



© 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



**PROTOTYPE SISTEM KONTROL ALIRAN UDARA
BERTEKANAN PADA KOMPRESOR UDARA BERBASIS
RASPBERRY PI**

TUGAS AKHIR

Hesty Amaliyah

2103321095

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA 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



**PERANCANGAN SISTEM KONTROL ALIRAN UDARA
BERTEKANAN PADA KOMPRESOR UDARA**

TUGAS AKHIR

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hesty Amaliyah

2103321095

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



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 : Hesty Amaliyah

NIM : 2103321095

Tanda Tangan : 

Tanggal : 15 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :
Nama : Hesty Amaliyah
NIM : 2103321095
Program Studi : Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : *Prototype* sistem kontrol aliran udara bertekanan pada kompresor udara berbasis Raspberry Pi
Sub Judul Tugas Akhir : Perancangan sistem kontrol aliran udara bertekanan pada kompresor udara

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 15 Agustus 2024 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing 1 Sri Lestari Kusumastuti, S.T., M.T. ()
NIP: 197002052000032001

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 23 Agustus 2024

Disahkan oleh



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



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan **judul Perancangan Sistem Kontrol Aliran Udara Bertekanan pada Kompresor Udara**. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga di Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta.

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. Ibu Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Nuralam, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.
3. Ibu Sri Lestari Kusumastuti, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membantu dalam mengarahkan Pembuatan Alat dan Laporan Tugas Akhir.
4. Kedua Orang tua, Abang, Adik dan Keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan berupa material dan moral dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Sahabat SMP, SMA dan Kuliah yang telah membantu memotivasi dan menyemangati penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

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



ABSTRAK

Pada era industri 4.0, kebutuhan akan sistem kontrol yang efisien dan terintegrasi semakin mendesak, terutama dalam pengelolaan perangkat seperti kompresor udara. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan prototype sistem kontrol udara bertekanan pada kompresor yang berbasis Raspberry Pi, dengan memanfaatkan perangkat lunak PLC Codesys dan protokol komunikasi ModBus RTU. Raspberry Pi digunakan sebagai pengontrol utama yang berfungsi untuk mengelola aliran udara dalam sistem kompresor melalui kontrol otomatis solenoid valve, yang didukung oleh sensor flow switch. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengendalian tekanan udara, serta memberikan kemudahan dalam pemantauan dan pengoperasian melalui antarmuka berbasis web. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini mampu mengontrol dan memantau kompresor udara dengan baik, serta memberikan respon yang cepat terhadap perubahan kondisi operasional.

Kata Kunci : PLC Codesys, Raspberry Pi, kompresor, ModBus RTU.

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

ABSTRACT

In the era of industry 4.0, the need for an efficient and integrated control system is increasingly urgent, especially in the management of devices such as air compressors. This study aims to develop a prototype of a compressed air control system on a Raspberry Pi-based compressor, utilizing PLC Codesys software and the ModBus RTU communication protocol. Raspberry Pi is used as the main controller that functions to manage air flow in the compressor system through automatic solenoid valve control, supported by a flow switch sensor. This system is expected to increase efficiency and accuracy in controlling air pressure, as well as provide ease of monitoring and operation through a web-based interface. The test results show that this system is able to control and monitor air compressors well, and provide a quick response to changes in operational conditions.

Keywords : *PLC Codesys, Raspberry Pi, Compressor, ModBus RTU.*

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR ISI

| | |
|--------------------------------------|------|
| HALAMAN SAMPUL | i |
| HALAMAN JUDUL..... | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS..... | iii |
| LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR..... | iv |
| KATA PENGANTAR..... | v |
| ABSTRAK..... | vi |
| <i>ABSTRACT</i> | vii |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR GAMBAR..... | x |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xii |
| BAB I..... | 1 |
| PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah..... | 1 |
| 1.3 Tujuan..... | 2 |
| 1.4 Luaran..... | 2 |
| BAB II..... | 3 |
| TINJAUAN PUSTAKA..... | 3 |
| 2.1 Aplikasi Codesys..... | 3 |
| 2.2 Raspberry Pi 3 Model B..... | 4 |
| 2.3 EBYTE ModBus RTU Serial..... | 5 |
| 2.4 Pneumatic Solenoid Valve..... | 5 |
| 2.5 Lampu Pilot..... | 6 |

