



© 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



**Implementasi IoT untuk Sistem Sortir Barang
Berdasarkan Berat menggunakan *Factory I/O***

SKRIPSI

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Ferry Irvian

2003411005

**PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMASI LISTRIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
TAHUN 2024**



© 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



**Implementasi IoT untuk Sistem Sortir Barang
Berdasarkan Berat menggunakan *Factory IO***

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**Ferry Irvian
2003411005**

PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMASI LISTRIK INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

TAHUN 2024



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : **Ferry Irvian**
NIM : **2003411005**
Tanda Tangan : 
Tanggal : **13 Agustus 2024**

- 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 SKRIPSI

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Ferry Irvian
NIM : 2003411005
Program Studi : Teknik Otomasi Listrik Industri
Judul Skripsi : Implementasi IoT untuk Sistem Sortir Barang Berdasarkan Berat menggunakan Factory I/O

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada Selasa, 30 Juli 2024 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing I : Harib Setiana, S.T., M.T.
199204212022031007

Pembimbing II : Ir. Danang Widjajanto, M.T.
196609012000121001

Depok, 13 Agustus 2024
Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Muric Dwiyanti, S.T., M.T.

NIP. 197803312003122002

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

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

Laporan Skripsi yang berjudul “**Implementasi IoT untuk Sistem Sortir Barang Berdasarkan Berat menggunakan *Factory IO***” bertujuan untuk merancang sistem penyortiran barang berdasarkan berat yang menggunakan teknologi IoT. Penelitian ini menggunakan HMI Haiwell IoT HMI dengan fitur integrasi dan *Cloud* untuk *memonitoring Plant* secara efisien melalui perangkat android.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Hatib Setiana, S.T., M.T., dan Bapak Ir. Danang Widjajanto, M.T., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Skripsi ini;
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
3. Sahabat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.

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

Depok, 13 Agustus 2024

Ferry Irvian



ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem penyortiran barang berdasarkan berat dengan memanfaatkan teknologi *Internet of Things* (IoT). Metode pengujian yang dilakukan yaitu pengujian konektivitas antara HMI (*Human-Machine Interface*) dan PLC (*Programmable Logic Controller*), pengujian kualitas sinyal pada komunikasi menggunakan berbagai jaringan HMI (EDGE, 4G, *Wi-Fi*), serta pengujian jarak dan *user remote* untuk memastikan sistem dapat berfungsi dengan baik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem memiliki konektivitas yang stabil antara HMI dan PLC, dengan tingkat keberhasilan komunikasi yang baik pada jaringan 4G dan *Wi-Fi*, serta tidak stabil pada jaringan EDGE. Kualitas sinyal yang diuji pada berbagai jarak juga menunjukkan performa yang baik, dengan penurunan minimal dalam kecepatan respons saat digunakan dalam jarak hingga 200 meter. Sistem yang dirancang menggunakan simulator *Factory IO* untuk proses sortir barang berdasarkan berat, yang memudahkan dalam pengembangan dan pengujian. Penggunaan teknologi IoT dalam sistem ini memungkinkan pemantauan dan pengendalian jarak jauh melalui perangkat *Handphone*, yang secara signifikan meningkatkan efisiensi dan fleksibilitas operasional. Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa sistem ini dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pengembangan ilmu dan praktik di bidang teknik otomasi listrik industri, khususnya dalam penerapan konsep IoT untuk sistem penyortiran barang.

Kata Kunci: HMI Haiwell, *Internet of Things* (IoT), Sistem Sortir Berat.

ABSTRACT

This research aims to design and implement a system for sorting goods based on weight by utilising Internet of Things (IoT) technology. The test methods carried out are connectivity testing between HMI (Human-Machine Interface) and PLC (Programmable Logic Controller), signal quality testing on communication using various HMI networks (EDGE, 4G, Wi-Fi), as well as distance testing and remote users to ensure the system can function properly. The test results show that the system has stable connectivity between the HMI and PLC, with good communication success rates on 4G and Wi-Fi networks, and unstable on EDGE networks. Signal quality tested at various distances also performed well, with minimal degradation in response speed when used at distances up to 200 metres. The designed system utilises the Factory IO simulator for sorting items by weight, which facilitates development and testing. The use of IoT technology in the system enables remote monitoring and control via a mobile phone device, which significantly improves operational efficiency and flexibility. Overall, this research shows that this system can make a significant contribution to the development of science and practice in the field of industrial electrical automation engineering, particularly in the application of IoT concepts for goods sorting systems.

Keywords: Haiwell HMI, *Internet of Things* (IoT), *Weight Sorting System*.

