



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



**TRAINER KIT SISTEM KONTROL DISTRIBUSI DAN
PENYORTIRAN BENDA KERJA LOGAM – NONLOGAM
BERBASIS PLC SCHNEIDER TM221CE16R**

TUGAS AKHIR

**MUHAMMAD ABU GILBRAN YUSUF
2303321093**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2026



© 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



Perancangan Sistem *Monitoring* serta Kontrol Proses Material *Handling dan Sorting*

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma
Tiga

MUHAMMAD ABU GILBRAN YUSUF
2303321093

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2026



© 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 : Muhammad Abu Gilbran Yusuf

NIM : 2303321093

Program Studi : Elektronika Industri

Tanda Tangan :

**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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Muhammad Abu Gilbran Yusuf
NIM : 2303321093
Program Studi : D3-Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : Trainer Kit Sistem Kontrol Distribusi dan Penyortiran
Benda Kerja Logam – Nonlogam Berbasa PLC
Schneider TM221CE16R
Sub Judul : Perancangan Sistem *monitoring* serta Kontrol
Proses Material *handling* dan *sorting*

Telah diruji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 26 Juni 2026 dan dinyatakan LULUS

Dosen Pembimbing I : Sri Lestari Kusumastuti S.T.,M.T.
(NIP.197002052000032001)

Pembimbing Sekolah I : Moehammad Aldi M, S.pd
(NIP.199409032019031008)

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Depok, 29 Jui 2026

Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Maria Dwiyanti, S.T.,M.T.
NIP. 197803312003122002



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Trainer Kit Kontrol Sistem Distribusi dengan Metode Material Handling dan Sorting Benda Kerja Logam Non-Logam Berbasis PLC Schneider TM221CE16R". Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga di Politeknik. Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan, bantuan, dan dukungan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini, khususnya kepada:

1. Dr. Murie Dwiyanti , S.T., M.T selaku Ketua Jurusan Elektro;
2. Ibu Sri Lestari Kusumastuti S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing yang telah mengarahkan penulis dalam menyusun Tugas Akhir ini;
3. Bapak Mochammad Aldi M, S.pd selaku pembimbing SMKN 4 Jakarta yang telah membantu serta mengarahkan penulis dalam menyusun Tugas Akhir ini;
4. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan berupa material maupun moral serta doa yang menyertai;
5. Tegas Maulana Triwiyanto dan Hanif Fitranto selaku rekan tugas akhir dan teman-teman yang telah memberi dukungan dan banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir;

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini dapat membawa manfaat bagi pembaca serta perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Depok, 24 Juni 2026

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

*Perancangan Sistem monitoring serta Kontrol Proses Material
handling dan sorting*

ABSTRAK

Perkembangan teknologi otomasi industri mendorong penerapan sistem kendali otomatis pada berbagai proses kerja, salah satunya sistem material handling yang digunakan untuk memindahkan benda kerja secara terstruktur serta sistem penyortiran logam non logam. Penelitian ini dirancang guna mendukung penerapan media pembelajaran otomasi industri di SMKN 4 Jakarta melalui penggunaan trainer kit berbasis PLC dan HMI. Sistem monitoring yang dirancang menyerupai kondisi industri memungkinkan siswa mempelajari komunikasi data antara PLC Schneider TM221CE16R dan HMI Haiwell B7H menggunakan protokol Modbus TCP/IP, visualisasi data secara real-time, serta pengelolaan data melalui fitur Data Report, Alarm Report, dan User Report. Perancangan dilakukan menggunakan perangkat lunak Haiwell Cloud SCADA dengan konfigurasi tag dan register Modbus yang terhubung ke PLC sebagai sumber data utama. Pengujian dilakukan dengan membandingkan data yang ditampilkan pada HMI terhadap kondisi aktual trainer kit. Hasil pengujian menunjukkan bahwa komunikasi Modbus TCP/IP antara HMI dan PLC berdasarkan Fitur Data Report berhasil mencatat nilai Proses 1 dan Proses 2 secara berurutan dari 0 hingga 50, serta hasil penyortiran 25 benda logam dan 25 benda nonlogam sesuai kondisi aktual. Alarm Report berhasil merekam 20 data yang disimulasikan, sedangkan Login Report mampu mencatat 24 data aktivitas login pengguna, serta pengujian tombol start, stop, manual. Tercatat 36 data start dan stop serta 48 data manual PLC 1 dan 40 data manual PLC 2 berjalan dengan baik. Dengan demikian, sistem monitoring yang dirancang mampu mendukung proses pengawasan, dokumentasi, dan analisis kinerja sistem material handling dan sorting serta layak digunakan sebagai media pembelajaran otomasi industri berbasis PLC dan HMI.

Kata kunci: monitoring, HMI Haiwell B7H, PLC Schneider TM221CE16R, Material handling, sorting.



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

Design of a monitoring and Control System for Material handling and sorting Processes

ABSTRACT

The development of industrial automation technology encourages the implementation of automatic control systems in various work processes, one of which is a material handling system used to move workpieces in a structured manner and a non-metallic metal sorting system. This research is designed to support the implementation of industrial automation learning media at SMKN 4 Jakarta through the use of a PLC and HMI-based trainer kit. The monitoring system designed to resemble industrial conditions allows students to learn data communication between the Schneider TM221CE16R PLC and the Haiwell B7H HMI using the Modbus TCP/IP protocol, real-time data visualization, and data management through the Data Report, Alarm Report, and User Report features. The design is carried out using Haiwell Cloud SCADA software with Modbus tag and register configurations connected to the PLC as the main data source. Testing is carried out by comparing the data displayed on the HMI to the actual conditions of the trainer kit. The test results show that the Modbus TCP/IP communication between the HMI and PLC based on the Data Report Feature successfully records the values of Process 1 and Process 2 sequentially from 0 to 50, as well as the sorting results of 25 metal objects and 25 non-metallic objects according to actual conditions. Alarm Report successfully recorded 20 simulated data, while Login Report was able to record 24 user login activity data, as well as testing the start, stop, and manual buttons. 36 start and stop data and 48 manual data for PLC 1 and 40 manual data for PLC 2 were recorded and ran well. Thus, the designed monitoring system is able to support the process of monitoring, documenting, and analyzing the performance of the material handling and sorting system and is suitable for use as a learning medium for PLC and HMI-based industrial automation.

Keywords: *monitoring, Haiwell B7H HMI, Schneider TM221CE16R PLC, Material handling, sorting.*

**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 JUDUL	i
HALAMAN SUB JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Luaran	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Trainer Kit</i>	5
2.2 PLC Schneider TM221CE16R	5
2.3 HMI Haiwell B7H	6
2.4 TP - Link TL - SF1005D	7
2.5 IDEC PS5R-SC24 Power Supply 30 Watt	8
2.6 MCB Schneider Electric Domae DOM11340SNI 6 Ampere	9
2.7 Haiwell Cloud SCADA Developer	10
2.8 <i>Emergency Stop</i>	11
2.9 Box Panel	12
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	13
3.1 Perancangan Alat	13



© 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

3.1.1 Deskripsi Alat	14
3.1.2 Cara Kerja Alat	16
3.1.3 Spesifikasi Alat	17
3.2.3.1 Spesifikasi Hardware	18
3.2.3.2 Spesifikasi Software	20
3.1.4 Diagram Blok Alat	21
3.1.5 Wiring Diagram	23
3.2 Realisasi Alat	24
3.2.1 Rancangan Desain Visual Alat Trainer Kit	24
3.2.2 Pengujian dan Konfigurasi	24
3.2.3 Perancangan Perangkat Lunak	25
3.2.3.1 Perancangan sistem komunikasi HMI dan PLC	26
3.2.3.2 Perancangan Tampilan HMI	27
3.2.3.3 Konfigurasi Tag dan Register Modbus	27
3.2.3.4 Konfigurasi Data Group	31
3.2.3.5 Konfigurasi Alarm Variable Manager	31
3.2.3.6 Halaman Login	32
3.2.3.7 Halaman Main Display	32
3.2.3.8 Halaman Menu	33
3.2.3.9 Halaman monitoring	34
3.2.3.10 Halaman Kontrol Auto	35
3.2.3.11 Halaman Kontrol Manual PLC 1	36
3.2.3.12 Halaman Kontrol Manual PLC 2	37
3.2.3.13 Halaman Data Report	37
3.2.3.14 Halaman Alarm Report	38
3.2.3.15 Halaman Login report	39
BAB IV PEMBAHASAN	40
4.1 Pengujian Sistem <i>monitoring</i>	40



Hak Cipta :

