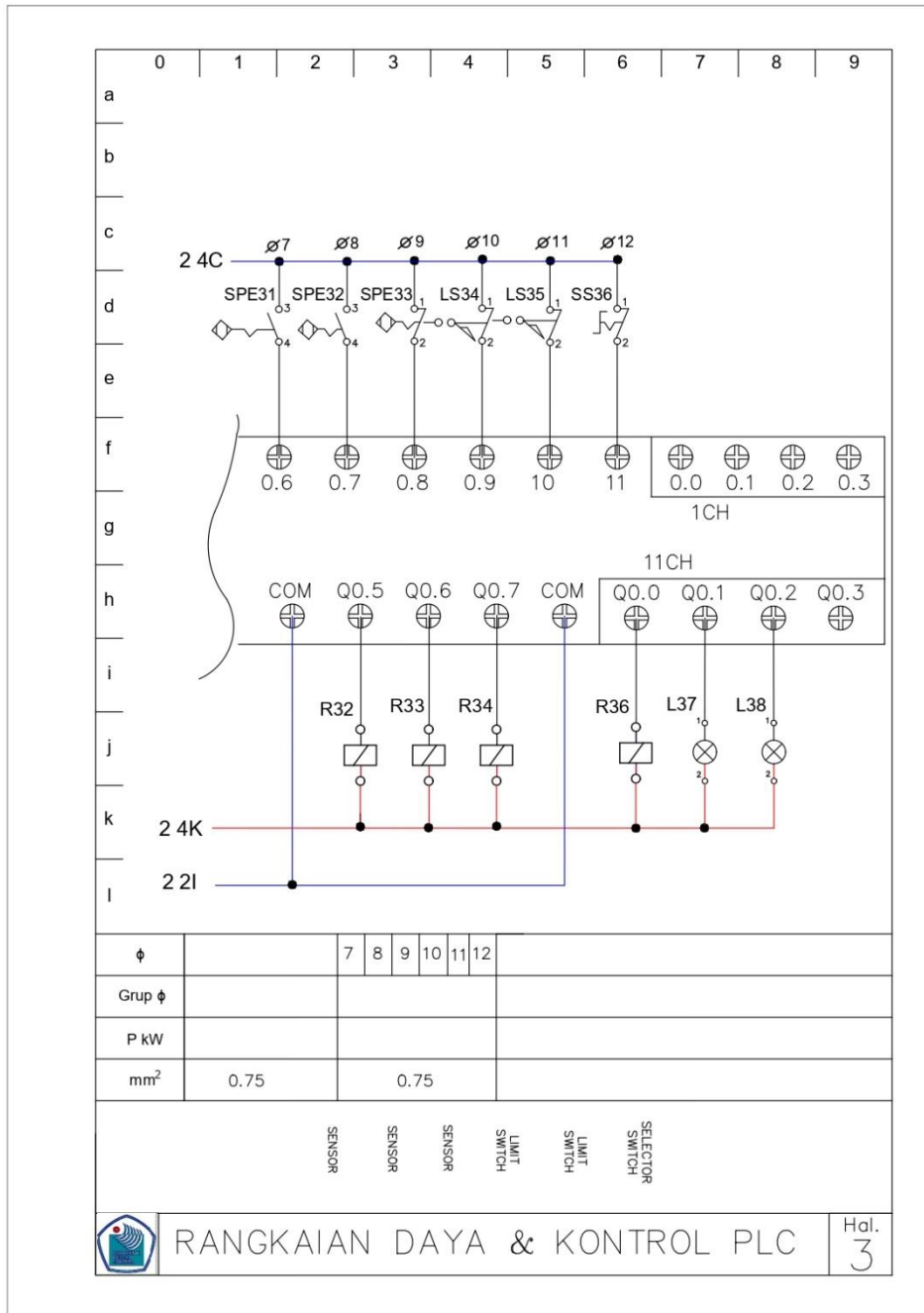
**Hak Cipta :**

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



**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 mengizinkan 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