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 kritikan 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



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Sistem <i>Sorting By Weight</i>	4
2.2 Sistem <i>Internet of Things (IoT)</i>	4
2.3 Komunikasi Data	6
2.3.1 Jaringan Komputer	7
2.3.2 Jenis-jenis Jaringan	8
2.3.3 Implementasi Jaringan dalam Sistem IoT	9
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	10
3.1 Rancangan Alat	10
3.1.1 Deskripsi Alat.....	11
3.1.2 Cara Kerja Alat.....	12
3.1.3 Spesifikasi Alat.....	14
3.1.4 Diagram Blok.....	15
3.2 Realisasi Alat	18
3.2.1 Langkah Langkah Membuat Jaringan Lan Dengan Kabel RJ-45	18
3.2.2 Integrasi HMI Haiwell dengan <i>Handphone</i>	20
3.2.3 Integrasi HMI Haiwell dengan 2 <i>Handphone</i>	25
BAB IV PEMBAHASAN.....	28
4.1 Pengujian Konektivitas Antara HMI dan PLC.....	28
4.1.1 Deskripsi Pengujian.....	28
4.1.2 Prosedur Pengujian.....	28
4.1.3 Data Hasil Pengujian.....	28

Hak Cipta :

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

4.1.4	Analisa Data / Evaluasi	29
4.2	Pengujian Sinyal EDGE.....	29
4.2.1	Deskripsi Pengujian.....	29
4.2.2	Prosedur Pengujian.....	30
4.2.3	Data Hasil Pengujian.....	30
4.2.4	Analisa Data / Evaluasi	30
4.3	Pengujian Sinyal 4G	31
4.3.1	Deskripsi Pengujian.....	31
4.3.2	Prosedur Pengujian.....	31
4.3.3	Data Hasil Pengujian.....	31
4.3.4	Analisa Data / Evaluasi	32
4.4	Pengujian Sinyal WIFI.....	32
4.4.1	Deskripsi Pengujian.....	32
4.4.2	Prosedur Pengujian.....	32
4.4.3	Data Hasil Pengujian.....	33
4.4.4	Analisa Data / Evaluasi	33
4.5	Pengujian Jarak	34
4.5.5	Deskripsi Pengujian.....	34
4.5.6	Prosedur Pengujian.....	34
4.5.7	Data Hasil Pengujian.....	34
4.5.8	Analisa Data / Evaluasi	34
4.6	Pengujian <i>User Remote</i>	35
4.6.1	Deskripsi Pengujian.....	35
4.6.2	Prosedur Pengujian.....	35
4.6.4	Analisa Data / Evaluasi	36
BAB V PENUTUP.....		37
5.1	Kesimpulan	37
5.2	Saran	37
DAFTAR PUSTAKA.....		39
LAMPIRAN.....		42
Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup.....		42
Lampiran 2. Perancangan Alat		43
Lampiran 3. Realisasi Alat		45
Lampiran 4. Tampilan <i>Dashboard</i> IoT Pada <i>Handphone</i>		48



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan <i>Plant Sorting By Weight</i>	4
Gambar 2.2 Konsep <i>Internet Of Things</i>	6
Gambar 3.1 Perancangan Koper	10
Gambar 3.2 Realisasi Koper	10
Gambar 3.3 Perancangan Akrilik	11
Gambar 3.4 Realisasi Akrilik	11
Gambar 3.5 Diagram Alir	14
Gambar 3.6 Diagram Blok	15
Gambar 3.7 Integrasi HMI, PLC, dan IoT	16
Gambar 3.8 Wiring LAN Dengan Kabel Pada Alat	18
Gambar 3.9 Matikan <i>Firewall</i>	19
Gambar 3.10 <i>Internet Protocol TCP/IP</i>	20
Gambar 3.11 Menghubungkan HMI Haiwell dengan Internet	21
Gambar 3.12 Menu <i>Setting</i> HMI	21
Gambar 3.13 Menu <i>Cloud</i> HMI	22
Gambar 3.14 Aplikasi Haiwell <i>Cloud</i>	22
Gambar 3.15 Membuat Akun Haiwell <i>Cloud</i>	22
Gambar 3.16 Memasukan Akun Haiwell <i>Cloud</i>	23
Gambar 3.17 Tampilan <i>Dashboard</i>	23
Gambar 3.18 Menu <i>Cloud Device</i>	24
Gambar 3.19 Tampilan di <i>Handphone</i>	24
Gambar 3.20 Tampilan Pada <i>Handphone</i>	25
Gambar 3.21 Menu <i>Cloud Dev.</i>	25
Gambar 3.22 Proses Integrasi HMI Haiwell dengan 2 <i>Handphone</i>	26
Gambar 3.23 Tampilan <i>Handphone</i> yang Menjadi Akses Utama	26
Gambar 3.24 Mengatur Waktu Berkunjung	26
Gambar 3.25 Integrasi HMI Haiwell dengan 2 <i>Handphone</i>	27
Gambar 4.1 No 1 HMI, No 2 PLC dengan <i>Ping Test CMD</i>	28
Gambar 4.2 Pengujian <i>User Remote</i>	35

Hak Cipta :

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



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Alat.....	14
Tabel 4.1 Hasil Ping dengan <i>Command Prompt</i>	29
Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian Sinyal EDGE	30
Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian Pada Sinyal 4G	31
Tabel 4.4 Data Hasil Pengujian Sinyal WIFI	33
Tabel 4.5 Data Hasil Pengujian Jarak	34
Tabel 4.6 Data Hasil Pengujian <i>User Remote</i>	36