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

4.2 Deskripsi pengujian	40
4.3 Prosedur pengujian	41
4.4 Pengujian <i>Data Report</i>	43
4.4.1 Data Hasil Pengujian <i>Data Report</i>	44
4.4.2 Analisa Hasil Pengujian <i>data report</i>	46
4.5 Pengujian <i>Alarm report</i>	46
4.5.1 Data Hasil Pengujian <i>Alarm report</i>	47
4.5.2 Analisa Data Hasil Pengujian <i>Alarm report</i>	48
4.6 Pengujian <i>User report</i>	48
4.6.1 Data Hasil Pengujian <i>User report</i>	49
4.6.2 Analisa Data Hasil Pengujian <i>User Report</i>	50
4.7 Pengujian Tombol <i>Start, Stop, Reset</i>	50
4.7.1 Data Hasil Pengujian Tombol <i>Start, Stop, Reset</i>	50
4.7.2 Analisa Hasil Pengujian Tombol <i>Start, Stop, Reset</i>	51
4.8 Pengujian Manual PLC 1	51
4.8.1 Data Hasil Pengujian Manual PLC 1	51
4.8.2 Analisa Data Hasil Pengujian Manual PLC 1	52
4.9 Pengujian Manual PLC 2	52
4.9.1 Data Hasil Pengujian Manual PLC 2	53
4.9.2 Analisa Data Hasil Pengujian Manual PLC 2	53
4.10 Pengujian Quality Assurance	53
4.10.1 Data Hasil Pengujian Quality Assurance	54
4.10.2 Analisa Quality Assurance	55
BAB V PENUTUP	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA.....	60
LAMPIRAN	lxiii



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 Schneider TM221CE24R.....	6
Gambar 2. 2 HMI Haiwell B7H	7
Gambar 2. 3 TP - Link TL - SF1005D	8
Gambar 2. 4 IDEC PS5R SC24 Power Supply 30 Watt	9
Gambar 2. 5 Miniature Circuit Breaker	10
Gambar 2. 6 Haiwell Cloud SCADA Developer	11
Gambar 2. 7 Emergency Stop	11
Gambar 2. 8 Box Panel	12
Gambar 3. 1 Flowchart Perancangan Alat	13
Gambar 3. 2 Flowchart Cara Kerja Sub Sistem	16
]Gambar 3. 3 Diagram Blok Alat	21
Gambar 3. 4 Wiring Diagram HMI	23
Gambar 3. 5 Rancangan Desain Visual Alat	24
Gambar 3. 6 Konfigurasi HMI Haiwell B7H	24
Gambar 3. 7 Konfigurasi Device PLC1 pada Haiwell SCADA	26
Gambar 3. 8 Konfigurasi Parameter TCP/IP pada Haiwell SCADA	26
Gambar 3. 9 Perancangan Alur HMI	27
\Gambar 3. 10 Tampilan User Login	32
Gambar 3. 11 Tampilan Halaman Utama	33
Gambar 3. 12 Tampilan Menu Utama	34
Gambar 3. 13 Tampilan Menu Monitoring	34
Gambar 3. 14 Tampilan Menu Kontrol Auto	35
Gambar 3. 15 Tampilan Halaman Kontrol Manual PLC 1	36
Gambar 3. 16 Tampilan Halaman Kontrol Manual PLC 2	37
Gambar 3. 17 Tampilan Halaman <i>data report</i>	38
Gambar 3. 18 Tampilan Halaman Alarm Log	38
Gambar 3. 19 Tampilan Halaman User Log	39



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. 4 Tabel Register Type dan Fungsinya	28
Tabel 3. 5 Konfigurasi Variabel dan Alamat Register Modbus PLC 1	28
Tabel 3. 6 Konfigurasi Variabel dan Alamat Register Modbus PLC 2	29
Tabel 3. 7 Konfigurasi Data Group untuk Data Logging	31
Tabel 3. 8 Tabel Variabel User Log	31
Tabel 3. 9 Tabel Konfigurasi Alarm Variabel	31
Tabel 4. 1 Daftar Alat Pengujian	41
Tabel 4. 2 Tabel Data Hasil Pengujian Data Report	44
Tabel 4. 3 Tabel Data Hasil Pengujian Alarm Report	47
Tabel 4. 4 Tabel Data Hasil Pengujian User Report	49
Tabel 4. 5 Tabel Hasil Pengujian Tombol Start, Stop, dan Reset	51
Tabel 4. 6 Tabel Hasil Pengujian Manual PLC 1	52
Tabel 4. 7 Tabel Data Hasil Pengujian Manual PLC 2	53

**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 Daftar Riwayat Hidup Penulis	lxiii
Lampiran 2 Surat Keterangan Kerja Sama	lxiv
Lampiran 3 Poster Alat	lxvi
Lampiran 4 SOP Alat	lxviii
Lampiran 5 Datasheet HMI Haiwell B7H	lxix
Lampiran 6 Datasheet TP Link SF1005D	lxxi
Lampiran 7 Datasheet IDEC PS5R-SC24 Power Supply 30 Watt	lxxiii
Lampiran 8 Wiring Diagram	lxxvi
Lampiran 9 Block Diagram	lxxvii
Lampiran 10 Gambar Visual HMI	lxxviii
Lampiran 11 Foto Alat	lxxxi
Lampiran 12 Dokumentasi Pengerjaan Alat	lxxxii

**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

Perkembangan teknologi otomasi industri pada era Revolusi Industri 4.0 mendorong peningkatan penggunaan sistem *monitoring* yang mampu menyajikan informasi proses secara cepat, akurat, dan *real-time*. (Putra et al., 2026). Pada lingkungan industri saat ini, sistem *monitoring* menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari proses produksi karena mampu menyediakan informasi kondisi sistem secara *real-time*, mendeteksi adanya gangguan, dan mendukung pengambilan keputusan oleh operator.

Sistem *material handling* dan *sorting* merupakan salah satu proses yang umum digunakan dalam kegiatan produksi industri. *Material handling* merupakan proses pemindahan benda kerja dari satu tahapan proses ke tahapan berikutnya, sedangkan *sorting* merupakan proses pemilahan benda berdasarkan karakteristik tertentu. (Fariz & Basuki, 2023). Pada sistem yang beroperasi secara otomatis, operator membutuhkan informasi mengenai jumlah benda yang telah diproses serta kondisi sistem secara keseluruhan untuk mendukung kegiatan pengawasan proses. Oleh karena itu, diperlukan sistem *monitoring* yang mampu menyajikan informasi tersebut secara *real-time*.

Untuk mendukung fungsi *monitoring* pada sistem otomasi industri, digunakan *Human Machine Interface* (HMI) sebagai media komunikasi antara operator dan sistem kontrol. HMI memungkinkan operator untuk memantau kondisi proses melalui tampilan visual yang informatif sehingga memudahkan pengawasan sistem. Selain menampilkan data proses secara *real-time*, HMI juga dapat digunakan untuk menampilkan alarm, melakukan pencatatan data operasi (*data logging*), menyimpan riwayat kejadian alarm (*alarm history*), serta mencatat aktivitas pengguna (*user logging*). Keberadaan fitur-fitur tersebut membantu operator dalam melakukan analisis kinerja sistem, identifikasi gangguan, dan evaluasi proses produksi. (Rifaldo & Yuhendri, 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

Pada penelitian ini digunakan HMI Haiwell B7H yang terintegrasi dengan PLC Schneider TM221CE16R melalui komunikasi Modbus TCP/IP untuk membangun sistem *monitoring* pada trainer kit material *handling* dan *sorting* benda kerja logam dan non-logam. Sistem *monitoring* yang dirancang meliputi fitur user login, *monitoring* jumlah proses pada setiap tahapan, *monitoring* jumlah benda logam dan non-logam, indikator kondisi *emergency*, *data report*, *Alarm report*, serta *User report*. Dengan adanya sistem *monitoring* tersebut, operator dapat melakukan pengawasan proses secara terpusat dan *real-time* sehingga informasi operasional sistem dapat diperoleh dengan lebih cepat, akurat, dan terdokumentasi dengan baik.

