



© 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



**SISTEM PRODUKSI OKSIGEN KEMURNIAN TINGGI
BERBASIS *PRESSURE SWING ADSORPTION PROCESS***

SUB JUDUL

**Sistem *Monitoring* Pada Produksi Oksigen Kemurnian Tinggi
Berbasis PLC Siemens S7-1200**

SKRIPSI

Yola Novia Marshanda

1903431025

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI INSTRUMENTASI DAN KONTROL
INDUSTRI**

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2023



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**SISTEM PRODUKSI OKSIGEN KEMURNIAN TINGGI
BERBASIS *PRESSURE SWING ADSORPTION PROCESS***

SUB JUDUL

**Sistem *Monitoring* Pada Produksi Oksigen Kemurnian Tinggi
Berbasis PLC Siemens S7-1200**

SKRIPSI

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

Yola Novia Marshanda

1903431025

**PROGRAM STUDI INSTRUMENTASI DAN KONTROL
INDUSTRI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2023

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Yola Novia Marshanda

NIM : 1903431025

Tanda Tangan : 

Tanggal : 9 Agustus 2023



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



© 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

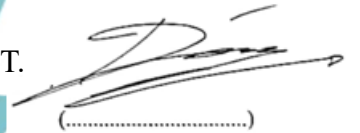
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Yola Novia Marshanda
NIM : 1903431025
Program Studi : Instrumentasi dan Kontrol Industri
Judul Skripsi : Sistem *Monitoring* Pada Produksi Oksigen Kemurnian Tinggi Berbasis PLC Siemens S7-1200

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada Kamis, 10 Agustus 2023
Dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing 1 : Dimas Nugroho Nuradryanto, S.T., M.MT.
NIP. 198904242022031003



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 21 Agustus 2023

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



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

NIP. 197011142008122001



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan Rahmat-Nya, penulis mampu menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilaksanakan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Terapan di Politeknik Negeri Jakarta. Penulis menyadari bahwa tanpa adanya bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak sejak masa perkuliahan hingga pada masa penyusunan laporan, sangatlah tidak mudah bagi penulis untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Rika Novita Wardhani, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro di Politeknik Negeri Jakarta serta penghubung dengan PT CNC Disain Nusantara, sehingga kegiatan Tugas Akhir berbasis projek dapat terealisasikan;
2. Ibu Sulis Setiowati, S.Pd., M.Eng., selaku Kepala Program Studi Instrumentasi dan Kontrol Industri;
3. Bapak Dimas Nugroho Nuradryanto, S.T., M.MT., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah menyediakan waktu, tenaga, serta pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Laporan Skripsi dan Tugas Akhir ini;
4. Bapak Dian Figana, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran dalam proses penyelesaian Tugas Akhir penulis;
5. Bapak Akhmad Herry Kusuma, selaku direktur PT CNC Disain Nusantara;
6. Bapak Firman Tauhid, selaku *Operational Mnager* PT CNC Disain Nusantara;
7. Bapak Asyraf Ridho Rizki, S.T., selaku pembimbing di PT CNC Disain Nusantara yang membantu, mengawasi, juga membimbing penulis selama proses pengerjaan Tugas Akhir *Oxygen Concentrator*;
8. Kedua orang tua, adik, serta keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan secara moral dan material;
9. Tyara Ghina Hasanah, selaku sahabat serta rekan satu tim penulis dalam pelaksanaan Tugas Akhir *Oxygen Concentrator*;
10. Farid Rahmatullah Wijaya dan Keyasa Abimanyu Nugroho, selaku kakak tingkat Program Studi Instrumentasi dan Kontrol Industri angkatan 2018 yang membantu penulis dalam proses penyusunan Laporan Skripsi;

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta 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

11. Teman-teman IKI 2019 yang banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Skripsi ini;

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas semua kebaikan dari berbagai pihak tersebut yang telah membantu. Semoga Laporan Skripsi ini mampu membawa manfaat bagi pengembang ilmu.

Depok, Juni 2023

Penulis





Sistem *Monitoring* Pada Produksi Oksigen Kemurnian Tinggi Berbasis PLC
Siemens S7-1200

ABSTRAK

Udara merupakan campuran gas yang ada di permukaan bumi yang memiliki sifat tidak terlihat, tidak berbau, dan tidak berasa. Udara bebas yang biasa kita hirup, mengandung sejumlah gas termasuk 78,09% nitrogen, 20,95% oksigen, 0,93% argon, 0,04% karbon dioksida, dan gas lainnya. Sebagai sumber daya yang paling melimpah, oksigen memiliki berbagai kegunaan, termasuk dalam industri kimia, peternakan ikan, sampai dengan pengobatan medis. Dalam dunia kedokteran, oksigen ialah gas terapeutik yang menyelamatkan jiwa dan mampu mengobati hipoksemia. Oksigen medis yang digunakan dalam dunia kedokteran setidaknya harus memiliki kadar oksigen minimal 82% yang tidak tercemar dan dihasilkan oleh kompresor udara yang bebas minyak. Dalam perancangan oksigen konsentrator sebagai penghasil oksigen medis tanpa memerlukan pengisian ulang ini digunakan metode PSA atau Pressure Swing Adsorption. Pada sistem ini, digunakan Node-RED yang digunakan untuk melihat konsentrasi oksigen, flow rate, serta tekanan pressure transmitter berupa chart dan gauge. Pengiriman data dilakukan menggunakan function block LMQTT Client pada TIA Portal V16 yang merupakan software untuk PLC Siemens S7-1200. LMQTT function block akan mengirimkan data ke MQTT Broker untuk nantinya ditampilkan pada Node-RED kemudian akan disimpan di database dan dapat dipanggil kembali ketika pengguna ingin melihat data yang telah disimpan.

Kata Kunci: *Sistem Monitoring dan Logging, PLC Siemens S7-1200, LMQTT Function Block, MQTT Broker, 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 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

High Purity Oxygen Production Monitoring System Based on Siemens S7-1200 PLC

ABSTRACT

Air is a blend of gases present on the Earth's surface, characterized by being imperceptible, odorless, and tasteless. The breathable air we commonly respire contains a variety of gases, including 78,09% nitrogen, 20,95% oxygen, 0,93% argon, 0,04% carbon dioxide, and other gases. As the most abundant resource, oxygen holds diverse utility, encompassing applications within chemical industries, fish farming, and even medical therapy. In the realm of medicine, oxygen functions as a therapeutic gas, capable of saving lives and treating hypoxemia. Medical oxygen used in the medical domain must possess a minimum oxygen concentration of 82%, untainted and produced through oil-free air compressors. In the design of an oxygen concentrator, operating as a generator of medical oxygen without necessitating reffils, the PSA or Pressure Swing Adsorption method is employed. Within this system, Node-RED is utilized for monitoring oxygen concentration, flow rate, as well as pressure transmitter data represented through charts and gauges. Data transmission is executed through the utilization of the LMQTT function block within the TIA Portal V16, a software tailored for the Siemens S7-1200 PLC. The LMQTT function block will transmit data to an MQTT Broker, subsequently to be displayed on Node-RED, followed by storage within a database and retrievable at the user's discretion for data review.

Keywords: *Monitoring and Logging Systems, Siemens S7-1200 PLC, LMQTT Function Block, MQTT Broker, Node-RED*

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
<i>ABSTRAK</i>	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Luaran.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>State of The Art</i>	5
2.2 Kegunaan Oksigen.....	10
2.3 Metode Produksi Oksigen	11
2.3.1 Produksi Oksigen Alami	11
2.3.2 Metode Industri	13
2.3.3 Elektrolisis.....	14
2.4 Pengertian Adsorpsi	15
2.5 <i>Pressure Swing Adsorption (PSA)</i>	16
2.6 Oksigen Konsentrator	17
2.7 PLC Siemens S7-1200	18
2.8 <i>Analog Input Module SM1231</i>	19
2.9 Sensor Gasboard 7500H	20
2.10 Zeolite 13X HP	21
2.11 Solenoid <i>Valve</i>	21
2.12 <i>Pressure Transmitter</i>	22