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

| | |
|--|----|
| 2.6 SMC Digital Flow Switch..... | 6 |
| 2.7 Power Supply 24 Volt..... | 7 |
| 2.8 USB to RS-485 Converter | 7 |
| 2.9 Kompresor Udara..... | 8 |
| 2.9.1 Penggunaan Kompresor 8 bar..... | 8 |
| 2.10 Push Button..... | 9 |
| BAB III | 11 |
| PERENCANAAN DAN REALISASI | 11 |
| 3.1 Rancangan Alat..... | 11 |
| 1.1.1 Deskripsi Alat..... | 11 |
| 3.1.2 Cara Kerja Alat..... | 12 |
| 3.1.3 Spesifikasi Alat..... | 12 |
| 3.1.4 <i>Flowchart</i> | 15 |
| 3.1.5 Blok Diagram..... | 17 |
| 3.2 Realisasi Alat..... | 18 |
| BAB IV | 18 |
| PEMBAHASAN | 19 |
| 4.1 Data Hasil Pengujian..... | 19 |
| BAB V | 23 |
| PENUTUP | 23 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 23 |
| 5.2 Saran..... | 23 |



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Aplikasi Codesys..... | 3 |
| Gambar 2. 2 Raspberry Pi 3 Model B..... | 4 |
| Gambar 2. 3 Bagian pada Raspberry Pi 3 Model B | 4 |
| Gambar 2. 4 EBYTE Modbus RTU Serial..... | 5 |
| Gambar 2. 5 Pneumatic Solenoid Valve..... | 6 |
| Gambar 2. 6 Lampu Pilot..... | 6 |
| Gambar 2. 7 SMC Digital Flow Switch..... | 7 |
| Gambar 2. 8 Power Supply 24 Volt | 7 |
| Gambar 2. 9 USB to RS-485 Converter..... | 8 |
| Gambar 2. 10 Kompresor Udara..... | 9 |
| Gambar 2. 11 Push Button | 10 |
| Gambar 3. 1 Desain Perancangan Alat..... | 13 |
| Gambar 3. 2 Flow Chart | 15 |
| Gambar 3. 3 Diagram Blok..... | 17 |
| Gambar 3. 4 Realisasi alat | 18 |

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 3. 1 Spesifikasi Hardware | 13 |
| Tabel 4. 1 Data Pengujian tanpa menggunakan Solenoid Valve | 19 |
| Tabel 4. 2 Data Pengujian dengan Solenoid Valve..... | 21 |
| Tabel 4. 3 Dengan Solenoid Valve ditutup | 21 |





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 xiii
LAMPIRAN 2 xiv



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

Pertumbuhan populasi dan perkembangan industri telah meningkatkan permintaan akan energi secara signifikan. Hampir seluruh industri menggunakan sistem udara bertekanan di dalam satu atau lebih proses produksi dan merupakan konsumen energi besar dari seluruh konsumsi listrik industri (Oka Sutrisna, P., & Suryawan, G. P, 2022).

Kompresor udara adalah mesin atau alat mekanik yang berfungsi untuk meningkatkan tekanan atau memampatkan udara. Kompresor udara biasanya menggunakan motor listrik, mesin diesel atau mesin bensin sebagai tenaga penggerak. Udara bertekanan hasil dari kompresor udara digunakan untuk mengontrol dan menggerakkan komponen mekanis dalam suatu proses atau sistem otomatisasi (Pratama, M. I, 2020).

Efisiensi sistem aliran udara bertekanan sering kali mengalami penurunan. Penyebab umum penurunan efisiensi sistem udara bertekanan meliputi perluasan sistem, tekanan berlebih, kebocoran udara, penggunaan yang tidak sesuai, kontrol yang buruk, dan peralatan tambahan yang tidak efisien.

Prototype Sistem kontrol udara bertekanan berbasis Raspberry Pi 3B adalah tindakan menggunakan aliran udara pada kompresor secara terkontrol sekaligus *monitoring* aliran udara bertekanan. Sistem dapat dikontrol dan secara sistematis dengan menggunakan Raspberry Pi 3B yang di program dengan menggunakan aplikasi CODESYS berbasis PLC dan *WebVisu* sebagai *monitoring* (Hamdani, Y. M., Abadi, S. C., & Usman, D,2022) yang dapat berdampak pada efisiensi penggunaan aliran udara bertekanan. Untuk dapat mencapai tujuan efisiensi dan penghematan energi maka, diperlukan sistem kontrol udara bertekanan.

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

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, dapat diperoleh perumusan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana menghasilkan *Prototype* sistem kontrol aliran udara pada kompresor udara.
- b. Bagaimana implementasi sensor yang dapat digunakan untuk sistem kontrol udara bertekanan pada kompresor udara dan bagaimana cara mengintegrasikan pemrograman PLC dengan sensor dan juga aplikasi.
- c. Bagaimana cara membuat aplikasi untuk mengontrol alat menggunakan CODESYS.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai yaitu :

- a. Studi kasus di industri sesuai dengan kompetensi elektronika industri dilanjutkan rancang bangun alatnya.
- b. Mengimplementasikan *Flow Switch*, Codesys, Raspberry Pi 3, dan pemrograman PLC untuk mengontrol keluaran aliran udara.
- c. Membuat sistem untuk memudahkan dalam mengetahui kerusakan pada alat yang menggunakan kompresor dan untuk pengecekan alat yang digunakan.

1.4 Luaran

- a. Laporan Tugas Akhir
- b. *Prototype* Alat
- c. Draft Artikel Ilmiah
- d. Draft Hak Cipta

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

Dalam penelitian ini, penulis berhasil merancang dan menerapkan dengan benar perancangan sistem kontrol aliran udara berbasis Raspberry Pi. Salah satu tujuan dari proyek ini adalah untuk menjadikan Raspberry Pi sebagai solusi potensial untuk mengembangkan sistem kontrol yang lebih cerdas dan efisien. Berikut Kesimpulan dari penelitian ini :

1. Dengan kemampuan komputasi yang memadai dan dukungan perangkat lunak yang luas, Raspberry Pi memungkinkan pengembangan sistem kontrol aliran udara yang lebih presisi dan mudah diintegrasikan.
2. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu mengatur dan memonitor aliran udara secara otomatis dan *real-time* dengan tingkat akurasi yang tinggi.

5.2 Saran

Untuk penelitian lebih lanjut dari sistem ini, beberapa saran dapat dipertimbangkan :

1. Meskipun Raspberry Pi cukup kuat untuk banyak aplikasi, dalam skala industri yang lebih besar atau dalam sistem yang membutuhkan pemrosesan data *real-time* dengan latensi sangat rendah, kinerjanya mungkin tidak sebanding dengan solusi PLC (*Programmable Logic Controller*) atau komputer industri lainnya.
2. Perbaiki antarmuka *website* dengan menambahkan visualisasi data yang interaktif, seperti grafik atau chart yang dapat mempermudah untuk analisis data.



DAFTAR PUSTAKA

- Oka Sutrisna, P., & Suryawan, G. P. (2022). Potensi Penghematan Energi Kompresor Melalui Replacement Kompresor Menuju Type Af Opc 55-10. *Jurnal Bakti Saraswati*, 11(02).
- Rizaldy, A., Nawawi, I., & Setiawan, H. T. (2023). Kendali Kecepatan Motor Induksi Menggunakan Variable Speed Drive Berbasis Soft Plc. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL RISET TEKNOLOGI TERAPAN: 2023*. e- ISSN:2747-1217, 1–8.
- Pratama, M. I. (2020). Analisa Kapasitas Dan Tekanan Kerja Kompresor Udara Pada Mesin Blow Molding Tipe Cd-190 Di Pt. Pacific Medan Industri. *Jurnal Ekonomi Volume 18, Nomor 1 Maret201*, 2(1), 41–49.
- Lampung, P. N., Purwanto, N. D., Ferdiana, D., & Lampung, P. N. (2020). PEMASANGAN SENSOR WATER FLOW SWITCH PADA DESTILATOR TIPE “ FAVORIT W4L “ SEBAGAI ANTISIPASI KERUSAKAN KETIKA AIR ATAU INSTALLATION OF WATER FLOW SWITCH SENSOR IN THE TYPE DESTILATOR " FAVORITE W4L " AS AN ANTICIPATION OF DAMAGE WHEN THE WATER OR POWER SUPPLY IS OFF. *November*, 68–77.
- Hamdani, Y. M., Abadi, S. C., & Usman, D. (2022). Penerapan Sistem SCADA Audit Energi Listrik Berbasis Raspberry-Pi Codesys Dengan Komunikasi Modbus TCP Di Workshop Elektro Politeknik Enjinereng Indorama. *JTT (Jurnal Teknologi Terapan)*, 8(2), 107. <https://doi.org/10.31884/jtt.v8i2.369>
- Permana, D. S. (2021). Analisis Kinerja Sistim Kompresor Udara di Jalur Produksi PT.X Melalui Audit Energi. *Jurnal Teknik Mesin*, 10(2), 91. <https://doi.org/10.22441/jtm.v10i2.11893>

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 kritrik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan 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

Ma'arif, E. S., & Yudiastoro, S. (2023). Monitoring Kinerja Motor Kompresor Angin dengan Komunikasi Modbus Menggunakan Outseal PLC. *RESISTOR (Elektronika Kendali Telekomunikasi Tenaga Listrik Komputer)*, 6(1), 11. <https://doi.org/10.24853/resistor.6.1.11-16>

Andalucia, S. (2023). Operasi Dan Troubleshooting Gas Compressor Di Stasiun Kompresor Gas (Skg) Lembak Pt Pertamina Hulu Rokan Region 1 Zona 4. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 2(5), 2133–2152. <https://doi.org/10.53625/jcijurnalcakrawalailmiah.v2i5.4727>

Fredo Zakaria, B., Ary Murti, M., Surya Wibowo, A., & Elektro, T. (2020). Sistem Pemantauan Kompresor Udara Berbasis Internet of Things Monitoring System Air Compressor Based on Internet of Things. *E-Proceeding of Engineering*, 7(1), 272–280.

Mika Oinonen, S. (2019). *IMPLEMENTATION OF A PLC CODE ON A RASPBERRY PI IN CODESYS ENVIRONMENT* Subject Implementation of a PLC Code on Raspberry Pi in CODESYS Environment. 50–59.

S, M. S. (2020). Industrial Automation Using Plc, Hmi and its Protocols Based on Real Time Data for Analysis. *International Journal of Advanced Research in Engineering and Technology (IJARET)*, 11(10), 1353–1363. <https://doi.org/10.34218/IJARET.11.10.2020.129>

Friadi, R., & Junadhi, J. (2019). Sistem Kontrol Intensitas Cahaya, Suhu dan Kelembaban Udara Pada Greenhouse Berbasis Raspberry PI. *Journal of Technopreneurship and Information System (JTIS)*, 2(1), 30–37. <https://doi.org/10.36085/jtis.v2i1.217>



LAMPIRAN 1

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Penulis Bernama Hesty Amaliyah, anak kedua dari tiga bersaudara, lahir di Jakarta, 6 Oktober 2002. Lulus dari SDIT Al-Halimiyah Jakarta Timur tahun 2015, lalu MTsN 21 Jakarta Timur tahun 2018, dan SMAS 2 Daar El-Qolam tahun 2021. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2024 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.

Hak Cipta :

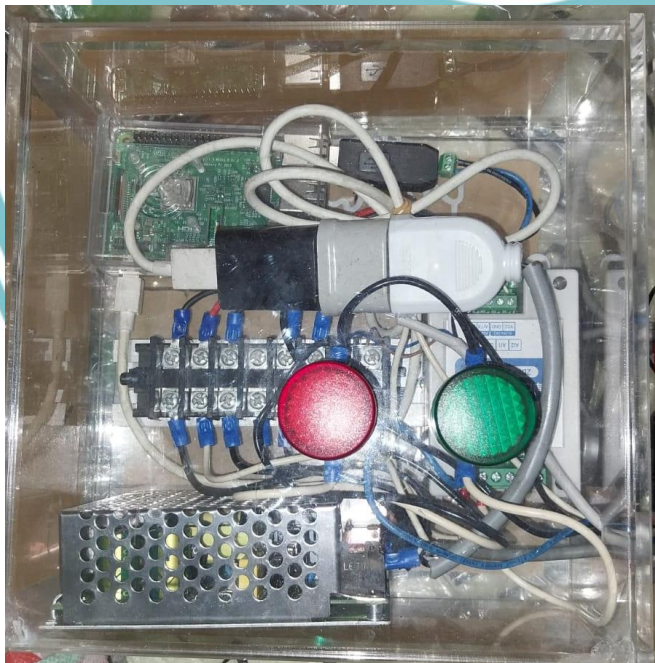
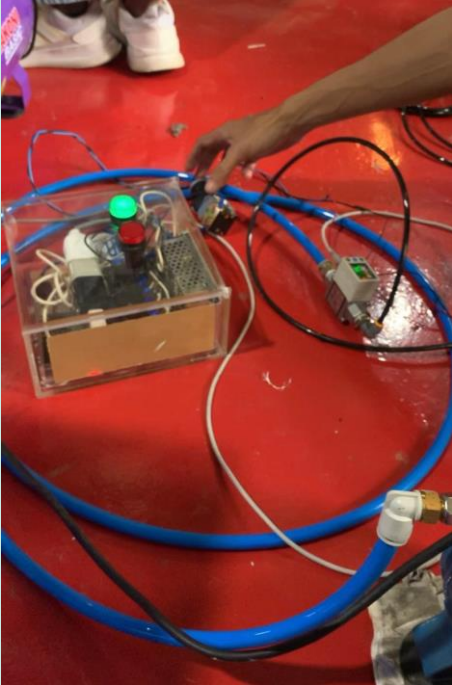
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

LAMPIRAN 2 DOKUMENTASI 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





© 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 satu 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