Penelitian ini mendukung penerapan media pembelajaran otomasi industri di SMKN 4 Jakarta melalui penggunaan *trainer kit* berbasis PLC dan HMI. Sistem *monitoring* yang dirancang menyerupai kondisi industri memungkinkan siswa mempelajari komunikasi data antara PLC Schneider TM221CE16R dan HMI Haiwell B7H menggunakan protokol Modbus TCP/IP, visualisasi data secara *real-time*, serta pengelolaan data melalui fitur *Data Report*, *Alarm Report*, dan *User Report*. Selain itu, siswa dapat memahami akuisisi data, pencatatan proses, pemantauan kondisi *emergency*, dan pengelolaan alarm sebagai bagian dari sistem *monitoring* industri. Dengan demikian, pengembangan sistem *monitoring* berbasis HMI pada *trainer kit material handling* dan *sorting* diharapkan dapat mendukung pembelajaran yang lebih aplikatif serta meningkatkan kompetensi siswa di bidang otomasi industri dan komunikasi data industri.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan, maka di dapatkan rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana merancang sistem *monitoring* proses Material *handling* dan *sorting* berbasis HMI Haiwell B7H secara *real-time*?
2. Bagaimana mengintegrasikan komunikasi Ethernet Modbus antara PLC Schneider TM221CE16R dan HMI?



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

3. Bagaimana merancang sistem *monitoring counting* barang logam dan non logam?
4. Bagaimana merancang sistem kontrol *start, stop, reset*, serta mode operasi manual melalui HMI?
5. Bagaimana merancang fitur *emergency alarm* dan user login pada sistem *monitoring* dan kontrol?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah sebagai berikut

1. Sistem *monitoring* hanya difokuskan pada proses *Material handling* dan *sorting* benda kerja logam dan non-logam.
2. Komunikasi menggunakan Ethernet Modbus TCP/IP melalui switch hub TP-Link TL-SF1005D.
3. *Monitoring* meliputi *counter* barang logam non logam, *counter* proses, dan *report*.
4. Sistem kontrol pada HMI hanya mencakup fungsi *start, stop, reset*, dan mode manual/otomatis.
5. *data logging* hanya berupa pencatatan data operasional sistem.
6. Sistem tidak membahas *monitoring* berbasis cloud atau internet jarak jauh.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin di capai dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Merancang sistem *monitoring* proses *Material handling* dan *sorting* berbasis HMI Haiwell B7H secara *real-time*.
2. Mengintegrasikan komunikasi Ethernet Modbus antara PLC Schneider TM221CE16R dan HMI.
3. Menampilkan hasil *counter* barang logam non logam, *counter* proses, dan *report*.
4. Merancang sistem kontrol *start, stop, reset*, dan mode operasi melalui 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

5. Mengimplementasikan fitur *emergency alarm* dan user login pada sistem *monitoring* dan kontrol.

1.5 Luaran

1. *Trainer kit*
2. Manual Book
3. Modul Praktikum





Hak Cipta :

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

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, realisasi alat, dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Perancangan sistem monitoring proses material handling dan sorting berbasis HMI Haiwell B7H secara real-time dilakukan dengan menghubungkan HMI Haiwell B7H dengan PLC Schneider TM221CE16R menggunakan komunikasi Modbus TCP/IP. Sistem monitoring menampilkan halaman user login, *monitoring counting* proses 1 dan proses 2, *counting* logam dan non-logam, indikator *emergency*, serta data logger untuk pencatatan data proses dan *counting* secara real-time sesuai dengan kondisi aktual trainer kit.
2. Integrasi komunikasi Ethernet Modbus TCP/IP antara PLC Schneider TM221CE16R dan HMI dilakukan melalui jaringan Ethernet dengan konfigurasi IP Address pada masing-masing perangkat dengan alamat IP PLC 1 yaitu 192.168.0.1 dan alamat IP PLC 2 yaitu 192.168 serta komunikasi Modbus TCP melalui port 502.
3. Perancangan sistem monitoring counting barang logam dan nonlogam dimulai dengan HMI yang melakukan *polling register* kepada PLC, lalu PLC memberikan *response* data pada *holding register counter* yang diproses oleh *ladder diagram* pada PLC lalu hasil pembacaan akan ditampilkan pada HMI melalui fitur Data Report. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai Proses 1 dan Proses 2 tercatat dari 0 hingga 50, sedangkan hasil penyortiran berhasil mencatat 25 benda logam dan 25 benda nonlogam sesuai dengan kondisi aktual sistem.
4. Perancangan sistem kontrol Start, Stop, Reset, serta mode operasi Manual dan Otomatis melalui HMI, dimulai dengan HMI menulis



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

Coil dengan mengirimkan perintah Modbus TCP Write Single Coil (Function Code 05) ke alamat Coil pada PLC melalui jaringan Ethernet. Setelah PLC menerima perintah tersebut, nilai Coil diubah menjadi ON (1) atau OFF (0), kemudian ladder diagram membaca perubahan nilai Coil tersebut pada scan cycle berikutnya untuk mengendalikan output.

5. Perancangan fitur Alarm Report pada sistem monitoring dan kontrol dimulai dengan HMI melakukan *polling register* kepada PLC, lalu PLC memberikan *response* berupa data coil *register emergency* pada *ladder diagram* pada PLC lalu hasil pembacaan akan ditampilkan pada HMI melalui fitur *Alarm Report*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa total alarm terekam adalah 20 data, terbagi menjadi data alarm posisi awal salah, 6 data alarm motor tidak menyala, 4 data alarm error silinder vertikal dan 4 data alarm error silinder horizontal.
6. Perancangan fitur User Login berhasil dilakukan dengan memanfaatkan fitur User Management pada HMI Haiwell B7H menggunakan system internal variable, seperti \$UserName, untuk proses autentikasi pengguna. Sistem berhasil membedakan hak akses Administrator, Power User, dan User sehingga setiap pengguna hanya dapat mengakses fungsi HMI sesuai dengan level yang diberikan. Selain itu, aktivitas login berhasil dicatat pada Login Report dengan total data adalah 24, terbagi menjadi 11 data login user “abu”, 7 data login user “hanif”, dan 6 data login user “tegas”.
7. Perancangan sistem kontrol Manual PLC 1 dan Manual PLC 2 dilakukan dengan menyediakan tombol kontrol pada HMI yang terhubung ke Coil PLC melalui komunikasi Modbus TCP/IP. Pada mode manual, operator dapat mengoperasikan setiap aktuator pada PLC 1 maupun PLC 2 secara individual. Ketika tombol pada HMI ditekan, HMI mengirimkan perintah Write Single Coil (Function Code 05) sehingga nilai Coil pada PLC berubah menjadi TRUE (ON). Selanjutnya, pada scan cycle berikutnya PLC membaca



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

perubahan status Coil tersebut, menjalankan logika ladder diagram, dan mengaktifkan output atau aktuator yang bersangkutan. Berdasarkan hasil pengujian, PLC 1 berhasil menjalankan 48 data pengujian yang terdiri atas 6 tombol manual dengan 8 kali pengujian pada setiap tombol, sedangkan PLC 2 berhasil menjalankan 40 data pengujian yang terdiri atas 2 tombol manual dengan 20 kali pengujian pada setiap tombol.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian yang telah dilakukan, terdapat beberapa pengembangan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kinerja dan performa sistem, yaitu sebagai berikut:

1. Sistem *monitoring* dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur penyimpanan data (*data logging*) ke database atau media penyimpanan eksternal sehingga riwayat proses, alarm, dan aktivitas pengguna dapat disimpan dalam jangka waktu yang lebih lama.
2. Mengintegrasikan sistem *monitoring* dengan teknologi *Industrial Internet of Things* (IIoT) sehingga data proses, alarm, dan aktivitas pengguna dapat dipantau secara jarak jauh melalui perangkat komputer atau smartphone.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, L., & Suryantoro, W. (2023). Rancang Bangun Sistem Kendali Semi Otomatis Pintu Air Bendungan Dengan Mini Hoist Pa200 Berbasis Plc Omron Cp1E-E20Sdr-a. *Jurnal Elektro*, 12(2), 199–213.
- Alfith, & Allatief, M. (2021). Perancangan Kontrol Smart Warehouse Berbasis PLC Siemens S7-1200 dengan Pantauan HMI. *Jurnal Teknik Elektro*, 10(1), 19–24.
- Ananda, A. S. P., Ii Munadhif, I. M., Isa, I. R., Ryan, R. Y. A., & Rini, R. I. (2023). Integrasi Sistem Komunikasi Modbus TCP/IP pada PLC Siemens S7-1200, ESP32, dan HMI. *Jurnal Elektronika Dan Otomasi Industri*, 10(2), 234–244. <https://doi.org/10.33795/elkolind.v10i2.3254>
- Corporation, I. (2000). *Slim Line Power Supplies PS5R-S PS5R-SC PS5R-SD PS5R-SF PS5R-SG*. 8–9.
- Fariz, M. I., & Basuki, A. Y. (2023). Rancang Bangun Sistem Monitoring Pada Line Produksi Menggunakan Weintek CMT FHDX. *Jurnal Teknologi Elektro*, 14(2), 110. <https://doi.org/10.22441/jte.2023.v14i2.009>
- Hadisyah, R. D. P., Sutrisno, I., & Endrasmono, J. (2024). Komunikasi PLC LE3U dan Haiwell HMI D4-W Menggunakan Modbus Serial RS-485. *Jurnal Elektronika Dan Otomasi Industri*, 11(3), 680–689. <https://jurnal.polinema.ac.id/index.php/elkolind/article/view/5222>
- Januar, F., Sudrajat, S., & Sunarto, S. (2023). Rancang Bangun Alat Praktikum Proteksi Tegangan Rendah terhadap Arus Lebih Berdasarkan Standar Iec 60898 - 1. *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*, 14(1), 297–302. <https://doi.org/10.35313/irwns.v14i1.5402>
- Marbun, R. H. S., & Sukardi. (2024). Sistem Peringatan Kerusakan Panel Listrik Berbasis Internet of Things dan Mobile App. *Jurnal Amplifier : Jurnal Ilmiah Bidang Teknik Elektro Dan Komputer*, 14(1), 32–42. <https://doi.org/10.33369/jamplifier.v14i1.33824>
- Putra, N. A. I. E., Fitriati, A., Muchtar, A., & Fajar, N. (2026). *Development of a Real Time Three Phase Power Parameter Monitoring System Using Programmable Logic Controller (PLC) and Internet of Think (IoT)*. 23(1), 81–88.
- Rifaldo, I., & Yuhendri, M. (2022). Sistem Monitoring Kecepatan Motor Induksi Dengan HMI Berbasis PLC. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 3(2), 319–325. <https://doi.org/10.24036/jtein.v3i2.264>
- Rizki Faulianur, Mhd Ridho Pratama, & Mahmud. (2024). Simulasi Konveyor Penghitung Barang Berbasis PLC-HMI Sebagai Media Pembelajaran. *J-Innovation*, 12(2), 55–62. <https://doi.org/10.55600/jipa.v12i2.219>
- Rofix, A. N., & Ma'arif, A. (2022). Automatic Dam Gate Monitoring System with



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Outseal Mega V2 PLC and Haiwell HMI. *Buletin Ilmiah Sarjana Teknik Elektro*, 4(3), 152–160. <https://doi.org/10.12928/biste.v4i3.7360>

SAS, S. E. I. (2019). *TM221CE16R*. 1–11.

Schneider Electric SE. (2022). *Lembar data produk HMIGXU3512*. 10–12.

Suwitno. (2017). Mendisain Rangkaian Power Supply pada Rancang Bangun Miniatur Pintu Garasi Otomatis. *Elektron : Jurnal Ilmiah*, 9(2), 19–24. <https://doi.org/10.30630/eji.9.2.91>

TP-LINK Technologies Co. Ltd. (2021). *5/8-Port 10/100Mbps Desktop Switch TL-SF1005D/TL-SF1008D*. 1–4. <https://www.tp-link.com/id/support/download/tl-sf1005d/>

Waluyo, B. D., Sitompul, B., Sitompul, E. E. Y., Marpaung⁴, S. S., Ramadhani⁵, S. A., & Simatupang, T. V. (2025). Pengembangan Trainer Plc Berbasis Outseal Untuk Rangkaian Kendali Plc. *Jurnal Teknologi Pendidikan (JTP)*, 18(2), 74–79. <https://doi.org/10.24114/jtp.v18i2.70205>

Xiamen Haiwell Technology Co., L. (n.d.). *B Series Intelligent HMI 12*.

**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 Daftar Riwayat Hidup Penulis



Muhammad Abu Gilbran Yusuf

Anak pertama dan satu satunya, lahir di Samarinda, 24 Juli 2005. Lulus dari SD Tunas Iblam tahun 2017, SMPN 5 Depok tahun 2020, dan SMAS Bintara Depok jurusan IPA pada tahun 2023. Melanjutkan kulliah dengan Program Studi Elektronika Industri, Teknik Elektro di Politeknik Negeri Jakarta tahun 2023-2026.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Surat Keterangan Kerja Sama



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI **POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

Jalan Prof. DR. G.A. Siwabessy, Kampus UI, Depok 16425
Telepon (021) 7270036, Hunting, Fax (021) 7270034
Laman: <http://www.pnj.ac.id>, Pos-el: humas@pnj.ac.id

Nomor : 0056/DST/PL3.A.5/B/PK.01/2026

22 Januari 2026

Hal : Permohonan izin penelitian Tugas Akhir/Skripsi

Yth. Ibu Rukiah, S.Pd., M.M.,
Kepala Sekolah SMKN 4 Jakarta Utara
SMKN 4 Jakarta Utara, Jl. Rorotan Vi No. 1, Cilincing, Jakarta Utara, Rorotan, Kec. Cilincing,
Kota Jakarta Utara, D.K.I. Jakarta.

Salam sejahtera. Semoga Bapak dalam keadaan sehat wal'afiat dalam menjalankan aktifitas sehari-hari.

Dalam rangka penyusunan penelitian skripsi/Tugas Akhir mahasiswa Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta. Bersama ini kami mohon izin agar mahasiswa terlampir dapat melakukan pelaksanaan observasi data dan pembuatan alat sebagai penunjang pengerjaan tugas akhir Trainer Kit Kontrol sistem Distribusi dengan metode Material handling dan Sorting Benda Kerja Logam Non-Logam Berbasis PLC Schneider TM2211.

Berikut daftar nama mahasiswa kami:

Nama	NIM	Program Studi	No. Telepon
Hanif Fitranito	2303321058	Elektronika Industri	085782358344
Muhammad Abu Gilbran Yusuf	2303321093		
Tegas Maulana Triwiyanto	2303321061		

Adapun waktu yang direncanakan yaitu pada **Januari 2026 s.d 30 Juni 2026**. Mohon dapat menghubungi kami melalui email: elektro@pnj.ac.id untuk kesediaannya.

Demikian permohonan ini kami sampaikan. Atas perhatian dan kerja sama Bapak, kami ucapkan terima kasih.

a.n Direktur

Wakil Direktur Bidang Kemahasiswaan

U.B.

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr., Murie Dwiyaniti, S.T., M.T.

NIP 197803312003122002

- 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



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 4 JAKARTA
Jalan Rorotan VI No. 1, Cilincing Jakarta Utara 14140 Telepon 44850035, Faximile 44853818
E-mail: info@smkn4jkt.sch.id Website: www.smkn4jkt.sch.id
JAKARTA

Kode Pos 14140

Nomor : 1258/PK.01.04
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Perihal : Balasan Permohonan
Izin Penelitian

18 Mei 2026

Yth. Bapak/Ibu Direktur Akademik
Politeknik Negeri Jakarta
di
tempat

Sehubungan dengan surat Politeknik Negeri Jakarta nomor 0056/DST/PL3.A.5/B/PK.01/2026 tanggal 22 Januari 2026 perihal Permohonan Izin Penelitian Tugas Akhir/ Skripsi, dengan ini Kepala SMK Negeri 4 Jakarta bersedia menerima Mahasiswa yang tersebut dibawah ini:

Nama	NIM	Program Studi
Hanif Fitranto	2303321058	Elektronika Industri
Muhammad Abu Gilbran Yusuf	2303321093	
Tegas Maulana Triwiyanto	2303321061	

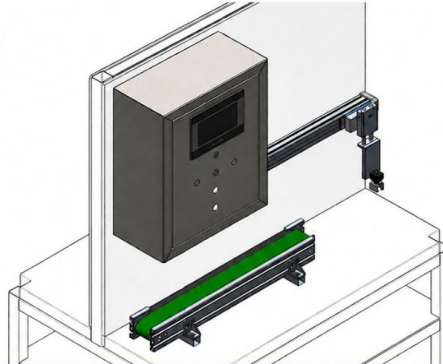
Untuk melaksanakan Penelitian pada Konsentrasi Keahlian Teknik Mekatronika di SMK Negeri 4 Jakarta guna melakukan observasi data dan pembuatan alat sebagai penunjang pengerjaan tugas akhir Trainer Kit Kontrol sistem Distribusi dengan metode Material handling dan Sorting Benda Kerja Logam Non-Logam Berbasis PLC Schneider TM2211.

Atas perhatiannya diucapkan terima kasih.