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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri manufaktur dan distribusi modern semakin mengandalkan teknologi otomatisasi untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses produksinya (Anaam et al., 2022). Perkembangan revolusi industri 4.0 saat ini memungkinkan dunia bisnis untuk terus berkembang dan bersaing dengan optimal (Purba et al., 2021). Dengan konsep IoT (*Internet Of Things*), berbagai perangkat dapat dikendalikan dari mana saja selama ada akses internet (Gunawan et al., 2020). Beberapa proses pemilahan barang di industri masih manual dan kurang andal (Yusuf et al., 2019). Teknologi saat ini memungkinkan modul PLC terhubung dengan IoT untuk konfigurasi program yang mudah disesuaikan (Syachrul Miftahhul Huda, 2024).

Pada penelitian sebelumnya, Syachrul Miftahhul Huda menggunakan IoT untuk sistem stasiun sortir dengan Siemens Simatic IoT 2050. Alat ini dapat mengumpulkan dan mengirimkan data dari *Plant* ke *Dashboard* secara efisien dan *real-time* (Syachrul Miftahhul Huda, 2024). Namun, IoT 2050 memiliki harga yang lebih mahal dan kebutuhan yang kompleks. Penelitian Viviani dan Eliza menggunakan IoT berbasis NodeMCU 8266 menunjukkan bahwa alat pemisah dan penghitung barang dengan *Barcode scanner* berfungsi sangat baik, mencapai presisi 100% (Viviani & Eliza, 2022). NodeMCU 8266 ini ideal untuk proyek kecil, edukasi, prototipe, dan aplikasi IoT skala kecil. NodeMCU 8266 menawarkan fleksibilitas dengan berbagai layanan *Cloud* akan tetapi kurang memiliki ketangguhan yang dibutuhkan untuk aplikasi industri.

Penggunaan teknologi modern kini semakin memungkinkan dukungan untuk pemantauan suatu objek melalui jaringan internet (Islami R.M., 2023). *Plant* dibuat dengan menerapkan konsep teknologi Industri 4.0 yang melibatkan kontrol jarak jauh menggunakan layanan teknologi internet, yang telah memajukan konsep IoT untuk meningkatkan efisiensinya (Mushthofa, 2018). IoT Haiwell dapat diintegrasikan menggunakan protokol Modbus TCP/IP, yang merupakan standar komunikasi untuk mengirimkan data antar perangkat dalam jaringan *Internet of Things* (Fadillah A., & Gunawan R., 2024).



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

Penulis menggunakan *Internet of Things* (IoT) karena IoT dapat memantau dan mengendalikan *plant* dari jarak jauh secara cepat atau *real-time*, selain itu IoT mencakup jaringan perangkat yang lebih luas dan dapat mencakup berbagai aplikasi di luar industri, dengan fokus pada konektivitas *global* dan analisis data berbasis *Cloud*. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem penyortiran barang berdasarkan berat yang menggunakan teknologi IoT. Penelitian ini menggunakan Haiwell IoT HMI dengan fitur integrasi dan *Cloud* untuk *monitoring Plant* secara efisien melalui perangkat android untuk penyortiran berdasarkan berat, karena HMI ini sudah dilengkapi dengan IoT dan dapat mengurangi biaya pembuatan IoT yang dapat dipantau melalui perangkat android serta layanan *Cloud* Haiwell tidak memerlukan server *Cloud* pihak ketiga. Teknologi IoT diharapkan terus berkembang untuk meningkatkan efisiensi produksi dalam industri manufaktur dan distribusi dengan kontrol jarak jauh pada proses pemilahan barang.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, dapat dikemukakan perumusan masalah yang ada, yaitu:

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem komunikasi data menggunakan perangkat IoT Haiwell dalam sistem *Sorting By Weight*?
2. Bagaimana pembuatan IoT pada *trainer kit* yang dapat terintegrasi dengan aplikasi *Factory IO* dan IoT Haiwell?
3. Bagaimana membuat sebuah topologi yang saling berkomunikasi antar aplikasi dan *hardware* dengan IoT Haiwell?
4. Bagaimana cara membuat IoT untuk memproses dan menampilkan data secara *real-time*?
5. Bagaimana cara membuat program *Dashboard* dan tampilan data yang dapat diakses melalui *Handphone*?

1.3 Tujuan

Dari perumusan masalah yang ada maka adapun tujuan untuk pembuatan alat ini adalah sebagai berikut:



© 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

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem komunikasi data menggunakan perangkat IoT Haiwell dalam sistem *Sorting By Weight*.
2. Membuat dan menguji IoT pada *trainer kit* yang terintegrasi dengan aplikasi *Factory IO* dan IoT Haiwell.
3. Membuat topologi program yang memungkinkan komunikasi antar aplikasi dan perangkat keras menggunakan IoT Haiwell.
4. Membuat IoT yang mampu memproses dan menampilkan data secara *real-time*.
5. Merancang dan mengimplementasikan program *Dashboard* serta tampilan data yang dapat diakses melalui *Handphone*.