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

2.13	Kompresor	23
2.14	<i>Heat Exchanger</i>	24
2.15	Tabung Oksigen	24
2.16	TIA Portal V16	25
2.17	Node-RED	26
2.18	MQTT (<i>Message Queuing Telemetry Transport</i>)	27
2.19	MySQL Database	28
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI		30
3.1	Perancangan Alat	30
3.1.1	Deskripsi Alat.....	30
3.1.2	Cara Kerja Alat.....	31
3.1.3	Spesifikasi Alat.....	32
3.1.4	Diagram Blok Sistem Oksigen Konsentrator	35
3.1.5	Diagram Blok Sub Sistem.....	37
3.1.6	Aplikasi Sensor Gasboard.....	39
3.2	Realisasi Alat	39
3.2.1	Perancangan MQTT Broker	39
3.2.2	Perancangan Node-RED	44
3.2.3	Perancangan GetData Melalui TIA Portal V16.....	52
3.2.4	Pemrograman MySQL	54
3.2.5	<i>Flowchart</i> Sistem Oksigen Konsentrator	56
3.2.6	<i>Flowchart</i> Sistem Monitoring dan Logging	58
3.2.7	Tampilan Sistem <i>Monitoring</i> dan <i>Logging</i>	62
3.2.8	<i>Scaling</i> Sensor Gasboard.....	65
BAB IV PEMBAHASAN.....		67
4.1	Pengujian Sensor Gasboard.....	67
4.1.1	Deskripsi Pengujian Sensor Gasboard	67
4.1.2	Daftar Peralatan Pengujian Sensor Gasboard	67
4.1.3	Prosedur Pengujian Sensor Gasboard	68
4.1.4	<i>Scaling</i> Sensor Gasboard.....	68
4.1.5	Data Hasil Pengujian Sensor Gasboard.....	70
4.2	Pengujian Sistem <i>Monitoring</i> dan <i>Data Logging</i>	73
4.2.1	Deskripsi Pengujian Sistem <i>Monitoring</i> dan <i>Data Logging</i>	73
4.2.2	Daftar Peralatan Pengujian Sistem <i>Monitoring</i> dan <i>Data Logging</i>	73



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

4.2.3	Prosedur Pengujian Sistem <i>Monitoring</i> dan <i>Data Logging</i>	74
4.2.4	Data Hasil Pengujian Sistem <i>Monitoring</i> dan <i>Data Logging</i>	75
4.3	Pengujian Pengiriman Data Menggunakan TIA Portal V16.....	82
4.3.1	Deskripsi Pengujian Pengiriman Data Menggunakan TIA Portal... ..	82
4.3.2	Daftar Peralatan Pengujian TIA Portal V16.....	83
4.3.3	Prosedur Pengujian TIA Portal V16.....	84
4.3.4	Program Pada TIA Portal V16	85
	Pada pengujian pengiriman data menggunakan TIA Portal V16, dibuat program <i>ladder</i> sebagai berikut.....	85
4.3.5	Data Hasil Pengujian TIA Portal V16.....	87
4.3.6	Analisis Data Hasil Pengujian TIA Portal V16.....	88
BAB V PENUTUP.....		90
5.1	Kesimpulan.....	90
5.2	Saran	90
DAFTAR PUSTAKA.....		91
LAMPIRAN.....		xvi

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Contoh Penggunaan Oksigen Konsentrator	2
Gambar 2.1 Ilustrasi Tabung Oksigen.....	10
Gambar 2.2 Proses Fotosintesis	12
Gambar 2.3 Proses Produksi Oksigen di Industri	13
Gambar 2.4 Proses Elektrolisis	14
Gambar 2.5 Oksigen Konsentrator.....	18
Gambar 2.6 PLC Siemens S7-1200	19
Gambar 2.7 <i>Analog Input Module SM 1231</i>	19
Gambar 2.8 Sensor Gasboard 7500H.....	20
Gambar 2.9 Zeolite 13X HP.....	21
Gambar 2.10 Solenoid <i>Valve</i>	22
Gambar 2.11 <i>Pressure Tranmitter</i>	22
Gambar 2.12 Kompresor HC208A	23
Gambar 2.13 <i>Heat Exchanger</i>	24
Gambar 2.14 Tabung Oksigen.....	25
Gambar 2.15 Dashboard TIA Portal V16.....	26
Gambar 2.16 <i>Dashboard Node-RED</i>	27
Gambar 2.17 Cara Kerja MQTT	28
Gambar 2.18 <i>Dashboard Database MySQL</i>	29
Gambar 3.1 P&ID Sistem Produksi Oksigen Kemurnian Tinggi Berbasis <i>Pressure Swing Adsorption (PSA) Process</i>	31
Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem Produksi Oksigen Kemurnian Tinggi	35
Gambar 3.3 Diagram Blok Sistem Monitoring pada Produksi Oksigen Kemurnian Tinggi	37
Gambar 3.4 P&ID Penempatan Sensor Gasboard.....	39
Gambar 3.5 <i>Function Block LMQTT</i> Pada TIA Portal V16	41
Gambar 3.6 Konfigurasi <i>IP Address</i> pada TIA Portal V16	43
Gambar 3.7 Konfigurasi <i>DNS</i> Pada TIA Portal V16	43
Gambar 3.8 <i>Flow Program Login</i> dan <i>Logout</i> Pada Node-RED.....	44
Gambar 3.9 <i>Flow Program Monitoring</i> Pada Node-RED.....	46
Gambar 3.10 <i>Flow Progam GetData</i> Pada Node-RED	47

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 kritis 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

Gambar 3.11 <i>Flow</i> Program Filter Tanggal.....	48
Gambar 3.12 <i>Flow</i> Program Menampilkan Data Pada Node-RED	49
Gambar 3.13 <i>Flow</i> Program Mengunduh Data Pada Node-RED	51
Gambar 3.14 Perancangan Program Pada <i>Software</i> TIA Portal V16 untuk O ₂ dan <i>Flow Rate</i>	53
Gambar 3.15 Perancangan Program Pada <i>Software</i> TIA Portal V16 untuk PT 1 dan 2	54
Gambar 3.16 Cara Pembuatan Tabel Manual Pada phpMyAdmin	54
Gambar 3.17 Konfigurasi Pembuatan Tabel Pada phpMyAdmin.....	55
Gambar 3.18 Tabel Yang Sudah Terbuat Pada phpMyAdmin	55
Gambar 3.19 Diagram Alir Sistem Produksi Oksigen Kemurnian Tinggi.....	56
Gambar 3.20 Diagram Alir Sistem <i>Monitoring</i> dan <i>Logging</i> Sistem Produksi Oksigen Kemurnian Tinggi.....	58
Gambar 3.21 Diagram Alir Program <i>Login</i> Sistem <i>Monitoring</i>	59
Gambar 3.22 Diagram Alir Program DataLog Sistem <i>Monitoring</i>	60
Gambar 3.23 Diagram Alir Program Unduh Data Sistem <i>Monitoring</i>	61
Gambar 3.24 Tampilan <i>Dashboard Login</i> Sistem <i>Monitoring</i>	62
Gambar 3.25 Tampilan <i>Dashboard</i> Informasi Alat Sistem <i>Monitoring</i>	63
Gambar 3.26 Tampilan <i>Dashboard Monitoring</i> Sistem <i>Monitoring</i>	63
Gambar 3.27 Tampilan <i>Dashboard DataLog</i> Sistem <i>Monitoring</i>	64
Gambar 3.28 Tampilan <i>Dashboard</i> Unduh Data Sistem <i>Monitoring</i>	65
Gambar 4.1 <i>Function Block</i> Untuk Mengubah Nilai Integer Menjadi Real	69
Gambar 4. 2 <i>Function Block</i> Untuk Memindahkan Nilai Voltase ke Memori PLC	70
Gambar 4.3 Tampilan <i>Dashboard Monitoring</i> untuk Mengisi <i>Username</i> dan <i>Password</i>	76
Gambar 4.4 Tampilan <i>Dashboard Monitoring</i> saat <i>Username</i> Salah	76
Gambar 4.5 Tampilan <i>Dashboard Monitoring</i> saat <i>Password</i> Salah.....	77
Gambar 4.6 Tampilan <i>Dashboard Monitoring</i> Dalam Bentuk <i>Chart</i> dan <i>Gauge</i> .	78
Gambar 4.7 Tampilan <i>Dashboard Monitoring</i> Ketika Notifikasi Muncul.....	78
Gambar 4.8 Tampilan DataLog Oksigen Konsentrator pada Sistem <i>Monitoring</i> .	79
Gambar 4.9 Tampilan DataLog <i>Flow Rate</i> pada Sistem <i>Monitoring</i>	79



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4.10 Tampilan <i>Dashboard</i> Unduh data	80
Gambar 4.11 Tampilan <i>Button Logout</i> Pada <i>Tab Dashboard</i>	82
Gambar 4.12 <i>Ladder Diagram</i> untuk <i>Tag Connect</i>	85
Gambar 4.13 <i>LMQTT Function Block</i>	86
Gambar 4.14 <i>Timer Tag Publish</i>	87
Gambar 4.15 Status Pada <i>LMQTT Function Block</i> Tidak Terhubung.....	87
Gambar 4.16 Status Pada <i>LMQTT Function Block</i> Terhubung.....	88
Gambar 4.17 Keterangan Status Koneksi Pada TIA Portal V16.....	89