Kepala SMK Negeri 4 Jakarta,
S.Pd., M.M.
NIP. 197411091998022001

Trainer Kit Kontrol sistem Distribusi dengan metode Material Handling dan Sorting Benda Kerja Logam Non-Logam Berbasis PLC Schneider TM221CE16R



LATAR BELAKANG

Penelitian ini merancang trainer kit sistem sorting logam dan non-logam berbasis PLC Schneider TM221CE16R sebagai media pembelajaran otomasi industri. Sistem menggunakan sensor dan aktuator yang dikendalikan melalui program ladder diagram untuk melakukan pemilahan benda kerja secara otomatis. Trainer kit diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep PLC dan sistem kontrol industri.

FUNGSI

Trainer kit berfungsi sebagai media pembelajaran untuk mempelajari sistem kontrol otomatis berbasis PLC Schneider TM221CE16R melalui simulasi proses penyortiran benda kerja logam dan non-logam menggunakan sensor, aktuator, dan program ladder diagram.

TUJUAN

1. Merancang program ladder diagram pada PLC Schneider TM221CE16R untuk mengendalikan sistem sorting secara otomatis.
2. Mengintegrasikan sensor dan aktuator dalam proses pendeteksian, pemilahan, dan pemindahan benda kerja.
3. Menguji fungsi sistem sorting untuk memastikan seluruh proses berjalan sesuai logika kontrol yang dirancang.
4. Mengembangkan trainer kit sebagai media pembelajaran otomasi industri berbasis PLC bagi siswa SMKN 4 Jakarta Utara.

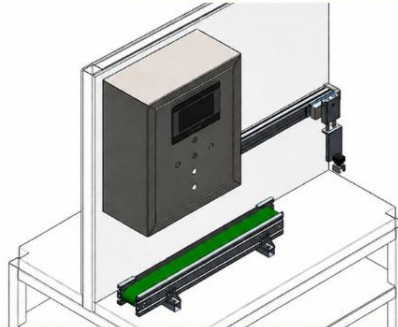
SPESIFIKASI ALAT

Keterangan	Spesifikasi
Kontrol	1 unit PLC Schneider TM221CE16R
Tegangan Supply	220V AC, 50Hz
Tegangan kerja sistem	24V DC
Tekanan kerja pneumatic	0.6 Mpa
Komunikasi PLC	Ethernet dan USB
Protokol Komunikasi	Modbus TCP/IP
Interface Operator	HMI Touchscreen
Sensor	4 unit reed switch, photoelectric. Inductive proximity
Jenis Sinyal I/O	Digital
Valve	Pneumatic Valve
Mode	Otomatis dan Manual
Jangkauan gerak Vertikal dan Horizontal	50mm x 470mm

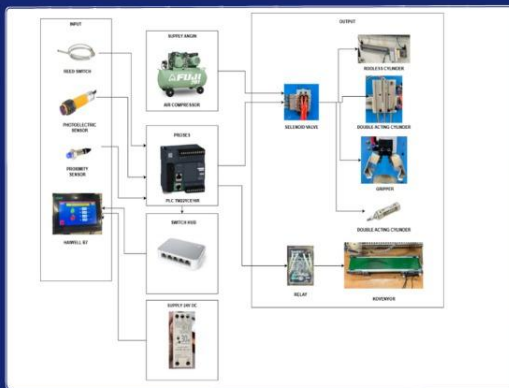
Hak Cipta :

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

Trainer Kit Kontrol sistem Distribusi dengan metode Material Handling dan Sorting Benda Kerja Logam Non-Logam Berbasis PLC Schneider TM221CE16R



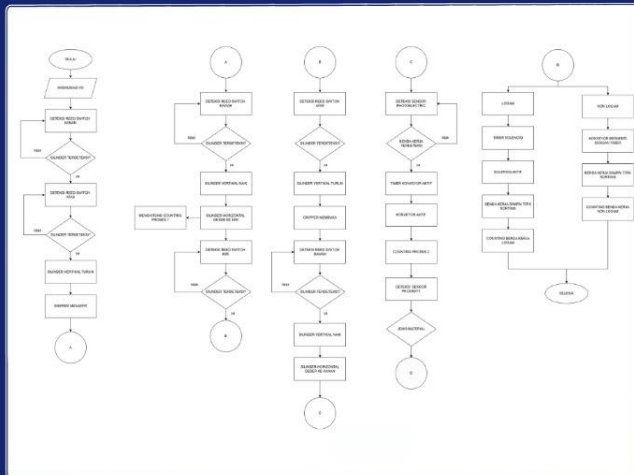
BLOK DIAGRAM



CARA KERJA ALAT

1. Menetkan tombol start untuk memulai proses kerja
2. sistem material handling akan melakukan pengambilan benda kerja.
3. sistem material handling akan memindahkan ke konveyor.
4. konveyor akan membawa benda kerja menuju sistem sorting.
5. sistem sorting akan menyortir benda kerja berdasarkan logam atau non-logam.
6. benda kerja logam akan tersortir menuju box penempatan benda kerja logam.
7. benda kerja non-logam akan tersortir menuju box penempatan benda kerja non-logam.

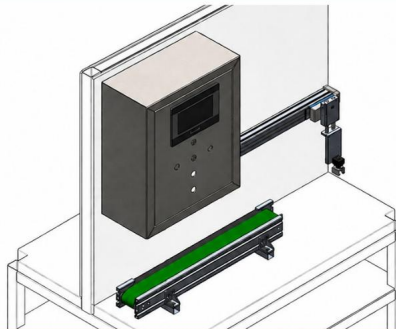
FLOWCHART



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

Trainer Kit Kontrol sistem Distribusi dengan metode Material Handling dan Sorting Benda Kerja Logam Non-Logam Berbasis PLC Schneider TM221CE16R



DIRANCANG OLEH:

- | | |
|-----------------------------|--------------|
| 1. Hanif Fitranto | (2303321058) |
| 2. M. Abu Gilbran Yusuf | (2303321093) |
| 3. Tegas Maulana Triwiyanto | (2303321061) |

PEMBIMBING

Sri Lestari Kusumastuti S.T., M.T.
(NIP.1966033061990031001)

Mochammad Aldi M, S.pd
(NIP.199409032019031008)

PROSEDUR PENGGUNAAN ALAT

1. Pastikan alat terhubung ke sumber daya listrik dan semua komponen berfungsi dengan baik.
2. Operator wajib login terlebih dahulu pada halaman HMI.
3. Operator menaruh benda kerja pada tempat yang telah disediakan.
4. Operator menekan tombol hijau/start untuk mengaktifkan sistem handling dan sorting.
5. Penjepit akan turun dan menjepit barang lalu naik kembali.
6. Setelah itu barang akan dipindahkan dari tempat awal ke konveyor.
7. Di konveyor, barang akan terdeteksi oleh sensor Infrared.
8. Motor konveyor akan menyala dan memindahkan barang.
9. kemudian barang akan di sorting menggunakan sensor proximity.
10. Jika benda yang terdeteksi adalah logam, benda akan terdorong oleh solenoid
11. Jika benda yang terdeteksi non logam, benda akan terus berjalan hingga sampai ke tempat pengumpulan benda non logam.
12. Tekan tombol merah/stop untuk menghentikan proses handling dan sorting.
13. Sistem akan kembali ke mode siaga dan siap digunakan kembali.
14. Jumlah proses handling dan sorting kemudian akan diakumulasi di PLC dan dikirim melalui kabel lan dengan perantara switch ke HMI secara real-time.
15. Hasil deteksi sensor juga akan diakumulasi di PLC dan dikirim melalui kabel lan dengan perantara switch ke HMI secara real-time.
16. Data yang diterima HMI, kemudian akan ditampilkan pada halaman HMI.
17. Data proses dan counting akan ditampilkan pada halaman monitoring dan kontrol pada HMI.
18. Data yang ditampilkan juga dapat di reset ke nol menggunakan tombol reset.
19. Riwayat data proses dan hasil counting dapat diakses pada halaman data report.
20. Riwayat login dapat diakses pada halaman user log.
21. Apabila terdapat error pada proses, HMI akan menampilkan notifikasi seperti error posisi silinder awal, error silinder vertikal, error silinder horizontal, dan error motor tidak berjalan.
22. Riwayat error dapat diakses pada halaman alarm report.
23. Apabila ingin melakukan proses maintenance, operator dapat menggunakan mode manual dengan cara masuk ke mode manual PLC 1 atau manual PLC 2.
24. Pastikan tombol manual diaktifkan terlebih dahulu.
25. Pada halaman itu, operator dapat mengendalikan masing masing output menggunakan tombol yang tersedia pada halaman manual.
26. Apabila terdapat korslet atau kesalahan pada alat, tekan tombol emergency untuk mematikan sumber listrik pada alat dan mematikan seluruh komponen.
27. Lakukan pengecekan berkala pada setiap komponen agar sistem dapat berfungsi dengan optimal.