1.4 Luaran

Penulisan skripsi ini memiliki luaran sebagai berikut:

1. Realisasi sistem IoT pada *trainer kit* dengan menggunakan IoT haiwell.
2. Laporan Skripsi.
3. Program *Dashboard* sistem IoT.
4. Program sistem IoT pada *trainer kit* dengan menggunakan Iot Haiwell.
5. Artikel Ilmiah pada jurnal.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian pada Implementasi iot untuk Sistem Sortir Barang Berdasarkan Berat menggunakan *Factory IO*, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem komunikasi data menggunakan perangkat IoT Haiwell dalam sistem *Sorting By Weight*. Dengan menggunakan HMI Haiwell, data dari *Plant* dapat dikumpulkan dan dikirimkan ke *Dashboard* secara efisien dan *real-time*.
2. Dilakukan Pengujian IoT pada trainer kit yang terintegrasi dengan aplikasi *Factory IO* dan IoT Haiwell. Penggunaan *Factory IO* untuk simulasi pemilahan objek berdasarkan berat juga diulas
3. Penelitian ini menjelaskan topologi program yang memungkinkan komunikasi antar aplikasi dan perangkat keras menggunakan IoT Haiwell.
4. IoT mampu memproses dan menampilkan data secara *real-time*. HMI Haiwell yang digunakan dapat memonitor dan mengontrol sistem secara *remote* melalui jaringan internet.
5. Program *Dashboard* yang dirancang dalam penelitian ini dapat diakses melalui *handphone*. HMI Haiwell dengan fitur *Cloud* memungkinkan *monitoring* dan kontrol melalui perangkat *mobile*.
6. Dilakukan Pengujian jarak dengan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa jarak tidak menjadi penghambat dalam kecepatan respon pengendalian dan kontrol melalui Haiwell *Cloud*.

5.2 Saran

Berikut saran yang dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya, antara lain:

1. Menggunakan protokol MQTT dan database seperti MySQL untuk mencatat dan membaca data pada plant. Data ini kemudian dapat diolah lebih lanjut di database atau server untuk pencatatan data yang tersimpan di database.

2. Menambahkan server pada modul latih sebagai pusat data dan server broker, semua perangkat dapat berkomunikasi melalui satu server dan database menggunakan protokol yang sama dalam jaringan yang aman dan tertutup.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





DAFTAR PUSTAKA

- Aini, W. N., Ubaya, H., Sembiring, S., Studi, P., Komputer, T., & Komputer, D. (2018). Implementasi Komunikasi Data pada *Internet of Things* (IoT) Menggunakan Radio Frekuensi 868Mhz Berbasis Arduino Uno. *Generic*, 10(1), 29–33.
<http://generic.ilkom.unsri.ac.id/index.php/generic/article/view/83>
- Anaam, I. K., Hidayat, T., Yuga Pranata, R., Abdillah, H., & Yhuto Wibisono Putra, A. (2022). Pengaruh trend otomasi dalam dunia manufaktur dan industri. *Vocational Education National Seminar*, 1(1), 46–50.
- 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>
- Ariffudin, A., & Musa, P. (2022). Analisa sistem komunikasi data berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan metode PIECES pada Sistem Pengamatan Cuaca Otomatis di Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG). *Jurnal Meteorologi Dan Geofisika*, 23(2), 81.
<https://doi.org/10.31172/jmg.v23i2.831>
- Fadillah A., dan Gunawan R., 2024 Iot, P., & Industri, D. (2024). Potensi iot dalam industri 4.0. 1932–1940.
- Gunawan, I., Akbar, T., & Giyandhi Ilham, M. (2020). Prototipe Penerapan *Internet of Things* (Iot) Pada Monitoring Level Air Tandon Menggunakan Nodemcu Esp8266 Dan Blynk. *Infotek : Jurnal Informatika Dan Teknologi*, 3(1), 1–7.
<https://doi.org/10.29408/jit.v3i1.1789>
- Hidayat, G. R., & Kurniawan, I. H. (2021). Simulasi Alat Pengisi Barang Dan Pengepakan Barang Menggunakan *Factory IO*. *Jurnal Riset Rekayasa Elektro*, 3(1). <https://doi.org/10.30595/jrre.v3i1.9666>
- Islami R.M., (2023). Sistem monitoring parameter kelistrikan pada gardu distribusi politeknik negeri jakarta berbasis.
- Khairunnisa, D. (2022). *Komunikasi Data dan Jaringan Komputer (eBook)*. October, xxxii+300. <http://grahailmu.co.id/>

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

Kharisma, A., Rusdinar, A., & Suratman, F. Y. (2022). Data Komunikasi Berbasis *Internet of Things* untuk Pembuatan Smart Rover. *EProceedings of Engineering*, 9(5), 2017–2020.