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 2.1 Penelitian Terdahulu oleh (Farid Rahmatullah Wijaya dan Keyasa Abimanyu., 2022).....	5
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu oleh (Martínez García et al., 2022)	6
Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu oleh (Putra et al., 2019)	7
Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu oleh (Wiheeb et al., 2015)	8
Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu oleh (Jee et al., 2005)	9
Tabel 2.6 Molekul Kimia dalam Udara Bebas	16
Tabel 2. 7 Ultrasonic Oxygen Sensor Module Gasboard 7500H	20
Tabel 3.1 Spesifikasi Alat dan Komponen	32
Tabel 3.2 Penjelasan Diagram Blok	36
Tabel 3.3 <i>Connection Settings</i> HiveMQ (MQTT Broker).....	42
Tabel 3.4 Topik Pada MQTT Broker.....	42
Tabel 3.5 Program JavaScript untuk <i>Flow Login</i> dan <i>Logout</i>	44
Tabel 3.6 Program JavaScript untuk <i>Flow Monitoring</i>	47
Tabel 3.7 Program JavaScript untuk <i>Flow Program GetData</i>	47
Tabel 3.8 Program JavaScript untuk <i>Flow Program Filter Tanggal</i>	48
Tabel 3.9 <i>Flow Program</i> untuk Menampilkan Data	50
Tabel 3.10 Program JavaScript untuk <i>Flow Mengunduh Data</i>	51
Tabel 3.11 Query Tabel <i>Database</i> Oksigen Konsentrator.....	55
Tabel 3.12 <i>Scaling</i> Sensor Gasboard (Konsentrasi Oksigen).....	66
Tabel 3.13 <i>Scaling</i> Sensor Gasboard (Flow).....	66
Tabel 4.1 Daftar Peralatan Pengujian Sensor Gasboard.....	67
Tabel 4.2 <i>Analog Output</i> Sensor Gasboard 7500H	69
Tabel 4.3 Data Hasil <i>Scaling</i> Sensor Gasboard.....	70
Tabel 4.4 Daftar Peralatan Pengujian Sistem <i>Monitoring</i> dan <i>Data Logging</i>	74
Tabel 4.5 Tabel data Terunduh dari Node-RED	80
Tabel 4.6 Daftar Peralatan Pengujian TIA Portal V16	83

Hak Cipta :

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

Lampiran 1 Riwayat Hidup.....	xvi
Lampiran 2 <i>Datasheet</i> Sensor Gasboard 7500H.....	xvii
Lampiran 3 Program <i>Scaling</i> Pada TIA Portal V16.....	xviii
Lampiran 4 Program Pengiriman Data Pada TIA Portal V16.....	xix
Lampiran 5 <i>Flow</i> Program Node-RED.....	xxi
Lampiran 6 Kode Pemrograman.....	xxvii
Lampiran 7 Dokumentasi.....	xxviii



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 kritis atau tinjauan suatu 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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udara adalah campuran gas yang ada di permukaan bumi dan memiliki sifat fisik sebagai berikut: tidak terlihat oleh mata, tidak berbau, dan tidak berasa. Sebagai sumber daya alam, udara memiliki banyak pengaruh terhadap makhluk hidup yang hanya dapat dirasakan pada saat angin bertiup. Udara terdiri dari beberapa jenis, yakni udara kering, uap air, dan aerosol. Udara kering mengandung 78,09% nitrogen, 20,95% oksigen, 0,93% argon, 0,04% karbon dioksida, dan gas lainnya. Udara merupakan gas campuran yang terdapat dalam lapisan yang mengelilingi bumi. Susunan campuran dalam gas tidak selalu tetap. Di dalam tubuh manusia, udara yang terkandung berupa oksigen, karbon dioksida, argon, nitrogen, dan uap air (Purba & Harefa, 2020).

Oksigen adalah unsur kimia paling melimpah di biosfer bumi, air, lautan, dan tanah. Unsur kimia paling melimpah di alam semesta adalah hidrogen, helium, dan oksigen. Gas oksigen adalah komponen paling umum kedua, menduduki 21,0% volume dan 23,1% massa (sekitar 1015 ton) atmosfer (Cahyono et al., 2022) dalam atmosfer bumi. Oksigen banyak digunakan dalam pemrosesan kimia, peternakan ikan, aplikasi medis, peningkatan pembakaran, operasi pemotongan dengan *oxyfuel* dalam fabrikasi logam, pemutihan dalam industri kertas, pengolahan air limbah, sel bahan bakar, dll (Santos et al., 2007). Dalam kedokteran, oksigen merupakan gas medis terapeutik yang menyelamatkan jiwa dan digunakan untuk mengobati hipoksemia – yakni kadar oksigen yang sangat rendah dalam darah yang disebabkan oleh penyakit, trauma, atau kondisi kesehatan lainnya. Pada Juni 2017, World Health Organization (WHO) mengklasifikasikan oksigen dalam WHO *Model list of essential medicines* (EML) di luar penggunaan selama anestesi, dikarenakan sifatnya yang terbukti menyelamatkan jiwa, keamanan, serta efektivitas biaya (World Health Organization, 2017). Oksigen menjadi elemen penting dari perawatan darurat dasar (Organization & of the Red Cross (ICRC), 2018) dan digunakan untuk pembedahan (Gelb et al., 2018) dan pengobatan beberapa



© 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

penyakit pernapasan, baik kronis dan juga akut. Bagi orang dewasa dan anak-anak, oksigen merupakan sumber daya penting dan lintas sektoral untuk sistem pengiriman kesehatan (Fund & Organization, 2019). Oksigen medis setidaknya memiliki minimal 82% oksigen murni, tidak tercemar dan dihasilkan oleh kompresor udara yang bebas minyak. Oksigen medis dengan persentase dan kualitas kemurnian yang baik hanya boleh diberikan kepada pasien. Sumber oksigen dapat dihasilkan oleh: konsentrator oksigen, tangki penyimpanan oksigen cair, dan mesin penghasil oksigen (World Health Organization, 2020).



Gambar 1.1 Contoh Penggunaan Oksigen Konsentrator
(sumber: (Adryanto, S.D, n.d.)

Oksigen konsentrator adalah pemisah oksigen di udara (21%) dengan nitrogen di udara (78%) dan gas lainnya (1%). Keluaran mesin ini adalah oksigen dengan konsentrasi minimal 90% (Kementerian Kesehatan Indonesia, 2016). Gas oksigen dapat dimampatkan dan disimpan dalam tabung gas (World Health Organization, 2020) yang kadar oksigennya 100%. Operasi di Amerika Serikat membutuhkan oksigen dengan kemurnian 99% dan di Eropa membutuhkan oksigen dengan kemurnian 99,5% (Santos et al., 2007). Oleh karena itu, produksi oksigen dengan kemurnian tinggi sangat dibutuhkan. Salah satu cara untuk menghasilkan oksigen kemurnian tinggi adalah dengan proses *pressure swing adsorption* (PSA) di mana PSA merupakan proses udara sekitar melewati sistem filtrasi internal (misalnya saringan molekul seperti membran zeolite) dan memiliki luas permukaan total yang cukup besar untuk memisahkan nitrogen (N_2) dari udara, mengkonsentrasikan oksigen yang tersisa (O_2) ke kemurnian yang diketahui (WHO, 2020).



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

Oksigen konsentrator dengan menggunakan metode *pressure swing adsorption* (PSA) diterapkan pada penelitian oleh Keyasa Abimanyu Nugroho dan Farid Rahmatullah Wijaya (2022) dengan hasil konsentrasi oksigen maksimal yang terukur adalah 90%. Berdasarkan penelitian sebelumnya, serta banyaknya kebutuhan oksigen terutama dalam dunia medis, maka penelitian ini bertujuan untuk memproduksi oksigen dengan proses PSA yang diharapkan mencapai keluaran oksigen kemurnian tinggi dan menjaganya dalam nilai yang stabil. Oksigen konsentrator ini membutuhkan sebuah sistem *monitoring* dan *logging* guna memantau kadar oksigen yang diharapkan. Sistem *monitoring* dan *data logging* pada mesin oksigen konsentrator ini dibuat guna memantau keluaran konsentrasi oksigen dan *flow rate* yang nantinya akan mengalir kepada pasien. Dalam perancangannya, dibuat pengiriman data secara *wireless* yang dapat memudahkan pengguna untuk memantau setiap keluaran yang dihasilkan oleh mesin oksigen konsentrator ini. *Data logging* pun dibuat guna memantau keluaran mesin dalam bentuk tabel yang dapat dipanggil kembali ketika pengguna memanggil data tersimpan tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka didapat suatu permasalahan yakni:

1. Bagaimana cara kerja sistem *Pressure Swing Adsorption* (PSA)?
2. Bagaimana cara merancang sistem *monitoring* dan *logging* pada *Oxygen Concentrator*?
3. Bagaimana cara penggunaan Sensor Gasboard pada *Oxygen Concentrator* dan mengirimkan data ke sistem *monitoring* dan *logging*?