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. Product Introduction

1.1 Main function

Haiwell HMI Embedded System is an embedded system software running in industrial automation monitoring and management equipment. Through running Haiwell SCADA project, it can visually observe the situations of the industrial scene and communicate with various industrial control equipment, by the collected production signals of industrial sites to achieve monitor.

The alarm information of the industrial site is promptly notified to the relevant staffs through the form of screen, computer language, WeChat, SMS, and mail. Support the function of network project, so that multiple devices can be mutually client and server, share data through the network to realize distributed control. Also support recording and storing data. Analyze and record the real-time working condition data and historical working condition data to solve production failures, improve production efficiency and product quality.

Haiwell HMI high-speed version is a new series of HMI launched by Haiwell Technology Co., Ltd. in 2019, based on the original HMI system to improve the speed of the HMIS series, and on the basis of HMIS to optimize the definition of HD version HMIH series.

1.2 Technical characteristics

Haiwell HMI embedded system is based on embedded Linux system development, integrated SVG image editing and processing technology, TCP / IP network communication technology, serial communication technology, multi-threading, multi-process, Javascript extended script analysis and running engine and other technologies for development.

2. Product Specifications

Properties	Models	B7H	B10S
Display	Screen size	7" TFT	10.1" TFT
	Resolution	1024x600pixels	
	Display color	16.7M	
	Brightness	250 cd/m²	
	Contrast Ratio	800:1	500:1
	Touch panel type	Analog resistive film	
Backlight	Type	LED	
	Life	30,000 hours	
	Auto sleep function	Yes	
Hardware	CPU	4-core A7 processor	
	Flash	4GB	
	RAM	512M	
	Ethernet Port	10/100 Base-T	
	Serial Port	RS485/RS232	
	USB(HOST)	USB2.0 x 2	
Power	RTC	Yes	
	Rated input voltage	24±20%VDC	
	Power consumption	7W@24VDC	10W@24VDC
	Power protection	Surge protection and anti-reverse protection	
	Withstand voltage	500VAC	
	Insulation resistance	50MQ@500VDC	

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

	Vibration resistance	10 ~ 25 Hz X, Y, Z direction 2G/30 minutes
Environment	Cooling method	Natural air circulation
	Protection grade	Front: IP65 Rear: IP20
	Storage temperature	-20 ~ 70 °C
	Operating temperature	-10 °C ~ 60 °C
	Relative humidity	10 ~ 90 % RH (non-condensing)
	Operating environment	Prevention of dust, moisture, corrosion, electric shock and external shock
Structure	Material	ABS (fire-retardant)
	External dimensions	200x146x37mm
	Panel cut dimensions	193x138mm
	Weight	0.8kg
	Installation	Panel mounting
Function	WiFi (optional)	802.11b/g/n
	Wireless network (optional)	4G(global)
Software	HMI software	Haiwell Cloud SCADA

7" IoT Cloud HMI

Model	TFT screen	Storage	LAN	USB	COM	Audio	WiFi	Wireless	Hole Size	Dimension W*H*D
B7H	7" 1024x600 HD	4G + 512M	1	2	2	Yes			193x138mm	200x146x37mm
B7H-G		4G + 512M	1	2	2	Yes		4G (China)		
B7H-W		4G + 512M	1	2	2	Yes	Yes			
B7H-E		4G + 512M	1	2	2	Yes		4G (Global)		

10.1" IoT Cloud HMI

Model	TFT screen	Storage	LAN	USB	COM	Audio	WiFi	Wireless	Hole Size	Dimension W*H*D
B10S	10.1" 1024x600	4G + 512M	1	2	2	Yes			260x202mm	270x212x35mm
B10S-G		4G + 512M	1	2	2	Yes		4G (China)		
B10S-W		4G + 512M	1	2	2	Yes	Yes			
B10S-E		4G + 512M	1	2	2	Yes		4G (Global)		

3. HMI Bundled software

3.1 Haiwell HMI needs to be used with Haiwell SCADA editing software. Please download from download center of Haiwell official website: www.haiwell.com.

3.2 Haiwell cloud service can be used by visiting Haiwell cloud website <http://cloud.haiwell.com>. It is also recommended to download Haiwell Cloud APP.

3.3 Haiwell Cloud APP download:

- ✓ Login and download from Haiwell Cloud website.
- ✓ For iOS terminal, it can search and download "Haiwell Cloud" APP in Apple App Store.
- ✓ Scan the QR code below to download.

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

Lampiran 6 Datasheet TP Link SF1005D

TP-LINK®

5-Port 10/100Mbps Desktop Switch TL-SF1005D

Features:

- Up to 200Mbps full duplex bandwidth for high-speed data processing
- 5 10/100Mbps Ethernet ports
- Auto MDI/MDIX eliminates the need for crossover cables
- Auto-Negotiation ports provide smart integration between 10Mbps and 100Mbps hardware
- IEEE 802.3x flow control provides reliable data transfer
- Innovative energy-efficient technology saves up to 68% of power consumption
- Plug and play design simplifies installation



Description:

The 5-Port 10/100Mbps desktop switch TL-SF1005D provides an easy way to expand your wired network. All 5 ports support Auto MDI/MDIX, eliminating the need to worry about the type of cable to use. Featuring full duplex mode, the TL-SF1005D can process data at a rate of up to 200Mbps making it an ideal choice for expanding your high performance wired network. Moreover, with innovative energy-efficient technology, the TL-SF1005D can save up to 68% of power consumption, making it an eco-friendly solution for your home or office network.

Specifications are subject to change without notice. TP-LINK is a registered trademark of TP-LINK Technologies Co., Ltd. Other brands and product names are trademarks or registered trademarks of their respective holders. Copyright © 2015 TP-LINK TECHNOLOGIES CO., LTD. All rights reserved.

www.tp-link.com

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

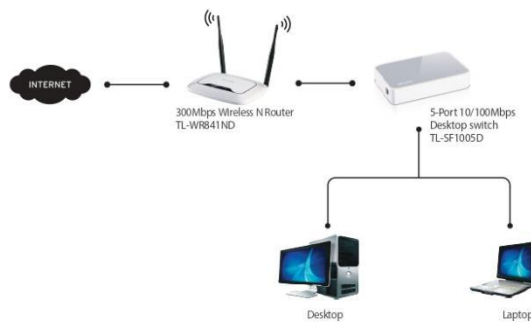
5-Port 10/100Mbps Desktop Switch

Specifications:

Standards	IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3x
Protocol	CSMA/CD
Interface	5 10/100Mbps ports, Auto-Negotiation, Auto MDI/MDIX
Switching Features	Half and Full Duplex MAC Address Learning 1.0 Gbps Backplane Bandwidth
Forwarding Rates	10BASE-T: 14880pps/port 100BASE-TX: 14880pps/port
Data Rates	10/100Mbps at Half Duplex 20/200Mbps at Full Duplex
LEDs	Power, Link and Activity Indicator per Port
Transfer Method	Store and Forward
Power Supply	External Power Adapter (Output: 5.0V/0.6A)
Certifications	CE, FCC, RoHS
Dimensions	4.1 x 2.8 x 0.9 in. (103.5 x 70 x 22 mm)
Environment	Operating Temperature: 0°C~40°C (32°F~104°F) Storage Temperature: -40°C~70°C (-40°F~158°F) Operating Humidity: 10% ~ 90%RH, non-condensing Storage Humidity: 5%~90%RH non-condensing

Diagram:

TYPICAL NETWORK SETUP



Package:

- 5-Port 10/100Mbps Desktop Switch
TL-SF1005D
- Power Adapter
- Installation Guide

Related Products:

- 300Mbps Wireless N Router
TL-WR841ND
- 8-Port 10/100Mbps Desktop Switch
TL-SF1008D
- 16-Port 10/100Mbps Desktop Switch
TL-SF1016D

Specifications are subject to change without notice. TP-LINK is a registered trademark of TP-LINK Technologies Co., Ltd. Other brands and product names are trademarks or registered trademarks of their respective holders. Copyright © 2013 TP-LINK TECHNOLOGIES CO., LTD. All rights reserved.

www.tp-link.com

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

Power Supplies
PS5R Slim Line

PS5R Slim Line Series
Switching Power Supplies



Key features:

- Lightweight and compact in size
- Wide power range: 10W-240W
- Universal input:
10W to 90W: 85-264V AC/100-370V DC
120W and 240W: 85-264V AC/100-350V DC
- Power Factor Correction for 60W to 240W (EN61000-3-2)
- Meets SEMI F47 Sag Immunity (120W & 240W only)
- UL Listed for Class 1, Div. 2 Hazardous Locations
- Overcurrent protection, auto-reset
- Overvoltage protection, shut down
- Spring-up screw terminal type, IP20
- DIN rail or panel surface mount
- Approvals:
CE Marked
TUV
c-UL, UL508
UL1310 (PS5R-SB, -SC, -SD)

ANSI/ISA-12.12.01-2011 (Hazardous locations)
EN50178:1997
LVD: EN60950:2000
EMC: Directive EN61204-3:2000 (EMI: Class B, EMS: Industrial)






File #E234997
(SEMI F47 120W & 240W only)

Designed with Accessibility & Convenience in Mind!