<https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/18453/18002><https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/18453>

Mushtofa, U. R. (2018). Rancang Bangun Sistem Monitoring Kesehatan Wajah. *Diss. Institut Teknologi Sepuluh Nopember*, 18–31. <https://repository.its.ac.id/52577/>https://repository.its.ac.id/52577/1/07111645000007_Undergraduate_Theses.pdf

Nuzuluddin, M. (2021). Pengembangan Sistem Komunikasi Data Dan Jaringan Komputer Dengan Penerapan Wireless Distribution System (WDS) di SMK Negeri 1 Pringgabaya. *Infotek : Jurnal Informatika Dan Teknologi*, 4(2), 345–355. <https://doi.org/10.29408/jit.v4i2.3543>

Purba, N., Yahya, M., & Nurbaiti. (2021). Revolusi Industri 4.0 : Peran Teknologi Dalam Eksistensi Penguasaan Bisnis Dan Implementasinya. *Jurnal Perilaku Dan Strategi Bisnis*, 9(2), 91–98.

Rahmatullah, F., Romadhon, G., & Arsyad, M. (2021). *Rancang Bangun Sistem Sorting Barang Menggunakan 3D Simulator Factory IO Berbasis Outseal PLC. 2021(November)*, 202–206. <http://journal.itny.ac.id/index.php/ReTII>

Soepomo, P. (2014). Media Pembelajaran Komunikasi Data dan Jaringan Komputer Pada Materi Router *2644-25272-1-Pb. 2*, 10–20.

Susanto, F., Prasiani, N. K., & Darmawan, P. (2022). Implementasi *Internet of Things* Dalam Kehidupan Sehari-Hari. *Jurnal Imagine*, 2(1), 35–40. <https://doi.org/10.35886/imagine.v2i1.329>

Syachrul Miftahhul Huda. (2024). Implementasi IoT pada Sorting Station System Berbasis Programmable Logic Controller TUGAS AKHIR

Viviani, G., & Eliza, F. (2022). Rancang Bangun Alat Pemisah dan Penghitung Barang Menggunakan Barcode Scanner Android Berbasis NodeMCU ESP8266. *MSI Transaction on Education*, 03(02), 91–102. <http://msirp.org/journal/index.php/mtd/article/view/84><https://msirp.org/journal/index.php/mtd/article/download/84/61>

Yusuf, M. M., Mardiono, M., & Lestari, S. W. (2019). Rancang Bangun Alat Pemilah Barang Berdasarkan Warna Dan Berat. *Jurnal Teknologi*, 6(2), 119–135. <https://doi.org/10.31479/jtek.v6i2.30>



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





Hak Cipta :

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 bernama lengkap Ferry Irvian, merupakan anak terakhir dari dua bersaudara. Lahir di Jakarta, 25 Februari 2002. Latar belakang pendidikan penulis adalah Sekolah Dasar di SD Negeri Pamulang Barat (2008 – 2014). Kemudian melanjutkan pendidikan ke jenjang Pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) yakni di SMP Waskito (2014 – 2017) dan melanjutkan pendidikan ke jenjang Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di SMK Negeri 01 Tangerang Selatan, jurusan Teknik Listrik (2017 – 2020).

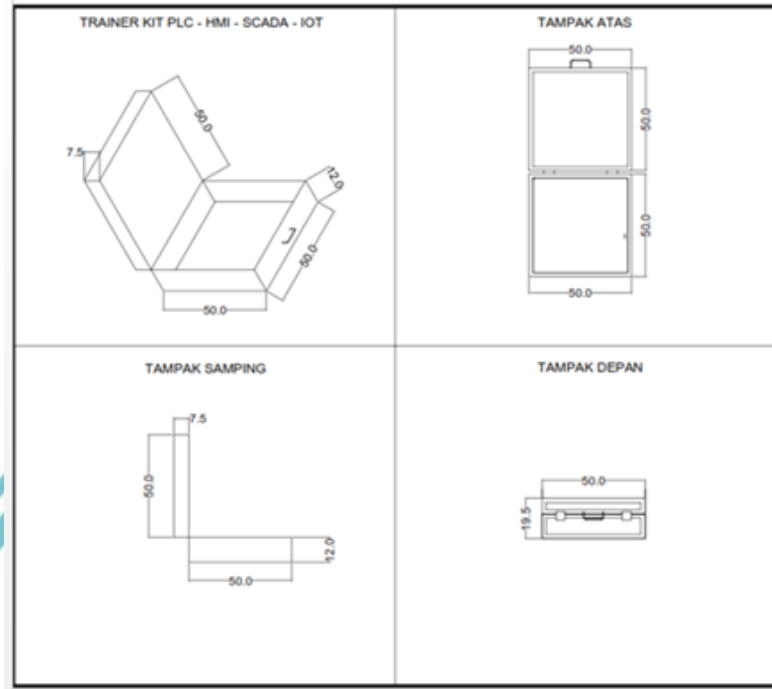
Penulis melanjutkan Pendidikan ke jenjang perkuliahan dengan gelar Sarjana Terapan Teknik (S.Tr.T) di Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Otomasi Listrik Industri (2020 – 2024).



