



© 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



**IMPLEMENTASI PEMOGRAMAN *INTERNET OF THINGS*
PADA PLATFORM *NODE-RED* DALAM SISTEM
*AUTOMATED STORAGE WAREHOUSE***

SKRIPSI

Nurhasanudin Gustian

2203443016

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMASI LISTRIK INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

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 PEMOGRAMAN *INTERNET OF THINGS*
PADA PLATFORM *NODE-RED* DALAM SISTEM
*AUTOMATED STORAGE WAREHOUSE***

SKRIPSI

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
Nurhasanudin Gustian
2203443016

PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMASI LISTRIK INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

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 : Nurhasanudin Gustian

NIM : 2203443016

Tanda Tangan :



Tanggal : 16 Februari 2024



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





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Nurhasanudin Gustian
NIM : 2203443016
Program Studi : Teknik Otomasi Listrik Industri
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Implementasi Pemograman *Internet of Things* pada platform *Node-RED* dalam sistem *Automated Storage Warehouse*

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 02 Februari 2024 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Ir., Danang Widjajanto, M. T. NIP. 19660901200012001

()

Pembimbing II : Murie Dwiyani, S.T., M. T. NIP. 197803312003122002

()

Depok,

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Rika Novita Wardhani, S.T., M.T.

NIP. 197011142008122001

iv

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA



KATA PENGANTAR

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

Skripsi ini dibuat dalam bentuk Rancang Bangun Sistem *Automated Warehouse* dalam pemograman *Internet of Things* menggunakan *Node-Red* merupakan suatu sistem pada industri dalam proses penyimpanan, pengambilan, pengemasan dan pengiriman secara optimal, yang di simulasikan pada *software factory I/O* menggunakan *PLC* yang berbasis *simatic IoT* dengan *Node-Red*.

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

1. Bapak Ir., Danang Widjajanto, M. T., dan, Ibu Murie Dwiyaniti, S.T., M. T., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Skripsi ini;
2. Orang tua, kakak, adik, dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan berupa dukungan material dan moral;
3. Teman Hidup saya Shafira Amelia Maulana, S.I.Kom yang selalu mendukung dan meyakinkan penulis untuk terus optimis dapat menyelesaikan kuliah ini sebagai Sarjana Terapan;
4. Sahabat Fadil Muhammad Noor dan Fikri Arifuddin yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir 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 yang menjadi generasi yang lebih baik.

Depok, 08 Februari 2024

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



Hak Cipta :

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

Abstrak

Sistem penyimpanan barang di gudang secara otomatis/automated sangat diperlukan untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Dimana sistem ini di visualisasikan pada software factory I/O yang terkontrol dengan PLC dan terintegrasi pada simatic IoT pada platform Node-RED. Node-RED sebagai program IoT yang berfungsi sebagai penyimpanan data dalam proses PLC Automated Storage Warehouse. Dalam penulisannya terdapat cara bagaimana dalam konfigurasi komunikasi antara PLC, Factory I/O, Simatic IoT, dan juga Node-Red sehingga terkonfigurasi dengan baik. Kemudian cara program antara PLC dan Node-Red yang dapat terkoneksi dengan baik tidak terjadinya gagal program.

Kata kunci: Sistem, Program, PLC, Factory I/O, Internet of Things, Node-red.





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

Abstract

An automated warehouse storage system is needed to increase efficiency and productivity. Where this system is visualized in factory I / O software that is controlled by PLC and integrated with IoT simulation on the Node-RED platform. Node-RED as an IoT program that functions as a data storage in the PLC Automated Storage Warehouse process. In the writing, there is a way to configure communication between PLC, Factory I/O, Simatic IoT, and also Node-Red so that it is well configured. Then how to program between PLC and Node-Red which can be connected properly without program failure.

Keywords: System, Program, PLC, Factory I/O, Internet of Things, Node-red.





DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI ..	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
KATA PENGANTAR	v
Abstrak	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Programable Logic Controller (PLC)	3
2.2 Factory I/O	4
2.3 Variable Speed Drive (VSD).....	5
2.4 Internet of Things (IoT)	6
2.4.1 Star Topology.....	8
2.4.2 Mesh Topology.....	8
2.4.3 Tree Topology	9
2.4.4 Hybrid Topology	10
2.5 Node - RED.....	11
2.5.1 Inject.....	12
2.5.2 Debug	13
2.5.3 Function	14
2.5.4 Change	14
2.5.5 Switch	15
2.5.6 Template	15
2.6 Software PuTTY	16