DC Low Indicator (15W, 120W & 240W Slim Line Only)

The indicator turns on when the output voltage drops below 80% of the rated value. This assists in troubleshooting power supply problems.

DC ON Indicator

The indicator turns on when the unit is powered up. This is a convenient way to know when the power supply is receiving power.

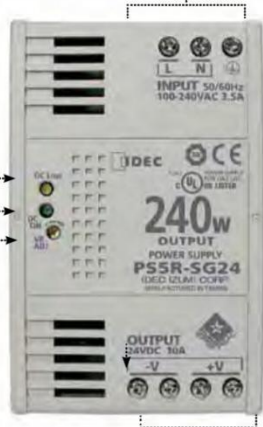
Output Voltage Adjustment

The output voltage can be easily adjusted within $\pm 10\%$ of the rated voltage.



Fingersafe, Spring-up Screw Terminals

Don't worry about losing screws or getting an inadvertent shock from a terminal. The terminals are captive spring-up screws, which makes using them as easy as pushing a screw down and tightening it. They are shock and vibration resistant, and work with ring lugs, fork connectors or stripped wire connections. The terminals are rated IP20 (when tightened) meaning they are recessed to keep fingers and objects from touching the input contacts.



Universal Input Power

The applied input power has a range of 85-264V AC (100-350V DC) without the use of jumpers or slide switches. This makes IDEC power supplies suitable for use anywhere in the world.

Long Life Expectancy

IDEC power supplies are very reliable, with a life expectancy of 70,000 hrs. (minimum) or longer, depending on usage. Power factor correction has also been included to minimize harmonic distortion, resulting in a longer operating life and increased reliability.

Output Channel

With very low output ripples of less than 1% peak to peak, the 120W and 240W power supplies are some of the best in the industry. The output comes with overload protection that avoids damaging the power supply and the spring-up, fingersafe, screw terminals add a level of safety and ease for the user. The 240W power supply also has the convenience of two output terminals.



Top View



Ventilation Grill

Provides cooling for the power supply and prevents small objects from falling into the power supply circuitry.

800-262-IDECE (4332) • USA & Canada


141

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

PS5R Slim Line

Power Supplies

Part Numbers

Style	Watts	Rated Voltage	Rated Current	Part Number	Style	Watts	Rated Voltage	Rated Current	Part Number
	10	5V DC	2.0A	PS5R-SB05		90	24V DC	3.75A	PS5R-SE24
	15	12V DC	1.2A	PS5R-SB12		120	24V DC	5A	PS5R-SF24
		24V DC	0.65A	PS5R-SB24					
	30	12V DC	2.5A	PS5R-SC12		240	24V DC	10A	PS5R-SG24
		24V DC	1.3A	PS5R-SC24					
	60	24V DC	2.5A	PS5R-SD24					

Accessories

Appearance	Description	Part Number
	Panel Mounting Bracket for PS5R-SB	PS9Z-5R1 B
	Panel Mounting Bracket for PS5R-SB (flat side mounting)	PS9Z-5R2 B
	Panel Mounting Bracket for PS5R-SC and PS5R-SD	PS9Z-5R1 C
	Panel Mounting Bracket for PS5R-SE	PS9Z-5R1 E
	Panel Mounting Bracket for PS5R-SF & PS5R-SG	PS9Z-5R1 G
	DIN rail (1000mm)	BNDN1000
	DIN rail end clip	BNL5