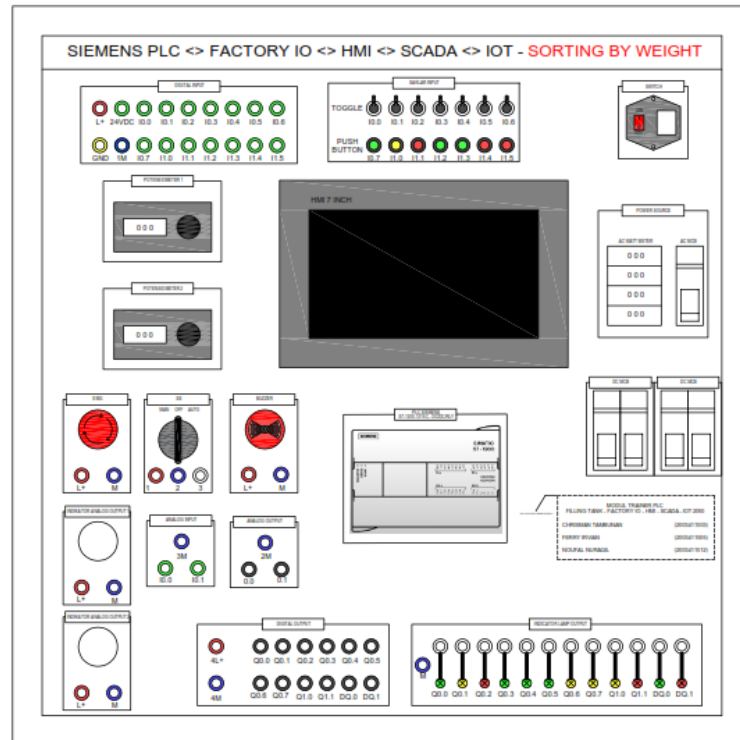
POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Lampiran 2. Perancangan Alat