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

BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	17
3.1. Perencanaan Alat.....	17
3.1.1 Deskripsi Alat	20
3.1.2 Cara Kerja Alat	21
3.1.3 Diagram Alir	22
3.1.5 Diagram Pengawatan	25
3.1.6 Spesifikasi Alat	28
3.1.4 Diagram Blok.....	30
3.2 Realisasi Program	31
3.2.1 Diagram Alir Program.....	31
3.2.2 Instal Node.Red.....	32
3.2.3 Pemograman <i>Node.Red</i>	34
3.3 Konfigurasi Program.....	35
3.3.1 Konfigurasi PLC	35
3.3.2 Konfigurasi IoT	36
3.3.3 Konfigurasi <i>Node-RED</i>	40
BAB IV PEMBAHASAN.....	42
4.1.1 Deskripsi Pengujian Program <i>Node-RED</i>	42
4.1.2 Prosedur Pengujian Program <i>Node-RED</i>	42
4.1.3 Data Hasil Pengujian Program <i>Node-RED</i>	43
4.1.3.1 Pengujian Konfigurasi <i>Node-RED</i> dengan PLC.....	43
4.1.3.2 Pengujian Konektivitas <i>Node-RED</i> dengan PLC	45
4.1.3.3 Pengujian <i>node debug</i> untuk konektivitas PLC dengan <i>Node-RE</i>	49
4.1.4 Analisis Data Pengujian Program	50
4.2 Pengujian Program Kinerja <i>Dashboard</i>	51
4.2.1 Deskripsi Pengujian Program Kinerja <i>Dashboard</i>	51
4.2.2 Prosedur Pengujian Program Kinerja <i>Dashboard</i>	52
4.2.3 Data Hasil Pengujian Program Kinerja <i>Dashboard</i>	53



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

4.2.3.1	Pengujian Program <i>Node-RED</i> terhadap tampilan <i>dashboard</i>	53
4.2.4	Analisis Pengujian Program <i>Dashboard</i>	59
BAB V PENUTUP.....		61
5.1	Kesimpulan	61
5.2	Saran	61
DAFTAR PUSTAKA		62
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS		64
LAMPIRAN.....		65

Hak Cipta :

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





DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh PLC di industri.....	3
Gambar 2. 2 Contoh tampilan factory I/O.....	4
Gambar 2. 3 Contoh Variable Speed Drive di industri	6
Gambar 2. 4 Contoh Tampilan IoT	7
Gambar 2. 5 Star Topology	8
Gambar 2. 6 Mesh Topology.....	9
Gambar 2. 7 Tree Topology	10
Gambar 2. 8 Hybrid Topology	11
Gambar 2. 9 Tampilan Node-Red	12
Gambar 2. 10 Tampilan Inject pada Node-RED.....	13
Gambar 2. 11 contoh penggunaan debug pada alur node-red.....	14
Gambar 2. 12 Tampilan penggunaan Change pada Node-RED.....	14
Gambar 2. 13 Tampilan penggunaan Switch	15
Gambar 2. 14 Tampilan penggunaan Template pada Node-RED.....	15
Gambar 2. 15 Software PuTTY.....	16
Gambar 3. 1 Tampilan Alat Simulasi PLC	18
Gambar 3. 2 Tampilan dari atas alat skripsi.....	19
Gambar 3. 3 Tampilan Plan Automated Storage Warehouse	20
Gambar 3. 4 Penyimpanan Cara kerja Automted Warehouse Storage.....	23
Gambar 3. 5 pengambilan Cara kerja Automated Warehouse Storage.....	24
Gambar 3. 6 Single Line Diagram	25
Gambar 3. 7 Schematic Wiring Diagram	26
Gambar 3. 8 Schematic Wiring diagram 2	27
Gambar 3. 9 Schematic Wiring Diagram 3	27
Gambar 3. 10 Diagram Blok cara kerja alat.....	30
Gambar 3. 11 Diagram Alir Pemograman	31
Gambar 3. 12 Tampilan web node.js.....	32
Gambar 3. 13 Tampilan Comand Prompt	33
Gambar 3. 14 Tampilan Comand Prompt 2	33
Gambar 3. 15 Tampilan awal Node.Red	34
Gambar 3. 16 Tampilan pemograman Node-RED.....	35
Gambar 3. 17 IP Address PLC	36
Gambar 3. 18 Tampilan Konfigurasi IoT dengan Software PuTTY	37