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

Power Supplies

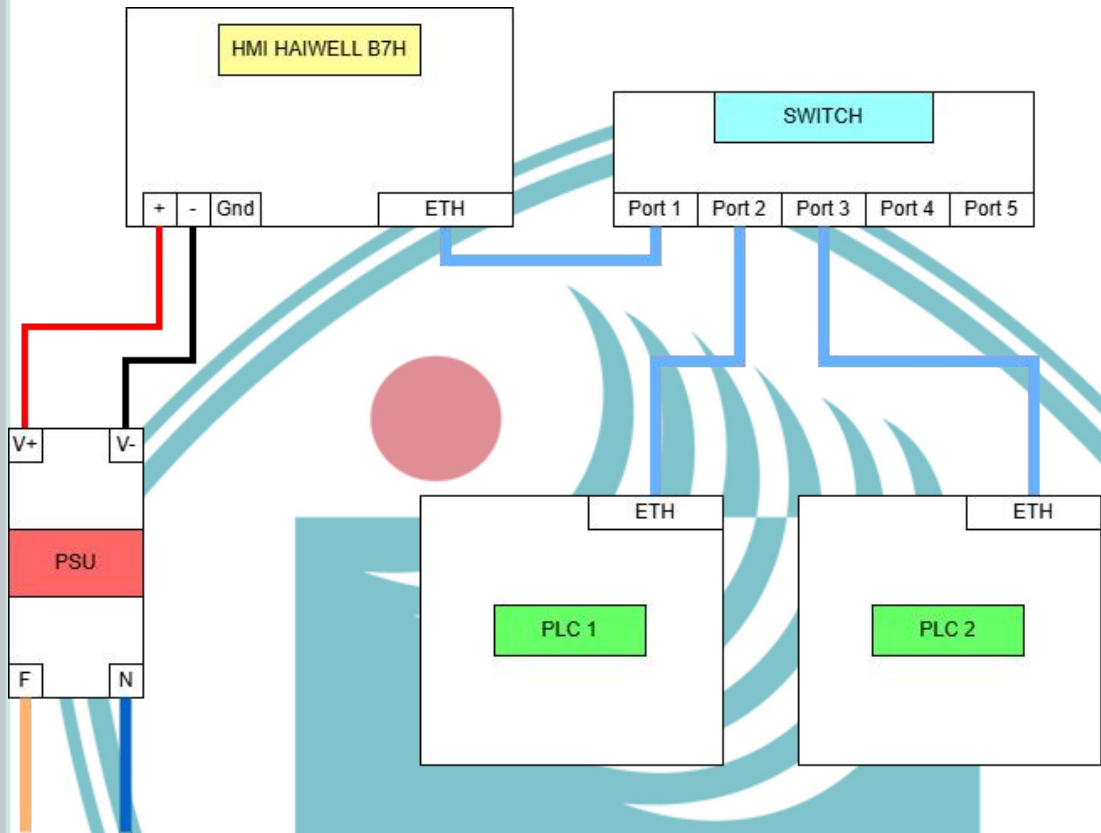
PS5R Slim Line

Specifications

Model	5V DC output		PS5R-SB05		—		—	
	12V DC output		PS5R-SB12		PS5R-SC12		—	
	24V DC output		PS5R-SB24		PS5R-SC24		PS5R-SD24	
Output Capacity			15W (5V Model is 10W)		30W		60W	
Input	Input Voltage (single-phase, 2-wire)		85 to 264V AC, 100 to 370V DC				90W	
	Input Current (maximum)	100VAC	0.45A		0.9A		1.7A	
		200VAC	0.3A		0.6A		1.0A	
	Internal Fuse Rating		2A		3.15A		4A	
	Inrush Current (cold start)		50A maximum (at 200V AC)					
	Leakage Current (at no load)		132V AC: 0.38 mA maximum 264V AC: 0.75 mA maximum		0.75mA maximum		1mA maximum	
	Typical Efficiency	5V DC	69%		—		—	
		12V DC	75%		78%		—	
		24V DC	79%		80%		83%	
	Output Current Ratings	5V DC	2.0A		—		—	
12V DC		1.2A		2.5A		—		
24V DC		0.65A		1.3A		2.5A		
Output	Voltage Adjustment		±10% (V. ADJ control on front)					
	Output Holding Time		20ms minimum (at rated input and output)					
	Starting Time		200ms maximum		—		—	
	Rise Time		100ms maximum (at rated input and output)				650ms maximum	
	Line Regulation		0.4% maximum					
	Load Regulation		1.5% maximum				0.8% max	
	Temperature Regulation		0.05% degree C maximum					
	Ripple Voltage		2% peak to peak maximum (including noise)				1% peak to peak maximum (including noise)	
	Overcurrent Protection		105% or more, auto reset				105 to 130%, auto reset	
	Overvoltage Protection		120% min. SHUTDOWN					
	Operation Indicator		LED (green)					
	Voltage Low Indication		LED (amber)		—		—	
	Dielectric Strength		Between Input and Ground: 2000 V AC, 1 minute Between input and output: 3000V AC, 1 minute; Between output and ground: 500V AC, 1 minute.					
	Insulation Resistance		Between Input & Output Terminals: 100 MΩ Min					
	Operating Temperature		−10 to +65°C (14 to 149°F)		−10 to 60°C (14 to 140°F)			
Storage Temperature		−25 to 75°C (−13 to +167°F)						
Operating Humidity		20 to 90% relative humidity (no condensation)						
Vibration Resistance		Frequency 10 to 55Hz, Amplitude 0.375mm						
Shock Resistance		300m/s² (30G) 3 times each in 6 axes						
Approvals			EMC: EN61204-3 (EMI: Class B, EMS: Industrial), c-UL (CSA 22.2 No. 14), ANSI/ISA-12.12.01-2011, UL508, LVD: EN60950, EN50178				UL1310 Class 2, c-UL (CSA 22.2 No. 213 and 223)	
Harmonic Directive			N/A				—	
Weight (approx.)			160g		250g		285g	
Terminal Screw			M3.5 slotted-Phillips head screw (screw terminal type)					
IP protection			IP20 fingersafe					
Dimensions H x W x D (mm)			90 x 22.5 x 95		95 x 36 x 108		115 x 46 x 121	
Dimensions H x W x D (inches)			3.54 x 0.89 x 3.74		3.74 x 1.42 x 4.25		4.53 x 1.81 x 4.76	



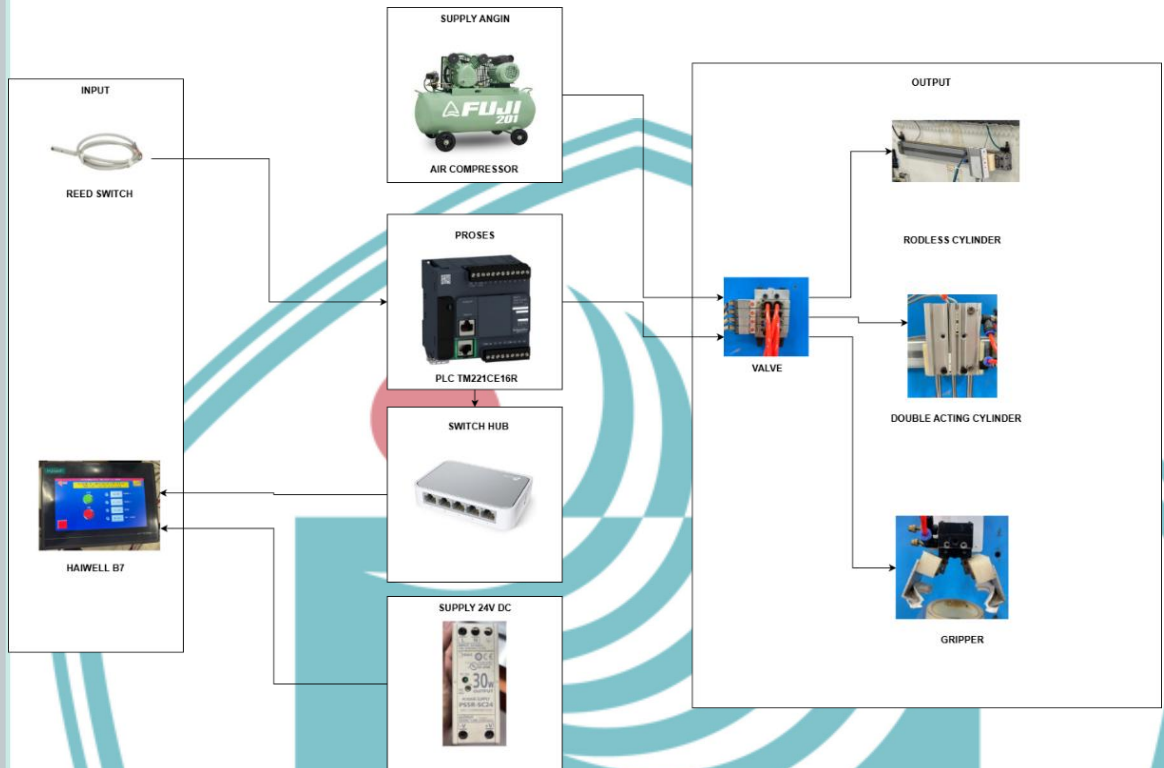
1. For dimensions, see page 145.



Hak Cipta :

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

Lampiran 9 Block 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 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

User login
×

username

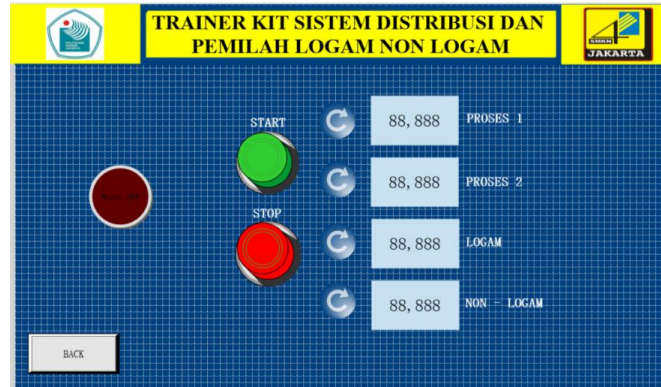
password

Close
Confirm



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



TRAINER KIT SISTEM DISTRIBUSI DAN PEMILAH LOGAM NON LOGAM				
DATA REPORT				
Time	Variable1	Variable2	Variable3	Variable4
Content0	Content1	Content2	Content3	Content4

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

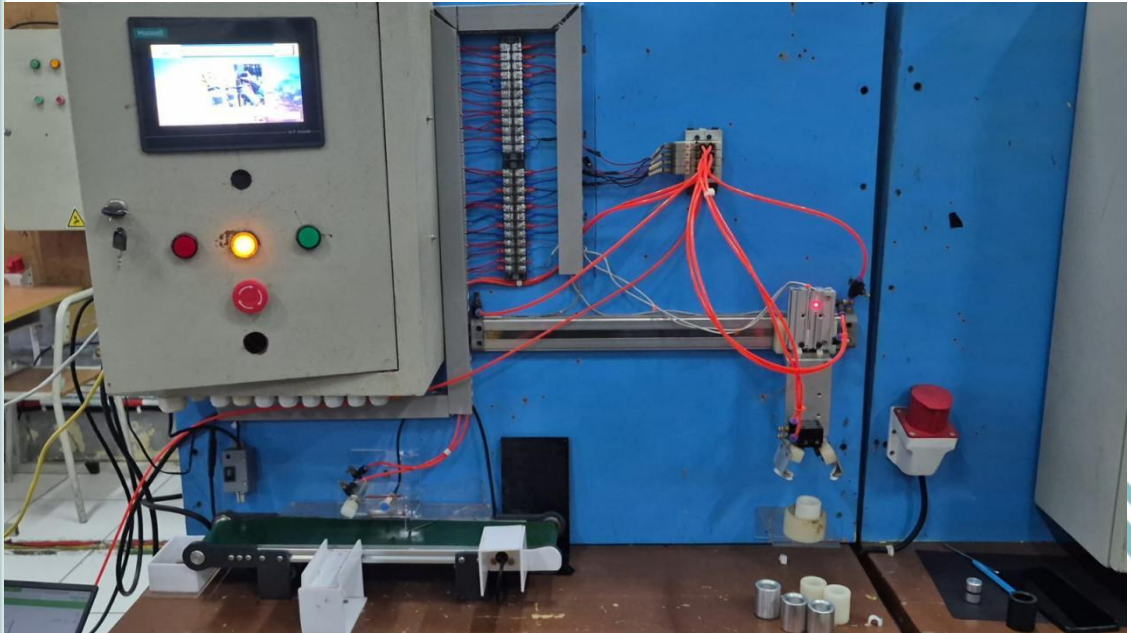


Alarm time	Alarm text	Alarm type	Confirmed time



Time	Variable1	Variable2	Variable3	Variable4
Content0	Content1	Content2	Content3	Content4

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

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

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