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



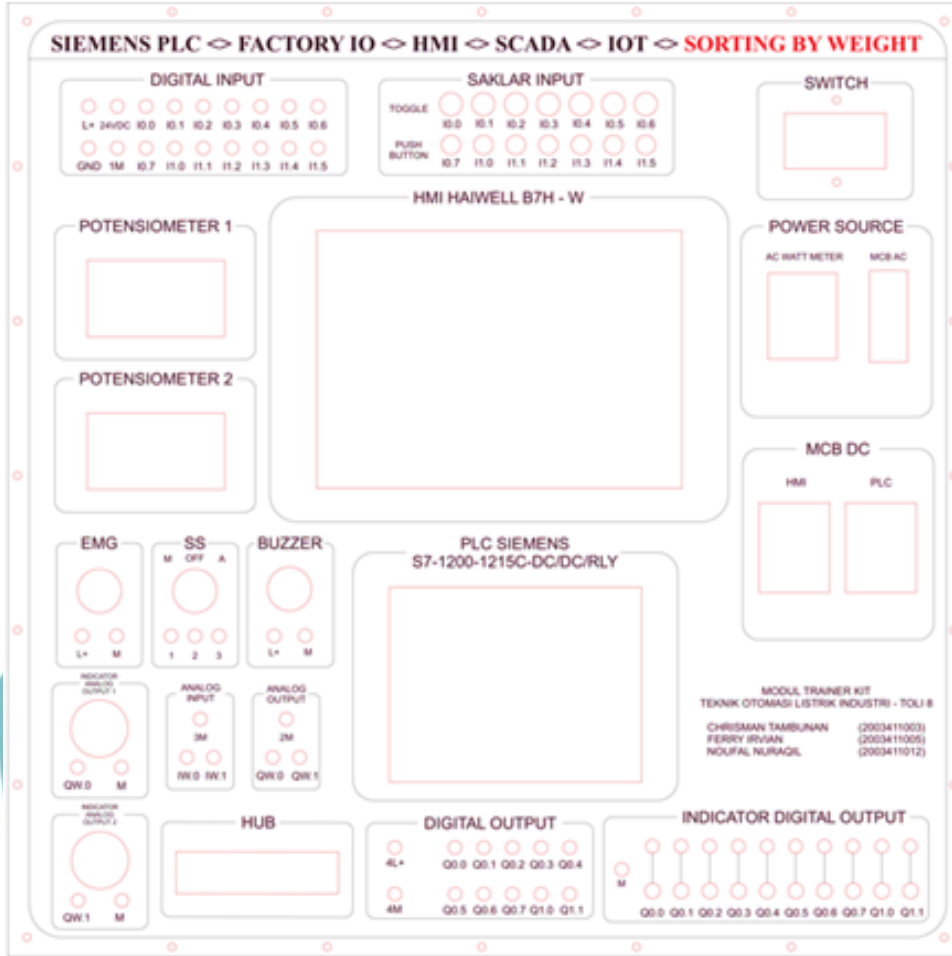
Perancangan Koper



Perancangan Akrilik

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



Gambar Potongan dan Pencetakan Akrilik



Lampiran 3. Realisasi Alat

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



Realisasi Akrilik



Pemasangan Komponen

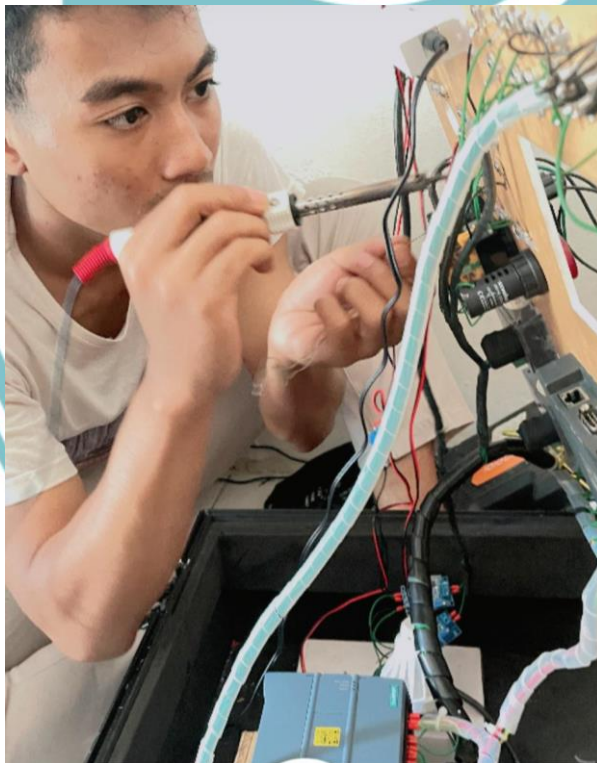
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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



Proses Pembuatan Koper



Instalasi Trainer Kit



Hasil Akhir Realisasi Alat

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

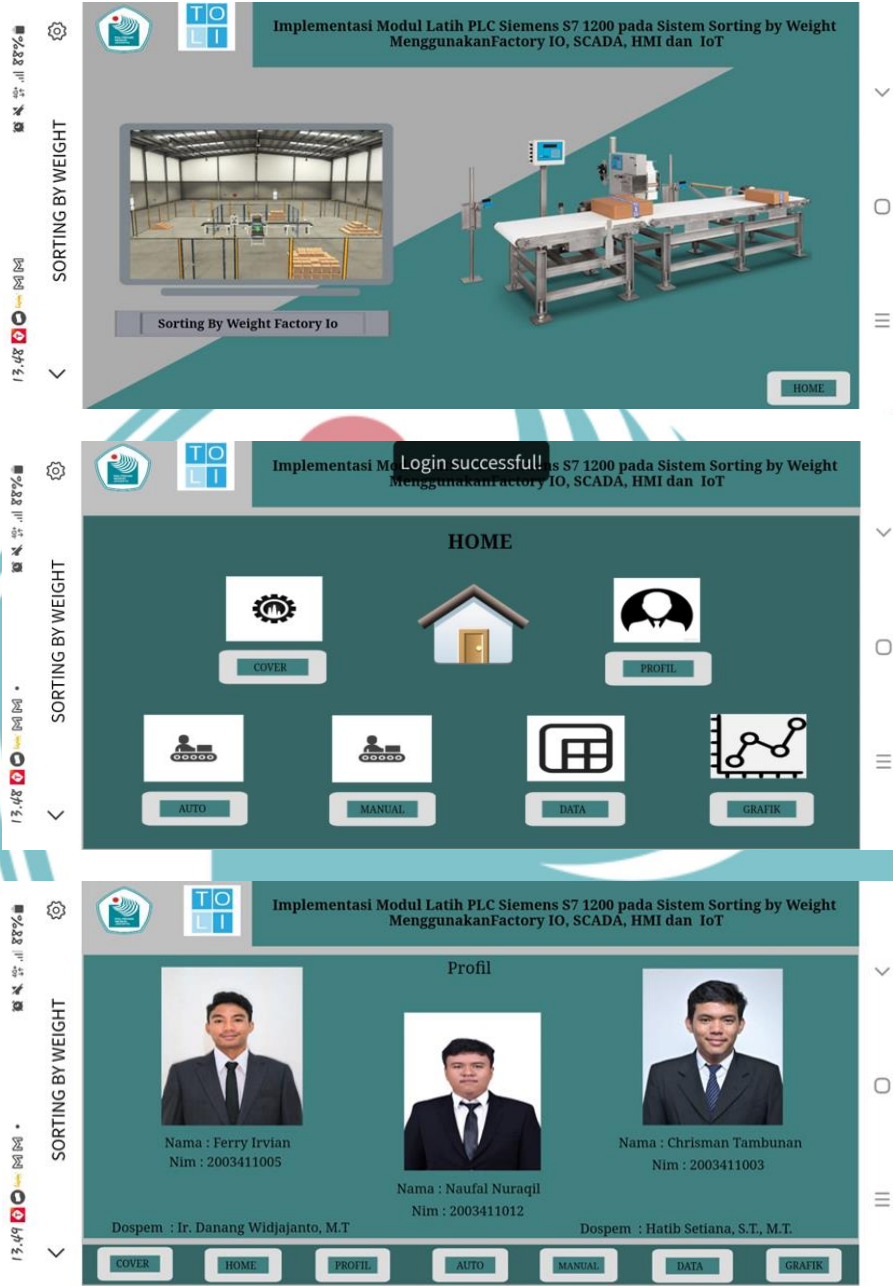
Hak Cipta :