1.3 Batasan Masalah

1. Sistem *monitoring* dan *logging* menggunakan Node-RED
2. *Monitoring* variabel berupa *Oxygen Concentrator* dan *Flow Rate*
3. Pengiriman data melalui PLC ke Node-RED menggunakan *function block* LMQTT



© 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

4. Pengiriman data dilakukan dengan PLC yang diharuskan terhubung pada *router* yang memiliki internet
5. Data yang terbaca pada Node-RED berbentuk bilangan *real*

1.4 Tujuan

1. Membuat sistem *monitoring* dan *logging* data pada *Oxygen Concentrator*, guna memantau nilai konsentrasi oksigen serta *flow* yang mengalir kepada pasien
2. Mengirimkan data terbaca dari PLC menggunakan LMQTT *function block* yang tersambung dengan *router* dan data tersebut akan tersimpan secara sementara di MQTT Broker

1.5 Luaran

1. Laporan Tugas Akhir
2. Alat Tugas Akhir

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

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan serta pengujian, maka didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem *Monitoring* berbasis TIA Portal V16 dengan protokol MQTT berhasil menjalankan *flow* program yang telah dibuat dan berhasil menampilkan data sensor dari PLC.
2. Pengiriman data yang dilakukan menggunakan LMQTT *function block* berhasil dilakukan dengan menggunakan *block timer* yang gunanya memberikan *trigger* pada *tag publish* yang akan mengirimkan data terbaca dari PLC ke MQTT Broker

5.2 Saran

Adapun saran untuk pengembangan Sistem *Monitoring* Pada Mesin Oksigen Konsentrator, sebagai berikut:

1. Penambahan OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) guna melihat efektivitas peralatan secara keseluruhan selama periode ketika alat dijadwalkan untuk berjalan.
2. Penambahan *indicator* apabila tekanan pada zeolite *vessel* dan tabung oksigen terlalu rendah atau rendah.
3. Penambahan VPS (*Virtual Private Server*) guna memantau sistem *monitoring* secara pribadi menggunakan *smartphone* atau tablet



DAFTAR PUSTAKA

- 320W silent oil free piston medical air compressor HC280A cost. (n.d.). In *Alibaba*.
Adryanto, S.D. (n.d.). Gayatempo.Co.
- Aljaghoub, H., Alasad, S., Alashkar, A., AlMallahi, M., Hasan, R., Obaideen, K., & Alami, A. H. (2023). Comparative analysis of various oxygen production techniques using multi-criteria decision-making methods. *International Journal of Thermofluids*, 17(December 2022), 100261. <https://doi.org/10.1016/j.ijft.2022.100261>
- Asghari, E., Abdullah, M. I., Foroughi, F., Lamb, J. J., & Pollet, B. G. (2022). Advances, opportunities, and challenges of hydrogen and oxygen production from seawater electrolysis: An electrocatalysis perspective. *Elsevier*, 31. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.coelec.2021.100879>
- Cahyono, B., Kusuma, I. R., & Santoso, A. (2022). *Energi dan Produksi Bahan Bakar Gas*. Penerbit NEM.
- Chaerunnisa, N. (2022). PRESSURE TRANSMITTER: PENGERTIAN, KOMPONEN, DAN CARA KERJA. In *indonetwork*. <https://blog.indonetwork.co.id/pressure-transmitter/>
- Chapman, R. L. (2013). Algae: The world's most important "plants"-an introduction. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 18(1), 5–12. <https://doi.org/10.1007/s11027-010-9255-9>
- Components, R. (n.d.). *No Title*. Uk.Rs-Online.Com. <https://uk.rs-online.com/web/plc-accessories/8104153>
- Defence, M. of. (2021). DRDO develops SpO2 based Supplemental Oxygen Delivery System: A boon in current COVID-19 pandemic. *Press Information Bureau Government of India*, 4–6. <https://pib.gov.in/PressReleseDetail.aspx?PRID=1712666>
- Frezer, R. (2008). Percobaan Adsorpsi Nitrogen dan Metana Didalam Zeolit pada Tekanan Tinggi serta Pemodelannya. *Fakultas Teknik, Universitas Indonesia*.
- Fund, (UNICEF) United Nations Children's, & Organization, W. H. (2019). *Who-unicef technical specifications and guidance for oxygen therapy devices*.
- Gelb, A. W., Morriss, W. W., Johnson, W., & Merry, A. F. (2018). World Health Organization-World Federation of Societies of Anaesthesiologists (WHO-WFSA) international standards for a safe practice of anesthesia. *Anesthesia and Analgesia*, 126(6), 2047–2055. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000002927>

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

- Grigoriev, S. A., Fateev, V. N., Bessarabov, D. G., & Millet, P. (2020). Current status, research trends, and challenges in water electrolysis science and technology. *International Journal of Hydrogen Energy*, 45(49), 26036–26058. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2020.03.109>
- Hidayat, A., & Prabowo, D. (2020). Implementation of Virtual Private Server (VPS) Using Digital Ocean Cloud Server on BMT. *Mentari East Lampung. Jtksi*, 03(03), 116–121.
- Holloway-Phillips, M. (2018). Photosynthetic Oxygen Production: New Method Brings to Light Forgotten Flux. *Plant Physiology*, 177(1), 7–9. <https://doi.org/10.1104/PP.18.00344>
- <https://rimbakita.com/fotosintesis/>. (n.d.). *Fotosintesis - Pengertian, Proses, Faktor & Beda Dengan Kemosintesis*. Retrieved August 4, 2023, from <https://rimbakita.com/fotosintesis/>
- [Id.pngtree.com](https://id.pngtree.com). (n.d.). *Desain Logo Bisnis Oksigen*. Retrieved August 4, 2023, from https://id.pngtree.com/freepng/oxygen-business-logo-designs_6389448.html
- [Istockphoto.com](https://www.istockphoto.com). (n.d.). *Elektrolisis Air Membentuk Ilustrasi Vektor Hidrogen Dan Oksigen Ilustrasi Stok - Unduh Gambar Sekarang - iStock*. Retrieved August 4, 2023, from <https://www.istockphoto.com/id/vektor/elektrolisis-air-membentuk-ilustrasi-vektor-hidrogen-dan-oksigen-gm1400736925-454217969>
- Jee, J. G., Kim, M. B., & Lee, C. H. (2005). Pressure swing adsorption processes to purify oxygen using a carbon molecular sieve. *Chemical Engineering Science*, 60(3), 869–882. <https://doi.org/10.1016/j.ces.2004.09.050>
- Kementrian Kesehatan Indonesia. (2016). PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 4 TAHUN 2016 TENTANG PENGGUNAAN GAS MEDIK DAN VAKUM MEDIK PADA FASILITAS PELAYANAN KESEHATAN. *Jurnal*, 12(1), 30. [file:///C:/Users/ASUS/Downloads/PMK_No._4_ttg_Penggunaan_Gas_Medik_dan_Vakum_Medik_Pada_FASYANKES_\(1\).pdf](file:///C:/Users/ASUS/Downloads/PMK_No._4_ttg_Penggunaan_Gas_Medik_dan_Vakum_Medik_Pada_FASYANKES_(1).pdf)
- Klop mart. (2019). Mengenal Kompresor: Fungsi, Jenis, dan Cara Kerja. In *klop mart*. <https://www.klop mart.com/article/detail/mengenal-kompresor-fungsi-jenis-dan-cara-kerja>
- KUSWORO, K. G. (2016). *Analisa Korelasi antara Inlet Fluida Panas terhadap Bilangan Nusselt dan Reynold pada Alat Penukar Panas (The Analysis Correlation Between Hot Fluid Inlet to Determine The Nusselt and Reynold Number of Heat Exchanger)*. undip.
- Markou, G., & Georgakakis, D. (2011). Cultivation of filamentous cyanobacteria (blue-green algae) in agro-industrial wastes and wastewaters: A review.



Applied Energy, 88(10), 3389–3401.
<https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2010.12.042>

Martínez García, M., Rumbo Morales, J. Y., Torres, G. O., Rodríguez Paredes, S. A., Vázquez Reyes, S., Sorcia Vázquez, F. de J., Pérez Vidal, A. F., Valdez Martínez, J. S., Pérez Zúñiga, R., & Renteria Vargas, E. M. (2022). Simulation and State Feedback Control of a Pressure Swing Adsorption Process to Produce Hydrogen. *Mathematics*, 10(1762).
<https://doi.org/10.3390/math10101762>

Mirandha, A. (2016). *Efektivitas Limbah Media Tumbuh Jamur (Baglog) dengan Enkapsulasi Alginate Gel dalam Mengadsorpsi Ion Logam Kadmium*.
https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/2673/05.2_bab2.pdf?sequence=8&isAllowed=y

Mulyono, S., Qomaruddin, M., & Anwar, M. (2018). Penggunaan Node-RED pada Sistem Monitoring dan Kontrol Green House berbasis Protokol MQTT. *Jurnal Transistor Elektro Dan Informatika (TRANSISTOR EI)*, 3(1), 31–44.

News.detik.com/berita/d-5632630/strategi-oksigen-industri-untuk-medis-sebab-corona-bikin-krisis. (n.d.). *Strategi Oksigen Industri untuk Medis Sebab Corona Bikin Krisis*. Retrieved August 4, 2023, from <https://news.detik.com/berita/d-5632630/strategi-oksigen-industri-untuk-medis-sebab-corona-bikin-krisis>

Organization & of the Red Cross (ICRC), I. (2018). Basic emergency care WHO. *Nih*, 21(1), 20–30. https://covid-19.sciensano.be/sites/default/files/Covid19/COVID-19_InterimGuidelines_Treatment_ENG.pdf%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/s41579-020-00459-7%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/s41397-021-00209-9%0Ahttps://doi.org/10.1186/s40249-020-00785-1

Patel, & Goyena, R. (2019). Chemistry: A Guided Inquiry. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 15, Issue 2).

Purba, L. S. L., & Harefa, N. (2020). Pengaruh Kandungan Oksigen Udara Sekolah Terhadap Konsentrasi Belajar Siswa. *Jurnal EduMatSains*, 4(2), 169–182.

Putra, A., Tri Bowo Indrato, & Liliek Soetjatie. (2019). The Design of Oxygen Concentration and Flowrate in CPAP. *Journal of Electronics, Electromedical Engineering, and Medical Informatics*, 1(1), 6–10.
<https://doi.org/10.35882/jeeemi.v1i1.2>

Ramadhan, R. F., & Mukhaiyar, R. (2020). Penggunaan Database Mysql dengan Interface PhpMyAdmin sebagai Pengontrolan Smarthome Berbasis Raspberry Pi. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 1(2), 129–134.
<https://doi.org/10.24036/jtein.v1i2.55>

Safitri, R. (2016). *PENGARUH KONSENTRASI AKTIVATOR DAN WAKTU*

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

AKTIVASI TERHADAP KUALITAS KARBON AKTIF DARI PELEPAH KELAPA SAWIT. 54. <http://eprints.polsri.ac.id/4066/3/3>. BAB II.pdf

- Saleh, A., & Darmana, E. (2021). PERANAN PENTING SELENOID VALVE PADA SISTEM MESIN PENDINGIN RUANG PENYIMPANAN BAHAN MAKANAN DI KAPAL. *Majalah Ilmiah Gema Maritim*, 23(2), 158–163.
- Santos, J. C., Cruz, P., Regala, T., Magalhães, F. D., & Mendes, A. (2007). High-purity oxygen production by pressure swing adsorption. *Industrial and Engineering Chemistry Research*, 46(2), 591–599. <https://doi.org/10.1021/ie060400g>
- Siswaja, H. D. (2008). Prinsip Kerja dan Klasifikasi Robot. *Media Informatika*, 7(3), 147–157.
- Suprianto. (2015). Pengertian PLC (Programmable Logic Control). In *All Of Life*. <https://blog.unnes.ac.id/antosupri/pengertian-plc-programmable-logic-control/>
- Syahputra, R. (2015). Simulasi Pengendalian Temperatur Pada Heat Exchanger Menggunakan Teknik Neuro-Fuzzy Adaptif. *Jurnal Teknologi*, 8(2), 161–168.
- Syani, M., & Saputro, B. (2021). Implementasi Remote Monitoring Pada Virtual Private Server Berbasis Telegram Bot Api (Studi Kasus Politeknik Tede Bandung. *Jurnal SISKOM-KB (Sistem Komputer Dan Kecerdasan Buatan)*, 4(2), 94–111. <https://doi.org/10.47970/siskom-kb.v4i2.190>
- THB. (n.d.). *5 PORT 2 WAY-DOUBLE*. <https://www.thb.com.tw/solenoid-valve-5-ports-2-ways-20-double-na202-e2.html>
- Tia portal Siemens. (2020). In *simenteknindo*. <https://simenteknindo.com/news/siemens-tia-portal-tutorial/#:~:text=Tia>
- Trivusi. (2022, September 16). *Protokol MQTT*. <https://www.trivusi.web.id/2022/09/protokol-mqtt.html>
- Ultrasonic Oxygen Sensor Module Gasboard 7500H, S. (2022). *Product Name : Ultrasonic Oxygen Sensor*. https://en.gassensor.com.cn/Product_files/Specifications/Gasboard_7500H_series_technical_specification.pdf
- Wang, B., Lan, C. Q., & Horsman, M. (2012). Closed photobioreactors for production of microalgal biomasses. *Biotechnology Advances*, 30(4), 904–912. <https://doi.org/10.1016/j.biotechadv.2012.01.019>
- WHO. (2020). *Technical Specifications for Pressure Swing Adsorption (PSA) Oxygen Plants*. 1–5.



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

Wiheeb, A. D., Helwani, Z., Kim, J., & Othman, M. R. (2015). Pressure Swing Adsorption Technologies for Carbon Dioxide Capture. *Taylor & Francis*, 45(2), 108–121. <https://doi.org/10.1080/15422119.2015.1047958>

World Health Organization. (2017). WHO Model List of Essential Medicines: 20th list. *WHO Medicines, March*, 62 p.

World Health Organization. (2020). Sumber Penyediaan dan Pendistribusian Oksigen Untuk Fasilitas Perawatan Covid-19. *Who, April*, 1-100p.

Zbchico. (n.d.). *Pellet Zeolite 13X Molecular Sieve Beds Price with MSDS Zeolite 13X HP Molecular Sieve Psa Oxygen Concentrator*. <https://zbchico.en.made-in-china.com/product/PBDQnfXOHZYU/China-Pellet-Zeolite-13X-Molecular-Sieve-Beds-Price-with-MSDS-Zeolite-13X-HP-Molecular-Sieve-Psa-Oxygen-Concentrator.html>





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 Riwayat Hidup



Yola Novia Marshanda, lahir di Bogor pada tanggal 26 November 2001. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara. Penulis memulai pendidikan dasar di SD Negeri Kencana 1 Bogor dan lulus pada tahun 2013. Kemudian, penulis melanjutkan jenjang pendidikan menengah di SMP Negeri 16 Bogor dan lulus pada tahun 2016. Setelahnya, penulis melanjutkan pendidikan menengah ke atas di SMAS PGRI 3 Bogor hingga lulus pada tahun 2019. Kini penulis melanjutkan pendidikan di Politeknik Negeri Jakarta, jurusan Teknik Elektro, program studi Instrumentasi dan Kontrol Industri untuk mendapatkan gelar Sarjana Terapan Teknik (S.Tr.T.)

email: yolanoviam26@gmail.com

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Datasheet Sensor Gasboard 7500H

Ultrasonic Oxygen Sensor Gasboard 7500H Series Specifications				
Model	7500H	7500HA	7500HA-RH	7500HA-BC
Detect Principle	Ultrasonic Technology			
Detection Range ¹⁾	O2 Concentration: 0%~100%			
	Flow Rate: 0~10L/min		Flow Rate: 0~2L/min	
Accuracy ²⁾	O2 Conc.: ±1.5%FS		O2 Conc.: ±3%FS	
	Flow Rate: ±0.2L/min		Flow Rate: ±0.1L/min	
Resolution	O2 Concentration: 0.1%			
	Flow Rate: 0.1L/min		Flow Rate: 0.01L/min	
Data Update Time	100ms (10 samples per seconds)			
Analog output ³⁾	NA	O2 Concentration: 200mV - 2500mV (DC)		NA
	NA	Flow Rate: 200mV - 2500mV (DC)		NA
Work Condition	5~50°C; 0~95%RH(Non-condensing)			
Storage Condition	-20~60°C; 0~95%RH(Non-condensing)			
Work Voltage	DC 4.75-12.6V, Ripple Wave <50mV			
Work Current	Average Current ≤ 35mA; Peak Current < 50mA			
Communication Interface	UART_TTL (3.3V)			
Product Size	W80*H22*D25 mm			
Life Span	≥15 Years			

Lampiran 2 Datasheet Sensor Gasboard 7500H

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

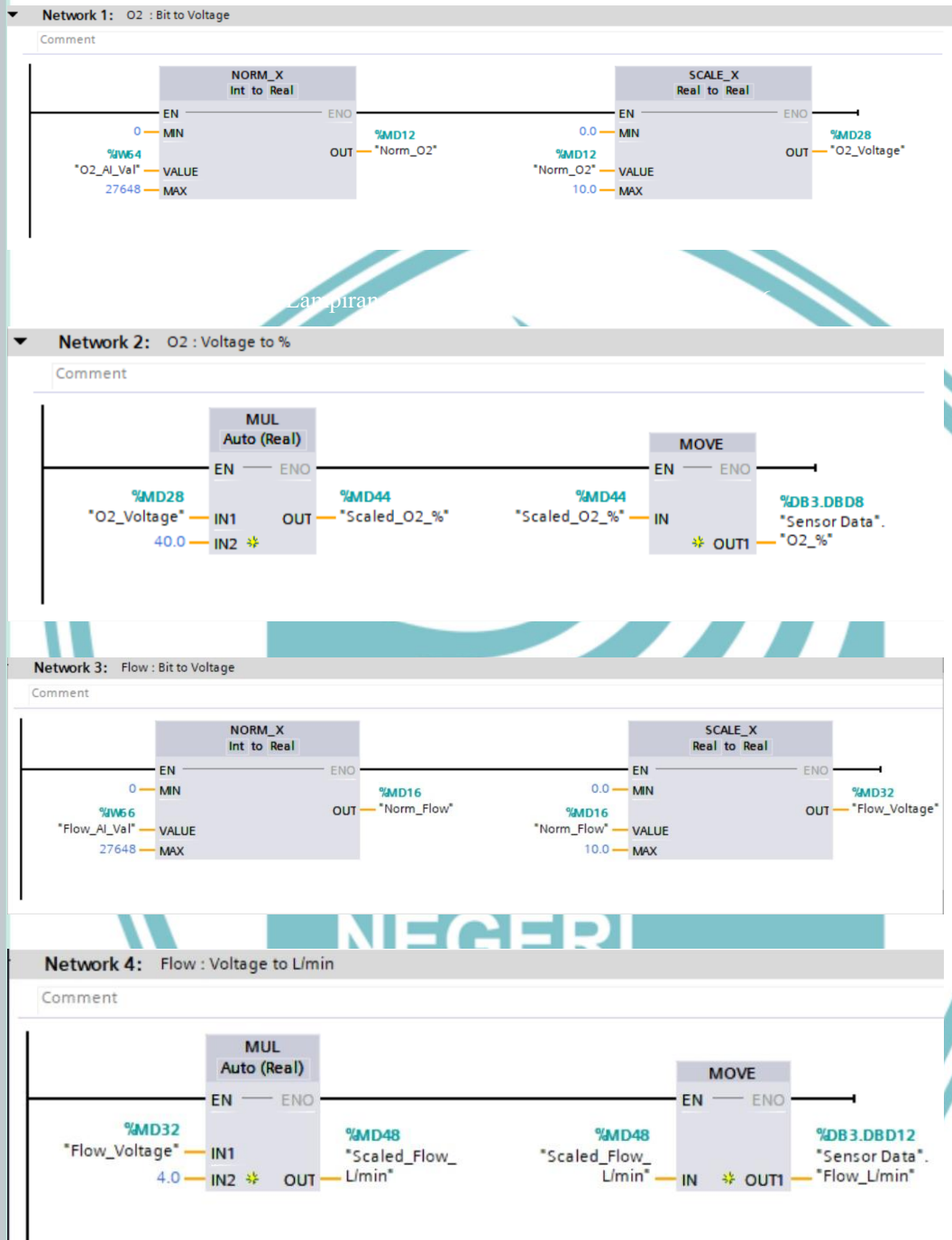
Hak Cipta :

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 3 Program *Scaling* Pada TIA Portal V16

- 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

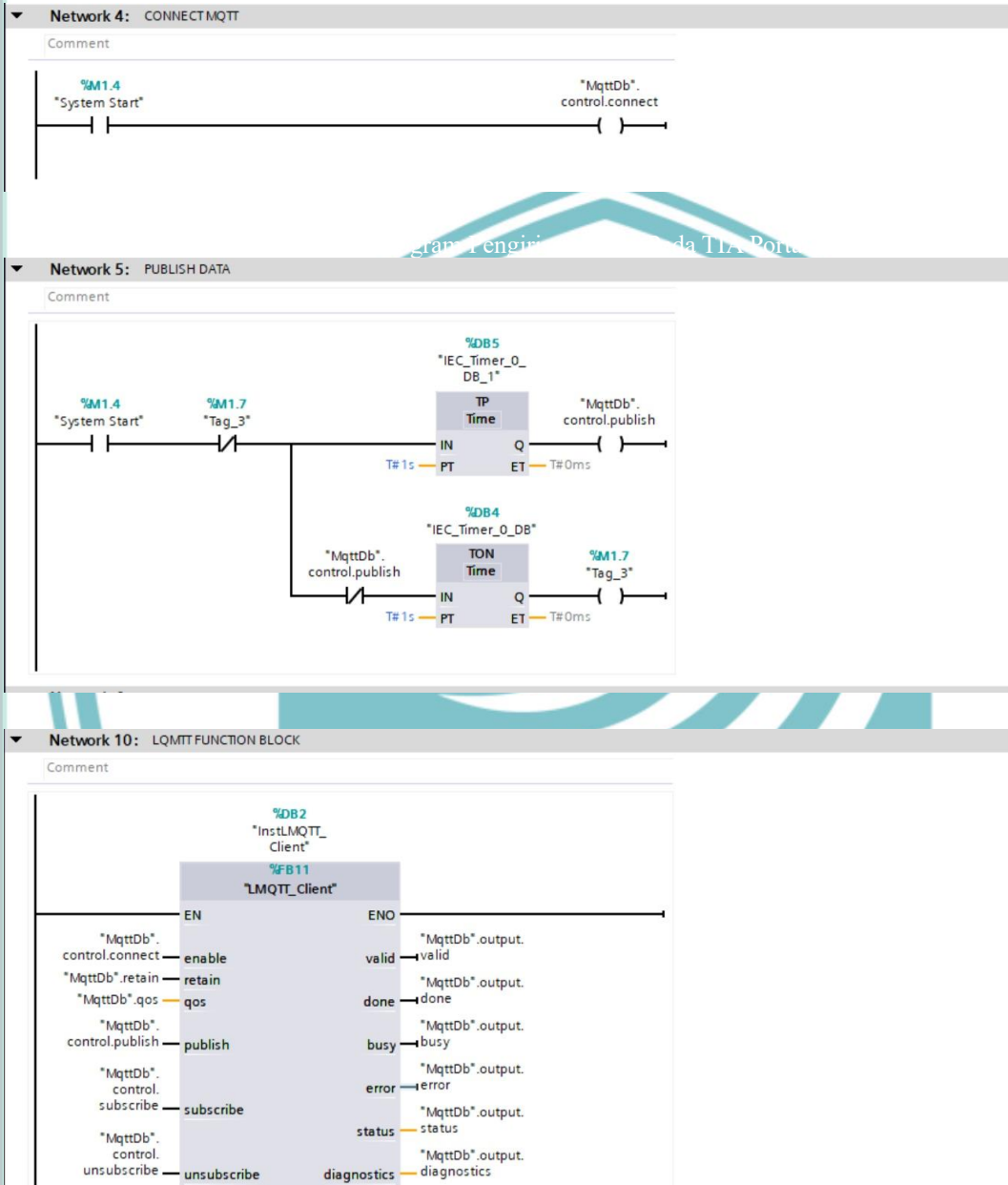




Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4 Program Pengiriman Data Pada TIA Portal V16

- 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

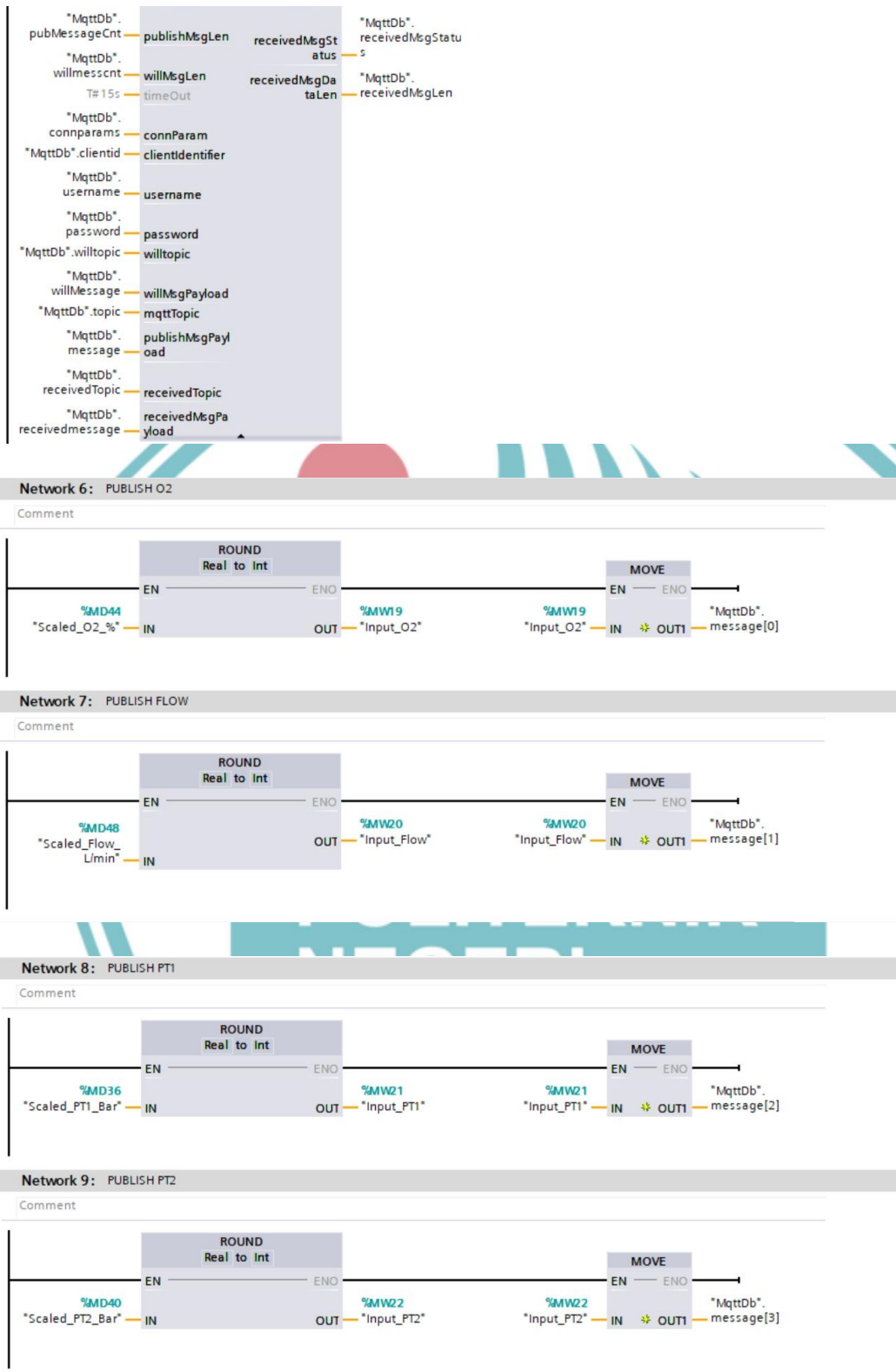




Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

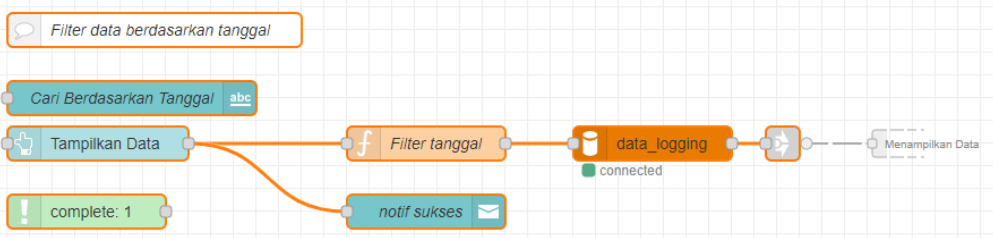
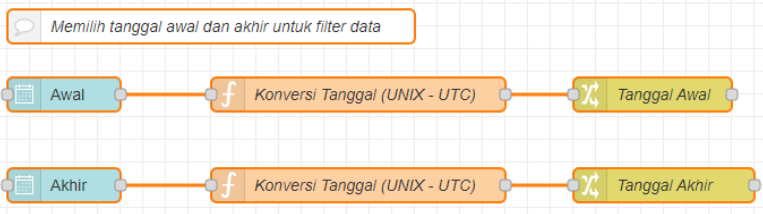
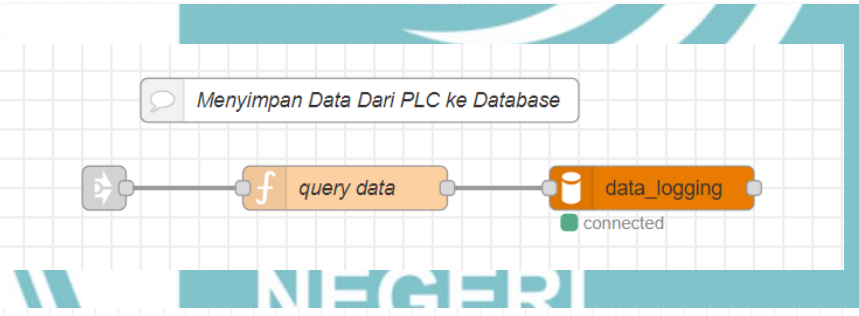
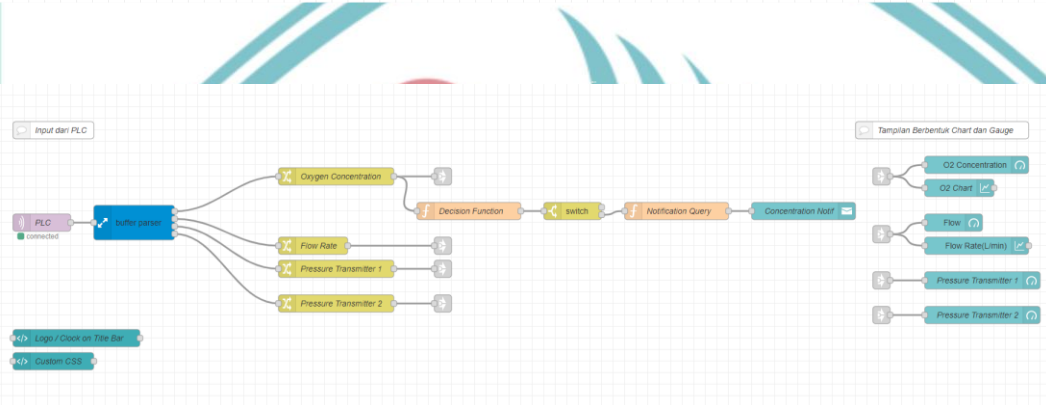
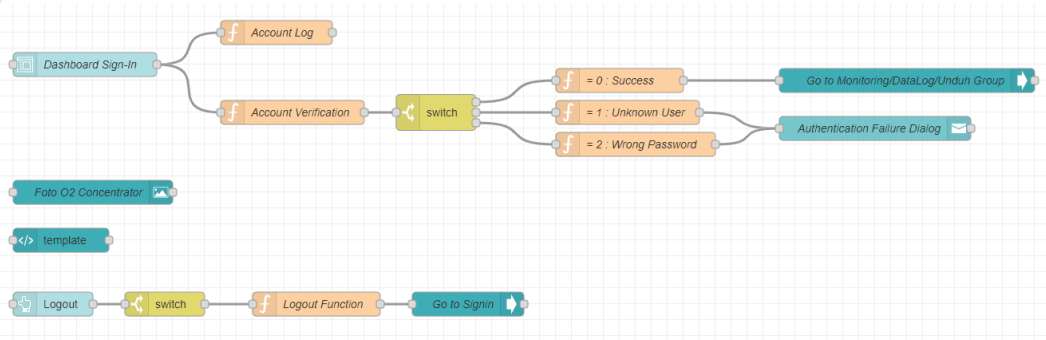
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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





Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 5 Flow Program Node-RED



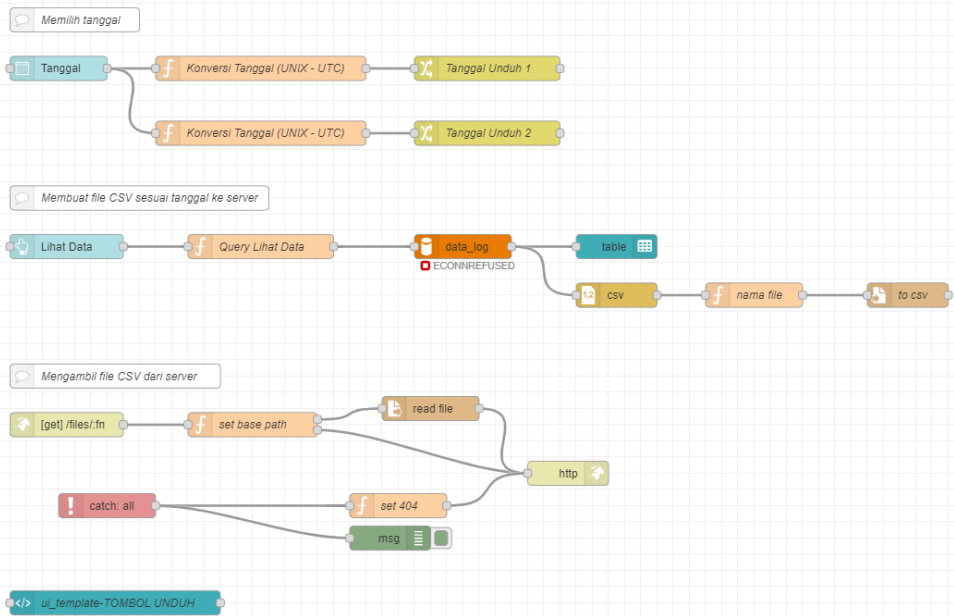
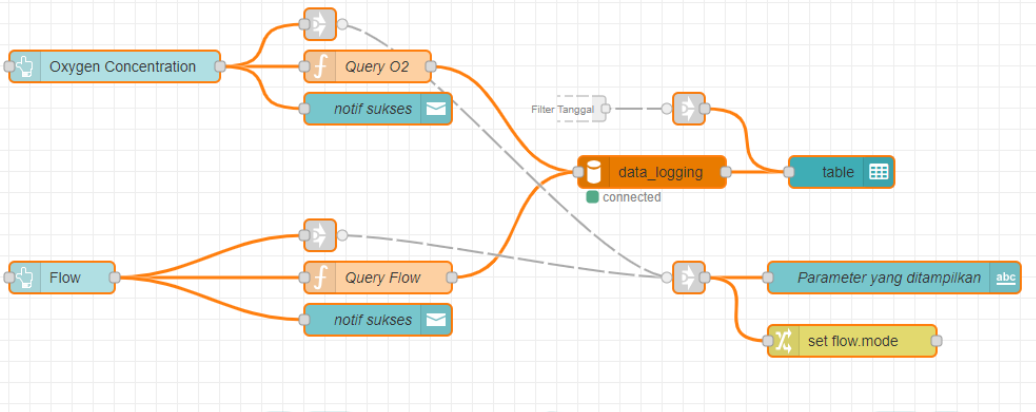
- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan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





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 6 Kode Pemrograman

Node Function	JavaScript
Account Log	<pre>var accountlog = flow.get("accountlog") []; accountlog.push({ accessAt : new Date(), username : msg.payload.username }) flow.set("accountlog", accountlog); msg.payload = accountlog; return msg;</pre>
Account Verification	<pre>var accounts = flow.get("accounts") [{ username : "user", password : "user"}]; var username = msg.payload.username ; var password = msg.payload.password ; msg.payload = 1; accounts.forEach(function (account) { if (account.username == username) { msg.payload = 2; if (account.password == password) { msg.payload = 0; } } }); if (msg.payload == 0) { var currentsocketid = flow.get("clientid") undefined; if (currentsocketid !== undefined && currentsocketid !== msg.socketid) msg.payload = 3; } // keep the original socketid from msg.socketid; return msg;</pre>
Success	<pre>/* activate session timer */ var sessionTimer = flow.get("sessionTimer") 0; var currTime = Date.now(); flow.set("sessionTimer", currTime); flow.set("clientid", msg.socketid); /* ui-control payload */ msg.payload = { group: {</pre>

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

Node Function	JavaScript
	<pre> show : ["Dashboard_Text", "Monitoring_1", "Monitoring_2", "DataLog_Table", "DataLog_Tanggal", "UnduhData_1", "UnduhData_2", "Monitoring_3"], hide : ["Dashboard_Signin"] } }; return msg; </pre>
Unknown User	<pre> msg.payload = "Error! Username Doesn't Exist." return msg; </pre>
Wrong Password	<pre> msg.payload = "Wrong Password!"; return msg; </pre>
Logout Function	<pre> msg.payload = { group: { hide: ["Dashboard_Text", "Monitoring_1", "Monitoring_2", "DataLog_Table", "DataLog_Tanggal", "UnduhData_1", "UnduhData_2", "Monitoring_3"], show: ["Dashboard_Signin"] } }; return msg; </pre>

Node Function	JavaScript
Decision Function	<pre> if (msg.payload < 82) { msg.payload = 2; } else (msg.payload = 1) return msg; </pre>
Concentration Notification	<pre> msg.payload = "Concentration Low!" return msg; </pre>

Node Function	JavaScript
Query Data	<pre> OxygenConcentration = msg.payload.OxygenConcentration FlowRate = msg.payload.FlowRate </pre>

© 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



	<pre>msg.topic = "INSERT INTO data_logging (Oxygen_Concentration, Flow_Rate) VALUES ('" + OxygenConcentration + "', '" + FlowRate + "');"</pre> <pre>return msg;</pre>
--	--

Node Function	JavaScript
Konversi Tanggal	<pre>var tanggal = new Date(msg.payload); var tahun = tanggal.getUTCFullYear(); var bulan = tanggal.getUTCMonth() + 1; var hari = tanggal.getUTCDate(); var tanggalstring = tahun + "-" + bulan + "-" + hari; msg.payload = tanggalstring; return msg;</pre>
Filter Tanggal	<pre>mulai = flow.get("TanggalAwal") akhir = flow.get("TanggalAkhir") query1 = `SELECT DATE_FORMAT(TIMESTAMP, '%Y/%m/%d-%a') as Tanggal, min(Oxygen_Concentration) AS "Minimum", max(Oxygen_Concentration) AS "Maksimum" FROM data_log `; query2 = 'WHERE TIMESTAMP >= '+mulai+' AND TIMESTAMP <= '+akhir+'"; query3 = ` group by Tanggal DESC;` msg.topic = query1 + query2 + query3; return msg;</pre>

Node Function	JavaScript
Query O ₂	<pre>query = `SELECT DATE_FORMAT(TIMESTAMP, "%Y/%m/%d-%a") as Tanggal, min(Oxygen_Concentration) AS "Minimum", max(Oxygen_Concentration) AS "Maximum" FROM data_logging group by Tanggal DESC; `</pre>

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



	<pre>msg.topic = query; return msg;</pre>
Query Flow	<pre>query = `SELECT DATE_FORMAT(TIMESTAMP, "%Y/%m/%d-%a") as Tanggal, min(Flow_Rate) AS "Minimum", max(Flow_Rate) AS "Maximum" FROM data_logging group by Tanggal DESC; ` msg.topic = query return msg;</pre>

Node Function	JavaScript
Konversi Tanggal 1	<pre>var tanggal = new Date(msg.payload); var tahun = tanggal.getUTCFullYear(); var bulan = tanggal.getUTCMonth() + 1; var hari = tanggal.getUTCDate(); var tanggalstring = tahun + "-" + bulan + "-" + hari + " 00:00:00"; msg.payload = tanggalstring; return msg;</pre>
Konversi Tanggal 2	<pre>var tanggal = new Date(msg.payload); var tahun = tanggal.getUTCFullYear(); var bulan = tanggal.getUTCMonth() + 1; var hari = tanggal.getUTCDate(); var tanggalstring = tahun + "-" + bulan + "-" + hari + " 23:59:59"; msg.payload = tanggalstring; return msg;</pre>
Nama File	<pre>var path = "D:\Yolo's\Yola's File\Berkas TA\File Data Logging"; namafile = "OxygenConcentrator_data.csv" msg.filename = path + namafile; return msg;</pre>
Query Lihat Tanggal	<pre>awal = flow.get("TanggalUnduh1") akhir = flow.get("TanggalUnduh2") query1 = `SELECT DATE_FORMAT(TIMESTAMP, '%Y/%m/%d %k:%i:%s') as Waktu,</pre>

© 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 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

	<pre>Oxygen_Concentration, Flow_Rate FROM data_logging `; query2 = 'WHERE TIMESTAMP >= '+awal+' AND TIMESTAMP <= '+akhir+' query3 = ` group by Waktu;` msg.topic = query1 + query2 + query3; return msg;</pre>
Tombol Unduh	<pre><script src="//cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/angular- material-icons/0.7.1/angular-material- icons.min.js"></script> <div > <button onclick="location.href='/files/OxygenConcen trator_data.csv'" class="button123"> <ng-md-icon icon="file_download" style="fill: white" size="24"></ng-md-icon> UNDUH BERKAS CSV</button> </div></pre>
	<pre>CREATE TABLE `data_logging` (`ID` INT (11) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `Timestamp` DATETIME NULL DEFAULT current_timestamp(), `Oxygen_Concentration` DOUBLE (12,2) NULL DEFAULT NULL, `Flow` INT (12) NULL DEFAULT NULL, PRIMARY KEY (`ID`) USING BTREE) COLLATE='utf8mb4_general_ci' ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=1 ;</pre>

Lampiran 7 Dokumentasi



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