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 19 Tampilan awal PuTTY	37
Gambar 3. 20 Tampilan awal konfigurasi untuk login.....	38
Gambar 3. 21 Tampilan masukan komunikasi root	38
Gambar 3. 22 Tampilan setelah memasukan password	39
Gambar 3. 23 Tampilan cara memastikan software PuTTY terinstal dengan baik.	39
Gambar 3. 24 Tampilan awal untuk memilih tool pemrograman Node-Red	40
Gambar 3. 25 Tampilan Node-node yang telah terinstal	41
Gambar 3. 26 Tampilan Node-RED untuk run simulasi dengan menekan deploy .	41
Gambar 4. 1 Command Prompt Konfigurasi PLC dengan Node-RED.....	43
Gambar 4. 2 Konfigurasi IP Address Node-RED dengan PLC	44
Gambar 4. 3 Konfigurasi Output PLC dengan Node-RED	45
Gambar 4. 4 Input PLC	46
Gambar 4. 5 Tampilan Node-RED tersambung dengan PLC	46
Gambar 4. 6 Tampilan node debug pada Node-RED.....	49
Gambar 4. 7 Tampilan menu untuk menampilkan dashboard	53
Gambar 4. 8 Contoh Tampilan Program Dashboard.....	54
Gambar 4. 9 Hasil program Node-RED pada tampilan dashboard	54
Gambar 4. 10 Tampilan Pengujian Target Location, Gauge, dan ID Pallet, Reset Button, Switch Pallet Supply, dan Start storing Pallet.....	58
Gambar 4. 11 Tampilan Pengujian Target Location, ID Pallet, dan Pallet Name ..	58
Gambar 4. 12 Tampilan Pengujian Start Retrieving Pallet	59

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	28
Tabel 4. 1 Pengujian Konfigurasi PLC dengan Node-RED.....	45
Tabel 4. 2 Tabel Pengujian Konektivitas Node-RED dengan PLC	47
Tabel 4. 3 Pengujian konfigurasi program node debug	50
Tabel 4. 4 Pengujian Program Node-RED terhadap Dashboard.....	55



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 I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Otomasi industri menjadi bagian yang semakin penting dalam dunia manufaktur modern. Perkembangan teknologi di era revolusi industry 4.0 telah memberikan dampak signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan manusia. Salah satu aspek tersebut adalah penggunaan alat otomatisasi yang semakin meluas di berbagai sector, penyimpanan, dan pengiriman barang (Permana et al., 2023).

Ada berbagai otomasi yang di gunakan dalam dunia industri yaitu yang sedang pesat Perkembangannya yaitu teknologi *internet of things (IoT)* saat ini telah banyak diimplementasikan di berbagai bidang, salah satunya pada sistem manajemen pergudangan atau *warehouse*. Sistem penyimpanan barang di gudang secara otomatis/*automated* sangat diperlukan untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Maka dari itu penulis mensimulasikan dalam software *factory I/O*, *Factory I/O* merupakan platform simulasi dan visualisasi berbasis *IoT* yang dapat digunakan untuk mengembangkan dan menguji coba sistem otomatis seperti *automated storage warehouse* yang terintegrasi dengan *PLC Siemens Tia Portal* sebagai control .

Namun, penerapan teknologi ini di Indonesia masih belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, pengembangan simulasi alat sistem *automated storage warehouse* menggunakan platform *Factory I/O* berbasis *IoT* perlu dilakukan. Hal ini bertujuan untuk menunjukkan potensi penerapan teknologi tersebut pada sistem logistik dan pergudangan di Indonesia .

Hal ini yang membuat penulis membuat dan merancang alat simulasi sistem *automated storage warehouse* menggunakan platform *Factory I/O* berbasis *IoT* sebagai media pembelajaran bagi mahasiswa agar mengetahui dalam dunia industri pada sistem proses penyimpanan, pengambilan, pengemasan dan pengiriman secara optimal. Sehingga dapat di kembangkan kembali menjadi alat yang lebih baik. Dengan itu penulis akan membahasnya pada penulisan skripsi dengan judul yaitu “Implementasi Pemograman *Internet of Things* pada platform *Node-RED* dalam sistem *Automated Storage Warehouse*”

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

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan pada Skripsi ini didasarkan pada permasalahan yang dikemukakan seperti:

1. Bagaimana Sistem *Automated Storage Warehouse* dalam pemrograman pada platform *Node-RED* ?
2. Bagaimana konfigurasi antara *Node-RED* dengan *simatic IoT* dan laptop?
3. Bagaimana kinerja *Node-RED* dalam menjalankan programnya?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan Skripsi ini adalah :

1. Dapat membuat program *Automated Storage Warehouse* yang terintegrasi dengan *Node-RED*.
2. Dapat mengetahui cara konfigurasi *Node-RED* dengan IoT dan laptop dalam menjalankan program.
3. Dapat mengetahui kinerja *Node-RED* dalam menjalankan program sistem *Automated Storage Warehouse*.

1.4 Luaran

Adapun adanya Skripsi ini, maka diharapkan mampu memperoleh luaran sebagai berikut :

1. Tersedia Alat modul latihan untuk mengetahui sistem pada dunia industri dalam sistem *Automated Storage Warehouse* yang di simulasikan pada alat skripsi ini dengan visualisasi *Factory I/O* berbasis *simatic IOT* dengan platform *Node-Red*.
2. Tersedia penulisan skripsi untuk alat simulasi *Automated Storage Warehouse* pada *Factory I/O* berbasis *IOT* dengan *Node-RED* sebagai referensi.
3. Tersedia Artikel Jurnal ilmiah tentang Pengembangan Sistem *Automated Storage Warehouse* Menggunakan *Factory I/O* Berbasis *Simatic Internet Of Things* dengan *Node – Red*.



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan beberapa pengujian tentang Implementasi pemrograman *Internet of Things* pada *Platform Node-RED* dalam sistem *Automated Storage Warehouse*, dapat di ambil kesimpulan bahwa:

1. Program *Node-RED* untuk *simatic IoT* yang terhubung dengan PLC dan *factory I/O* harus terkonfigurasi dengan benar mulai dari penomoran *IP Address* dan lain-lainnya.
2. Dalam pemrograman *flow Node-RED* harus sesuai dengan kerja dari PLC sehingga inputan PLC dapat di program dalam *Node-RED*, sehingga tidak terjadi salah program dalam *Node-RED* yang mengakibatkan PLC tidak dapat di jalankan dengan baik.
3. Program PLC dan program *Node-RED* harus saling berkaitan agar tidak terjadinya *error* yang di akibatkan komunikasi yang tidak tersambung dalam koneksi komunikasi antara PLC dan *Node-RED* yang dapat di lihat pada *flow debug*

5.2 Saran

Adapun saran untuk skripsi ini, dalam pemogramannya dapat di kembangkan dengan terkoneksiya *Node-RED* dengan *MQTT* sehingga dashboard *Node-RED* tidak bersifat lokal.

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



DAFTAR PUSTAKA

- Adolfo, V., & Setia Budi, A. (2023). *Perancangan Sistem Deteksi Node Baru Otomatis dalam Basis ESP-NOW dengan Tree Topology WSN*. 7(5), 2475–2480. <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Arifianto, M. J. F., & Prasetyani, L. (2022). Sistem Pemantauan dan Kontrol Energi Listrik Menggunakan Platform Node-RED, Influxdb dan Grafana melalui Jaringan WiFi dan Lora. *Jurnal Fokus Elektroda: Energi Listrik, Telekomunikasi, Komputer, Elektronika Dan Kendali*, 7(1), 61. <https://doi.org/10.33772/jfe.v7i1.23440>
- Basyah, B. L., Hustinawati, H., & Adesita, E. (2015). Rancang Bangun Aplikasi Radio Online Berbasis Web. *Jurnal Ilmiah FIFO*, 7(2), 167. <https://doi.org/10.22441/fifo.v7i2.1252>
- Budiarto, A., & Maryadi, T. H. T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Simulator Plc Siemens S7-300 Pada Paket Keahlian Teknik Otomasi Industri. *Jurnal Pendidikan Teknik ...*, 8(3), 204–212. <https://journal.student.uny.ac.id/index.php/elektro/article/view/12958%0Ahttps://journal.student.uny.ac.id/index.php/elektro/article/viewFile/12958/12507>
- Efendi, Y. (2018). Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 4(2), 21–27. <https://doi.org/10.35329/jiik.v4i2.41>
- Hidayat, G. R., & Kurniawan, I. H. (2021). Simulasi Alat Pengisi Barang Dan Pengemasan Barang Menggunakan Factory IO. *Jurnal Riset Rekayasa Elektro*, 3(1). <https://doi.org/10.30595/jrre.v3i1.9666>
- Kedoh, A. R., Nursalim, N., Djahi, H. J., & Pollo, D. E. D. G. (2019). Sistem Kontrol Rumah Berbasis Internet of Things (Iot) Menggunakan Arduino Uno. *Jurnal Media Elektro*, VIII(1), 1–6. <https://doi.org/10.35508/jme.v8i1.1403>
- Megawati, S. (2021). Pengembangan Sistem Teknologi Internet of Things Yang Perlu Dikembangkan Negara Indonesia. *Journal of Information Engineering and Educational Technology*, 5(1), 19–26.

Hak Cipta :

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



<https://doi.org/10.26740/jieet.v5n1.p19-26>

Mulyono, S., Qomaruddin, M., & Anwar, M. (2018). Anwar, MS. *Jurnal Transistor Elektro Dan Informatika (TRANSISTOR EI)*, 3(1), 31–44.

Nguyen, D. K., & Tran, V. H. (2023). Using Simatic Iot2050 To Control and Monitor Mps Stations. *Tra Vinh University Journal of Science; Issn: 2815-6072; E-Issn: 2815-6099, 13, 6–12.*
<https://doi.org/10.35382/tvujs.13.6.2023.2101>

Permana, D. C., Ferdiansyah, R., Safira, F. P., Gumilang, Z. T. A., Pangestu, A. J., & Abdul Rozak, R. W. (2023). Otomasi Industri Sebuah Peluang Atau Ancaman. *Jurnal Pengabdian Masyarakat: Pemberdayaan, Inovasi Dan Perubahan*, 3(3), 139–146. <https://doi.org/10.59818/jpm.v3i3.515>

Putri, T. W. O., & Mowaviq, M. I. (2021). Prototipe Sistem Konveyor Otomatis Dengan Kendali Kecepatan Berbasis Programmable Logic Controller. *Barometer*, 6(1), 289–294. <https://doi.org/10.35261/barometer.v6i01.4505>

Tresna Umar Syamsuri, Harrij Mukti K., & Duanaputri, R. (2021). Analisis Penggunaan Variable Speed Drive (VSD) pada Motor Kompresor. *ELPOSYS: Jurnal Sistem Kelistrikan*, 8(3), 72–75.
<https://doi.org/10.33795/elposys.v8i3.82>

Uddin, S., & Suharso, D. D. (2022). Monitoring and Control of a Variable Frequency Drive Using PLC and SCADA. *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, 5(6), 1065–1071.
<https://doi.org/10.32672/jnkti.v5i6.5384>

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



DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

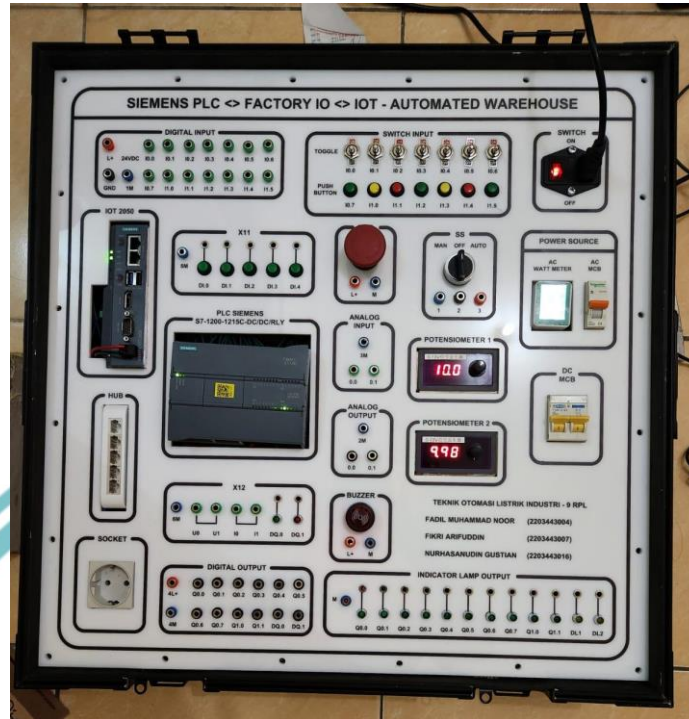
Nurhasanudin Gustian Lulus dari SDN Budaya Sari tahun 2013, SMP Islam Al Ishlah Boarding School Indramyu tahun 2016, SMA Islam Al-Azhar 5 Cirebon tahun 2019, dan lulus D3 Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro di Politeknik Negeri Jakarta tahun 2022. Sampai saat ini Skripsi ini dibuat, penulis merupakan mahasiswa aktif diprogram Studi Teknik Otomasi Listrik Industri, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.



Hak Cipta :

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

LAMPIRAN



Lampiran Gambar 1. 1 Alat Tampak Atas terbuka



Lampiran Gambar 1. 2 Alat Tampak Samping terbuka

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



Lampiran Gambar 1. 3 Alat tampak samping tertutup



Lampiran Gambar 1. 4 Alat tertutup tampak atas