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



Lampiran 4. Tampilan *Dashboard* IoT Pada *Handphone*

- 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

The image displays three screenshots of a PLC training module interface for a sorting system, titled "Implementasi Modul Latih PLC Siemens S7 1200 pada Sistem Sorting by Weight Menggunakan Factory IO, SCADA, HMI dan IoT".

Mode Auto: This screen shows a top-down view of the conveyor system. It includes components like "Konveyor Kiri", "Konveyor Kanan", "Konveyor Input", "Konveyor Scale", "Pop Up Wheel Shorter", and various "Lampu Indikator" (indicator lights) for different parts of the system. The interface is in a light purple theme.

Sorting Station: This screen shows the sorting process. It features three main sorting bins: "Kiri" (Left) with "Reject" (1), "Blue" (1), and "Green" (0); "Depan" (Front) with "Reject" (2) and "Abu-Abu" (0); and "Kanan" (Right) with "Box" (1). It also shows "Konveyor Scale" and "Konveyor Input" for each station. The interface is in a dark blue theme.

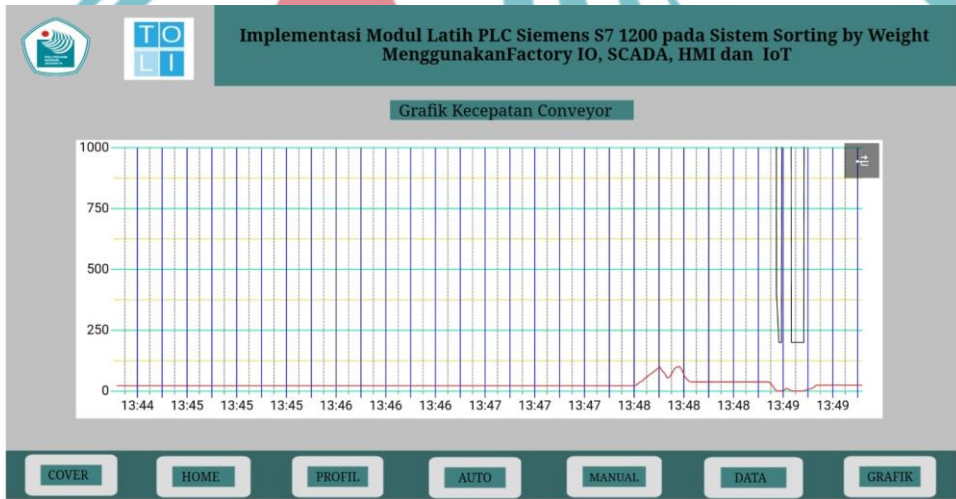
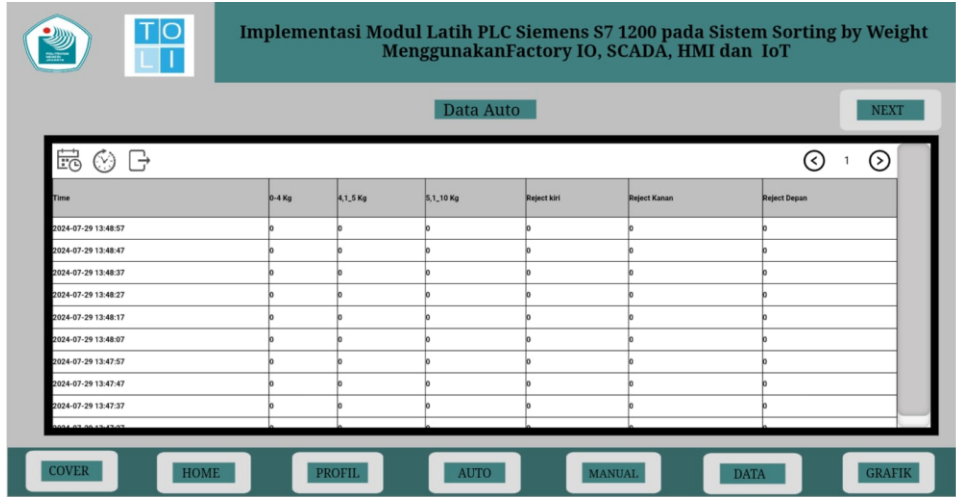
Mode Manual: This screen provides manual control. It includes buttons for "START", "STOP", "MANUAL", "Emergency", and "RESET". It also displays real-time data for "Conveyor" such as "Volt" (2) and "RPM" (334). The interface is in a light purple theme.



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA