



© 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



PENGEMBANGAN SISTEM KONTROL DAN SAFETY PADA ALAT DESTILASI BIOETANOL

Sub Judul :

Sistem Monitoring Dan *Reporting* Berbasis LabVIEW Pada Alat Destilasi
Bioetanol

SKRIPSI
POLITEKNIK
NEGERI
THORIQ AZIEFAN
JAKARTA
2003431009

PROGRAM STUDI INSTRUMENTASI DAN KONTROL 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



**PENGEMBANGAN SISTEM KONTROL DAN SAFETY PADA ALAT
DESTILASI BIOETANOL**

Sub Judul :

**Sistem Monitoring Dan *Reporting* berbasis LabVIEW Pada alat destilasi
Bioetanol**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Terapan

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

THORIQ AZIEFAN

2003431009

PROGRAM STUDI INSTRUMENTASI DAN KONTROL INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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





© 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


LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

Tugas Akhir Diajukan Oleh :
Nama : Thoriq Aziefan
NIM : 2003431009
Program Studi : Instrumentasi dan Kontrol Industri
Judul Tugas Akhir : Sistem Monitoring Dan *Reporting* Berbasis
LabVIEW Pada Alat Destilasi Bioetanol

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

Pembimbing I : Sulis Setiowati, S.Pd., M.Eng.
NIP. 199302232019032027

(..........)

Depok, 18 Agustus 2024.
Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro

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





Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik. Skripsi ini berjudul “Sistem Monitoring Dan *Reporting* Berbasis LabVIEW Pada Alat Destilasi Bioetanol”. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr., Murie Dwiyaniti, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
2. Sulis Setiowati, S.Pd., M.Eng. Ketua Program Sudi Instrumentasi dan Kontrol Industri sekaligus selaku Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, serta pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
3. Muhammad Fadil Sholahuddin, dan Rivaldo Aryanto selaku teman skripsi yang rela saling membantu dan mendukung dalam pengerjaan skripsi ini.
4. Teman-teman IKI 2020 yang sama-sama berjuang dalam menyelesaikan perkuliahan dan skripsi selama empat tahun terakhir.
5. Teman-teman kontrakan IKI yang menemani keseharian dan selalu memberikan dukungan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi.
6. Abang tingkat prodi IKI yang selalu membantu menghibur dan memberi saran kepada penulis dalam penyelesaian skripsi.
7. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;

Akhir kata, penulis berharap ALLAH SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis dan semoga laporan skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 6 Agustus 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Sistem Monitoring Dan *Reporting* Berbasis LabVIEW Pada Alat Destilasi Bioetanol

Abstrak

Alat Destilasi Bioetanol merupakan alat yang dibuat untuk menyimulasikan penyulingan alkohol dengan menggunakan metode kontrol. Tujuan penelitian ini untuk memonitoring data pembacaan sensor yang dikeluarkan selama proses destilasi. Pada *software* LabVIEW, monitoring hasil dari pembacaan sensor akan disimpan dalam *database* dengan format text file dan di *report* menjadi nilai yang dibutuhkan dan menampilkannya dalam bentuk format PDF menggunakan *software* LabVIEW. Pengujian pengambilan sampel data selama 3 jam, Dimana data yang tersimpan pada *database* sebanyak 1 data perdetik. Berdasarkan hasil pengujian penyimpanan data pada *database* tidak menunjukkan data yang hilang. Hasil perbandingan antara pengolahan data menggunakan LabVIEW dengan *microsoft excel* diketahui tidak ada selisih nilai sehingga program *reporting* menggunakan LabVIEW berjalan dengan baik. Hasil dari efisiensi waktu *reporting* menggunakan LabVIEW mendapatkan hasil sebesar 97,7% dan 97,2%. Maka pengolahan data menggunakan LabVIEW lebih efisien dibandingkan menggunakan *microsoft excel* untuk menghasilkan data *report*.

Kata Kunci : Alat Destilasi Bioetanol, Monitoring, Database, Reporting, LabVIEW



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

LabVIEW-Based Monitoring and Reporting System on Bioethanol Distillation Equipment

Abstract

Bioethanol Distillation Equipment is a tool made to simulate alcohol distillation using a control method. The purpose of this study is to monitor the sensor reading data issued during the distillation process. In LabVIEW software, the monitoring results of sensor readings will be stored in a database in text file format and reported into the required values and displayed in PDF format using LabVIEW software. The data sampling test lasted for 3 hours, where the data stored in the database was 1 data per second. Based on the test results, the data storage on the database does not show any missing data. The results of the comparison between data processing using LabVIEW and Microsoft Excel are known to have no difference in values so that the reporting program using LabVIEW runs well. The result of reporting time efficiency using LabVIEW was 97.7% and 97,2%. So data processing using LabVIEW is more efficient than using Microsoft Excel to generate data reports.

Keywords: Bioethanol Distillation Equipment, Monitoring, Database, Reporting, LabVIEW

**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

DAFTAR ISI

PENGEMBANGAN SISTEM KONTROL DAN SAFETY PADA ALAT DESTILASI BIOETANOL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
Abstrak.....	v
<i>LabVIEW-Based Monitoring and Reporting System on Bioethanol Distillation Equipment</i>	vi
Abstract.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Luaran.....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. <i>State of the Art</i>	5
2.2. Destilasi.....	8
2.3. <i>Boiler</i>	8
2.4. <i>Kondensor</i>	9
2.5. Bioetanol.....	9
2.6. LabVIEW.....	10
2.7. VISA.....	14
2.8. HMI.....	15
2.9. Monitoring.....	16
2.10. <i>Data Logging</i>	16
2.11. <i>Database</i>	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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.11.1.	<i>Database</i> LabVIEW	17
2.12.	<i>Reporting</i>	18
2.12.1.	Labview <i>report</i> Generation Toolkit.....	18
2.13.	Komponen.....	20
2.13.1.	Arduino Mega2560.....	20
2.13.2.	PT100.....	20
2.13.3.	Trasnmittter RTD PT100	22
2.13.4.	<i>Element Heater</i>	23
2.13.5.	<i>Solid State Relay</i> (SSR)	24
2.13.6.	Pompa Air	24
2.13.7.	Modul Mosfet.....	25
2.13.8.	Themperatur Controller XH-W3001	26
2.13.9.	Kipas DC.....	27
2.13.10.	Modul Relay	27
2.13.11.	StepDown LM2596.....	28
2.13.12.	<i>Level Limit Switch</i>	29
BAB III.....		30
PERENCANAAN DAN REALISASI.....		30
3.1	Rancangan Alat	30
3.2	Deskripsi Alat.....	31
3.2.1	Cara Kerja Alat.....	33
3.2.2	Spesifikasi Alat.....	37
3.2.3	Diagram Blok.....	42
3.2.4	Perancangan Mekanik Alat Pada <i>Software Solidworks</i>	44
3.2.5	Deskripsi Alat Sub-Sistem.....	45
3.2.6	Cara kerja Alat Sub-sistem.....	47
3.2.7	Diagram Blok Sub-Sistem	48
3.3	Realisasi Alat.....	49
3.4	Realisasi Program.....	51
3.4.1	Program Host.....	51
3.4.2	Program <i>Database</i>	52
3.4.3	Program <i>Reporting</i>	55
3.4.4	Tampilan HMI.....	57
BAB IV		61
PEMBAHASAN.....		61



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

4.1	Pengujian kecepatan Data Logger Pada Alat Destilasi Bioetanol.....	61
4.1.1.	Deskripsi Pengujian	61
4.1.2.	Prosedur Pengujian.....	62
4.1.3.	Analisis Data Hasil Pengujian.....	63
4.2	Pengujian waktu efisiensi <i>reporting</i>	70
4.2.1.	Deskripsi Pengujian	70
4.2.2.	Prosedur Pengujian.....	71
4.2.3.	Analisa Hasil Pengujian.....	72
4.3	Analisa hasil Pengujian.....	75
BAB V.....		78
PENUTUP.....		78
5.1	Kesimpulan.....	78
5.2	Saran	79
DAFTAR PUSTAKA.....		80
LAMPIRAN		xv
Lampiran 1	Daftar Riwayat Penulis	xv
Lampiran 2	Dokumentasi Pengujian Alat	xvi
Lampiran 3	Program.....	xvii

**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

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 penelitian terdahulu	5
Tabel 2. 2 Karakteristik RTD PT100	21
Tabel 3. 1 Bentuk fisik komponen yang digunakan.....	37
Tabel 3. 2 Spesifikasi Masing-masing komponen	38
Tabel 4. 1 Daftar Alat Pengujian.....	62
Tabel 4. 2 Data RTD PT100 <i>Boiler</i>	64
Tabel 4. 3 Data RTD PT100 <i>Kondensor</i>	65
Tabel 4. 4 Data Output PWM Heater.....	66
Tabel 4. 5 Data Kontrol RTD PT100 <i>Boiler</i>	67
Tabel 4. 6 Data Kontrol RTD PT100 <i>Kondensor</i>	68
Tabel 4. 7 Data Kontrol Output PWM Heater.....	69
Tabel 4. 8 Data Kontrol Output PWM Pump.....	69





Hak Cipta :

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Penulis.....	xv
Lampiran 2 Dokumentasi Pengujian Alat.....	xvi
Lampiran 3 Program	xvii





DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gambar Software LabView	10
Gambar 2. 2 Gambar Block Diagram	11
Gambar 2. 3 Front Panel LabVIEW	11
Gambar 2. 4 Terminal Function	12
Gambar 2. 5 Control dan Indicator	12
Gambar 2. 6 Block Diagram Nodes.....	13
Gambar 2. 7 Function Labview	13
Gambar 2. 8 SubVi LabVIEW	14
Gambar 2. 9 Structures LabVIEW.....	14
Gambar 2. 10 Tampilan HMI.....	15
Gambar 2. 11 reporting LabVIEW	19
Gambar 2. 12 Arduino Mega.....	20
Gambar 2. 13 RTD PT100	21
Gambar 2. 14 Transmitter PT100.....	23
Gambar 2. 15 Element Heater	23
Gambar 2. 16 Modul SSR.....	24
Gambar 2. 17 Pompa DC	25
Gambar 2. 18 Modul Mosfet.....	26
Gambar 2. 19 Themperatur Controller XH-W3001	26
Gambar 2. 20 Kipas DC.....	27
Gambar 2. 21 Modul Relay	28
Gambar 2. 22 Step Down LM2596.....	29
Gambar 2. 23 Limit Switch.....	29
Gambar 3. 1 Perancangan Alat.....	30
Gambar 3. 2 Flow Keseluruhan Sistem Alat 1	33
Gambar 3. 3 Flow Keseluruhan Sistem Alat 2	34
Gambar 3. 4 Blok Diagram Sistem.....	42
Gambar 3. 5 Desain Alat pada <i>Software Solidworks</i>	45
Gambar 3. 6 Cara Kerja Alat Sub-Sistem	47
Gambar 3. 7 Cara Kerja Alat Sub Sistem	48
Gambar 3. 8 Komponen depan panel.....	49
Gambar 3. 9 Komponen dalam panel	50
Gambar 3. 10 Foto alat tampak samping	51
Gambar 3. 11 Program Host.....	52
Gambar 3. 12 Blok Program Start	52
Gambar 3. 13 Program Create File	53
Gambar 3. 14 Program Create Header	53
Gambar 3. 15 Program Write Data	54
Gambar 3. 16 Program Start <i>database</i>	54
Gambar 3. 17 Program Stop <i>database</i>	55
Gambar 3. 18 Program <i>reporting</i> data	56
Gambar 3. 19 Program Analisa Temperature Transmitter.....	56
Gambar 3. 20 Program Analisa RTD PT100	57

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 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

Gambar 3. 21 Tampilan HMI LabVIEW	58
Gambar 3. 22 Tampilan HMI <i>Boiler</i>	58
Gambar 3. 23 Tampilan HMI <i>Kondensor</i>	59
Gambar 3. 24 Tampilan HMI Monitoring.....	60
Gambar 3. 25 Tampilan HMI SOP	60
Gambar 4. 1 Tampilan HMI Proses	63
Gambar 4. 2 Hasil <i>Reporting</i> LabVIEW.....	72
Gambar 4. 3 Hasil <i>Reporting</i> LabVIEW pengujian 6 jam.....	74
Gambar 4. 4 Hasil alkohol pada suhu 94°C	76
Gambar 4. 5 Hasil alkohol pada suhu 98°C	77





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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Keterbatasan energi menjadi faktor yang sangat penting dalam menunjang keberlangsungan suatu negara. Kebutuhan dan konsumsi energi yang terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk menyebabkan pencarian solusi dalam pemenuhan energi. Sumber energi yang paling banyak digunakan dalam pemenuhan kebutuhan saat ini berasal dari sumber energi fosil. Sumber energi fosil merupakan sumber daya yang tidak dapat diperbaharui apabila digunakan secara terus menerus, serta pembentukan kembali energi fosil membutuhkan waktu yang lama. Ketersediaan bahan bakar fosil seperti bahan bakar minyak (BBM) di Indonesia semakin berkurang dikarenakan kebutuhan yang tinggi, sehingga memerlukan suatu energi alternatif sebagai pengganti BBM. Produk alternatif yang dapat digunakan dan dikembangkan sebagai pengganti BBM adalah bioethanol (Setiawan, 2018).

Bioetanol merupakan senyawa kimia yang memiliki peran yang semakin penting dalam berbagai aspek kehidupan saat ini. Penggunaan bioetanol telah menjadi krusial di berbagai sektor, salah satunya adalah bidang transportasi. Bioetanol menjadi alternatif yang memiliki potensi untuk menggantikan bahan bakar fosil yang semakin lama semakin mahal dan merusak lingkungan. Keunggulan bahan bakar bioetanol memiliki kandungan karbon monoksida 19% - 25% lebih rendah dari pada bahan bakar minyak (Tanaiyo et al., 2022).

Dalam pembuatan bioetanol terdapat tahap fermentasi dan destilasi. Fermentasi akan menghasilkan kadar alkohol yang rendah. Setelah bahan baku yang telah dicampur difermentasikan, tahap selanjutnya adalah proses destilasi. Destilasi adalah cara pemisahan zat cair dari campurannya berdasarkan perbedaan titik didih atau berdasarkan kemampuan zat untuk menguap. Dimana zat cair dipanaskan hingga titik didihnya, serta

mengalirkan uap ke dalam alat pendingin (*kondensor*) dan mengumpulkan hasil pengembunan sebagai zat cair (Setiawan, 2018)

Pada saat proses destilasi, suhu sangat berpengaruh terhadap tinggi rendahnya konsentrasi alkohol yang dihasilkan. Dimana titik didih etanol murni sebesar 78°C sedangkan air 100°C dalam kondisi standar (Marlina & Hainun, 2020). Disaat suhu lebih melebihi titik didih alkohol, kandungan lain juga akan ikut menguap melewati *kondensor*. Sehingga kandungan alkohol yang dihasilkan akan menurun. Oleh karena itu, penting untuk mengoptimalkan sistem produksi bioetanol agar dapat memenuhi berbagai kebutuhan masyarakat di era saat ini yang semakin dibutuhkan sebagai sumber energi alternatif.

Pada penelitian Fasriyah Julia Alam (2021), yang berjudul “Sistem Kontrol Suhu pada Alat Penyulingan Bioetanol Menggunakan Sensor Suhu DS18B20 Berbasis Mikrokontroler” diketahui bahwa pengimplementasian sistem kontrol suhu di alat penyulingan ini berhasil, perubahan suhu akan mengatur nyala matinya heater. Semakin tinggi suhu terhadap titik didih etanol akan mengurangi kadar hasil penyulingannya (Alam, 2021).

Pada penelitian Tia Setiawan (2018), yang berjudul “Rancang Bangun Alat Destilasi Uap Bioetanol dengan Bahan Baku Batang Pisang” diketahui bahwa alat yang telah dibuat dapat memenuhi kebutuhan industri skala kecil dan menengah. Perlunya memperhatikan desain dan spesifikasi alat yang akan digunakan, karena sangat mempengaruhi keberhasilan pembuatan alat.

Pada penelitian Fathan Edi Purwanto, yang berjudul “Rancang Bangun Destilator Elektrik untuk Destilasi Bioetanol Rumput Laut *Eucheuma Cottonii*” diketahui bahwa hasil destilasi yang dilakukan berhasil mendapatkan bioetanol berkadar 39% v/v. Dengan lama fermentasi bahan berturut turut 24 jam, 48 jam, dan 72 jam didapatkan bioetanol dengan kadar 42%, 31%, dan 45%. Destilator menggunakan pemanas elektrik dapat digunakan untuk pemanasan pada tangki *boiler* dengan waktu operasional 159 menit.



© 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

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, maka penulis melakukan pengembangan dari penelitian yang telah ada, yakni membuat sistem kontrol dan *safety* pada alat destilasi bioetanol, dimana pada alat tersebut variabel suhu pada *boiler* akan dikontrol menggunakan metode fuzzy agar dapat menghasilkan bioetanol dengan kadar yang tinggi, serta mengontrol suhu menggunakan metode PID pada *kondensor* agar uap bioetanol yang melewati tangki *kondensor* dapat diubah menjadi cairan secara optimal sehingga tidak ada uap bioetanol yang terbuang sia-sia. Untuk bahan baku yang akan digunakan dalam proses destilasi adalah air fermentasi tebu dengan kadar kandungan alkohol kurang dari 20%, dan untuk pengukuran kadar alkohol hasil destilasi menggunakan alat alkoholmeter.

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan utama penelitian ini adalah :

- a. Bagaimana merancang alat destilasi bioetanol untuk penyulingan alkohol?
- b. Bagaimana merancang sistem monitoring dan *reporting* berbasis LabVIEW pada alat destilasi bioetanol?
- c. Bagaimana mengintegrasikan sistem monitoring pada alat destilasi bioetanol menggunakan *software* LabVIEW?
- d. Bagaimana mengintegrasikan sistem *reporting* pada alat destilasi bioetanol menggunakan *software* LabVIEW?

1.3. Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

- a. Mampu merancang alat destilasi bioetanol untuk menghasilkan bioetanol untuk kepentingan masyarakat.
- b. Mampu merancang monitoring dan *reporting* pada alat destilasi bioetanol.
- c. Mampu mengintegrasikan sistem monitoring pada alat destilasi bioetanol menggunakan *software* LabVIEW.
- d. Mampu mengintegrasikan sistem *reporting* pada alat destilasi bioetanol menggunakan *software* LabVIEW



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



1.4. Luaran

Luaran yang diharapkan untuk dicapai adalah sebagai berikut:

- a. Laporan skripsi.
- b. Publikasi jurnal.
- c. Purwarupa Model Rancang Bangun Sistem Kontrol Suhu *Boiler* dan *Kondensor* pada Alat Destilasi Bioetanol.
- d. Mampu mengintegrasikan sistem *reporting* pada alat destilasi bioetanol menggunakan *software* LabVIEW.



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 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 penelitian dan pengujian yang telah dilakukan, maka didapatkan simpulan sebagai berikut:

1. Sistem Monitoring alat destilasi bioethanol bisa membaca data secara *real-time* baik secara *numeric* maupun secara grafik.
2. Sistem *database* pada alat destilasi bioethanol dapat menyimpan data hasil pembacaan ke dalam *database* dalam format (.txt)
3. Sistem *reporting* pada alat destilasi bioethanol sudah dapat dimanfaatkan menjadi beberapa fungsi, yaitu;
 - a. Berhasil membuat *reporting* yang dirangkum dalam PDF dengan menampilkan nilai pembacaan sensor dan hasil analisis data (rata-rata, maksimum, dan minimum)
 - b. Hasil pengolahan data LabVIEW menghasilkan nilai dan grafik yang akurat karena tidak ada selisih saat dibandingkan dengan hasil pengolahan data Microsoft Excel. Dengan menggunakan *reporting* LabVIEW, nilai akan dibulatkan menjadi dua digit angka dibelakang koma.
 - c. Waktu operasional pengolahan data menggunakan *reporting* LabVIEW dan Ms. Excel menunjukkan bahwa *reporting* pada *software* LabVIEW lebih efisien sebesar 97,7% dan 97,2% jika dibandingkan dengan menggunakan Microsoft Excel secara manual.
4. Hasil pengujian sudah dapat menampilkan informasi tentang nilai pembacaan sensor, grafik, dan nilai pengolahan data yang akurat dan juga dapat menghasilkan *reporting* data lebih cepat daripada dengan Microsoft excel.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan, berikut beberapa saran untuk pengembangan monitoring dan *reporting* pada alat destilasi bioetanol sebagai berikut:

1. Membandingkan proses *reporting* LabVIEW dengan cara *reporting* lainnya.
2. Pada proses *reporting* dapat merangkum 2 pengujian sekaligus untuk diolah datanya.



Hak Cipta :

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





DAFTAR PUSTAKA

- Alam, F. J. (2021). Sistem Kontrol Suhu Pada Alat Penyulingan Bioetanol Menggunakan Sensor Suhu Ds18B20 Berbasis Mikrokontroller. *Academia.Edu*.
https://www.academia.edu/download/82698245/laporan_tugas_akhir.pdf
- Arundhani, W., Ginting, S. A. R., Charli, Alwi, R. H. A., Rabbani, A. B., & Ramadhan, M. A. (2020). *Teori Dasar Mosfet Serta Pendalamannya*. 1–24.
- Farhan, M., Rahmah, N., Hafid, A., & Ridwang. (2023). Simulasi Pengontrolan dan Pengukuran Jumlah Debit Air Berbasis Programmable Logic Controller. *Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek*, 1(3), 1–13.
<https://ejournal.warunayama.org/kohesi>
- Ii, B. A. B., & Pustaka, T. (n.d.). *Pembuatan zeolit pelet ...,okik mulyo sejati, teknik kimia, ft , ump 2016* 4. 4–19.
- Istiana, W., Cahyono, R. P., & Komputer, T. (2022). Perancangan Sistem Monitoring dan Kontrol Daya Berbasis IoT. *Portaldata.Org*, 2(6), 2022–2023.
- Marlina, L., & Hainun, W. N. (2020). Pembuatan Bioetanol dari Air Kelapa Melalui Fermentasi dan Destilasi-Dehidrasi Dengan Zeolit. *Jurnal TEDC*, 14(3), 255–260.
- NH Saidi. (2020). *Tampilan Arduino Mega. 2560*, 1–23.
- Of, J., & Power, E. (n.d.). *EVALUASI KALIBRASI TRANSDUSER RTD PT100 DAN TERMOKOPEL TYPE K*. 1–9.
- Oliver Ken, J., Setiawan, I. N., & Sukerayasa, I. W. (2023). Desain Plts Off-Grid Berdasarkan Analisis Otonomi Baterai Lead Acid Opzv Di Adidaya Workshop, Jakarta Barat. *Jurnal SPEKTRUM*, 10(3), 12.
<https://doi.org/10.24843/spektrum.2023.v10.i03.p2>
- Prawito, K., Dan, D., Konverter, S., & Gelombang, E. (2012). *Kode Judul Makalah (TL) TL-03 TL-04 TL-07 TL-08 C . Bidang Teknologi Informasi dan*

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

Telekomunikasi Kode TI-01 Judul Makalah Hal (TI) TI-02 TI-03 Kode TI-04 Judul Makalah (TI) Adhi Mahendra TI-06 TI-07 TI-08 TI-09 TI-10 TI-11 TI-12 TI-13 TI-14 Ginaldi. 10–12.

Purwanto, H., D. (2019). Komparasi Sensor Ultrasonik HC-SR04 Dan JSN-SR04T Untuk Aplikasi Sistem Deteksi Ketinggian Air. *Jurnal SIMETRIS*, 10(2), 717–724.

Rubianto, B., Winarso, R., & Wibowo, R. (2018). Rancang Bangun *Kondensor* Pada Destilator Bioetanol Kapasitas 5 Liter/Jam Dengan Skala Umkm. *Jurnal Crankshaft*, 1(1), 29–36. <https://doi.org/10.24176/crankshaft.v1i1.2587>

Sains, J., Ramadhana, R. Z., Islam, U., Sumatera, N., Irwan, M., Nasution, P., Islam, U., Sumatera, N., Ekonomi, F., Bisnis, D., & Ramadhana, R. Z. (2024). *PENGEMBANGAN DATABASE DI ERA*. 2(4), 279–284.

Santoso, B. B., & Saian, P. O. N. (2023). Implementasi Flask Framework pada Development Modul *Reporting* Aplikasi Sistem Informasi Helpdesk di PT.XYZ). *Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi)*, 7(2), 217–226. <https://doi.org/10.35870/jtik.v7i2.718>

Setiawan, T. (2018). Rancang Bangun Alat Destilasi Uap Bioetanol Dengan Bahan Baku Batang Pisang. *Jurnal Media Teknologi*, 4(2), 119–128.

Siswanto, A., Sitepu, R., Lestariningsih, D., Agustine, L., Gunadhi, A., & Andyardja, W. (2020). Meja Tulis Adjustable Dengan Konsep Smart Furniture. *Scientific Journal Widya Teknik*, 19(2), 2621–3362.

Tanaiyo, D., Antu, E. S., & Akuba, S. (2022). Rancang Bangun Alat Destilasi Bioetanol Berbahan Dasar Nira Aren. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)*, 7(1), 22–26. <https://doi.org/10.30869/jtpg.v7i1.905>

Yohana, E., Farizki, B., Sinaga, N., Julianto, M. E., & Hartati, I. (2019). Analisis Pengaruh Temperatur dan Laju Aliran Massa Cooling Water Terhadap Efektivitas *Kondensor* di PT. Geo Dipa Energi Unit Dieng. *Rotasi*, 21(3), 155. <https://doi.org/10.14710/rotasi.21.3.155-159>



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

LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Penulis



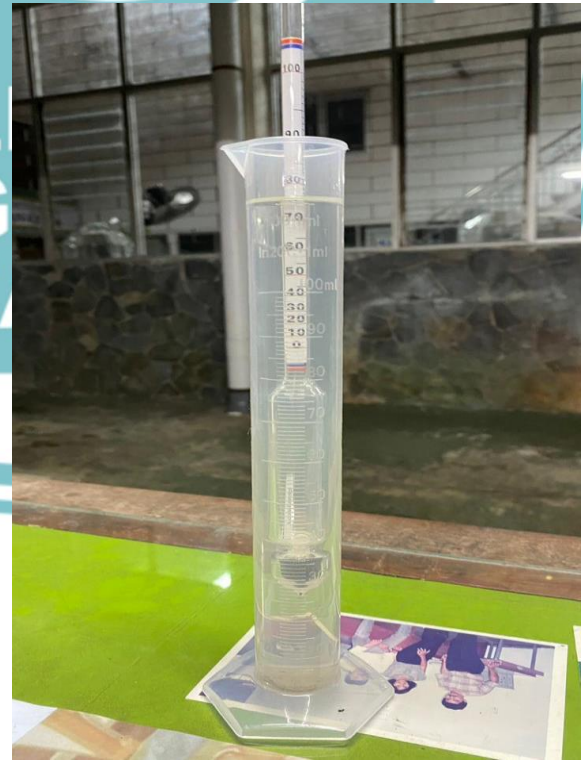
Penulis bernama Thoriq Aziefan, anak pertama dari empat bersaudara dan lahir di Padang Panjang, 13 Oktober 2001. Latar belakang pendidikan formal penulis adalah sekolah dasar di SDN 27 Dusun Tuo, Lima Kaum lulus pada tahun 2014. Melanjutkan ke sekolah menengah pertama di SMPN 1 Batusangkar pada tahun lulus 2017. Kemudian melanjutkan sekolah menengah atas di SMAN 1 Batusangkar lulus pada tahun 2020. Lalu penulis melanjutkan studi ke jenjang perkuliahan Sarjana Terapan (S.Tr) di Politeknik Negeri Jakarta jurusan Teknik Elektro program studi Instrumentasi dan Kontrol Industri sejak tahun 2020. Penulis dapat dihubungi melalui email thoriqazievan17@gmail.com.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Lampiran 2 Dokumentasi Pengujian Alat

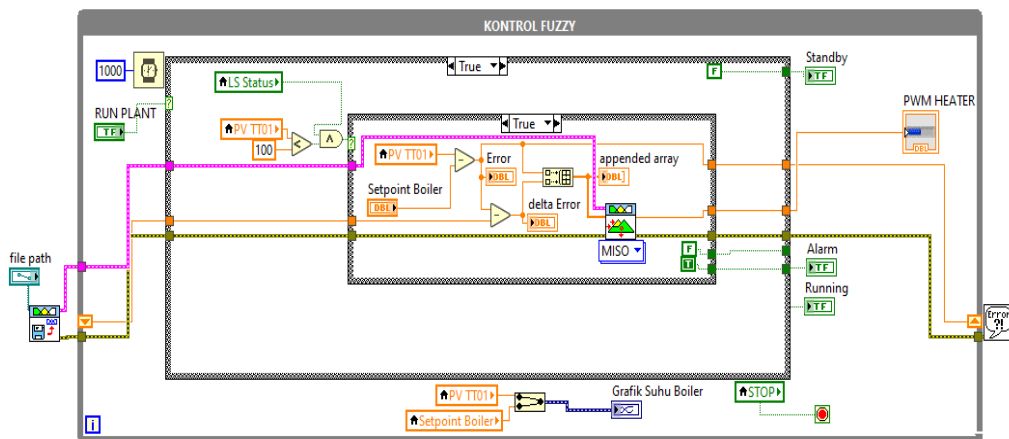
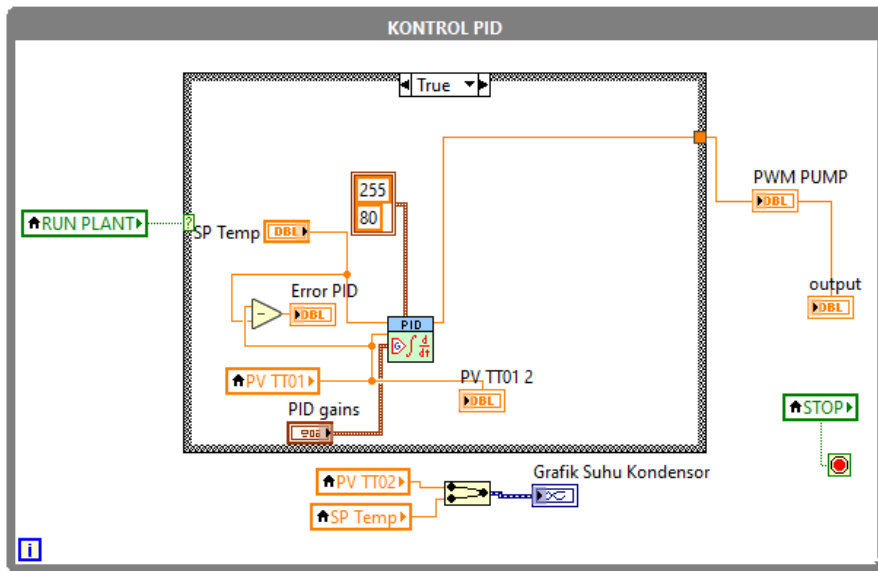
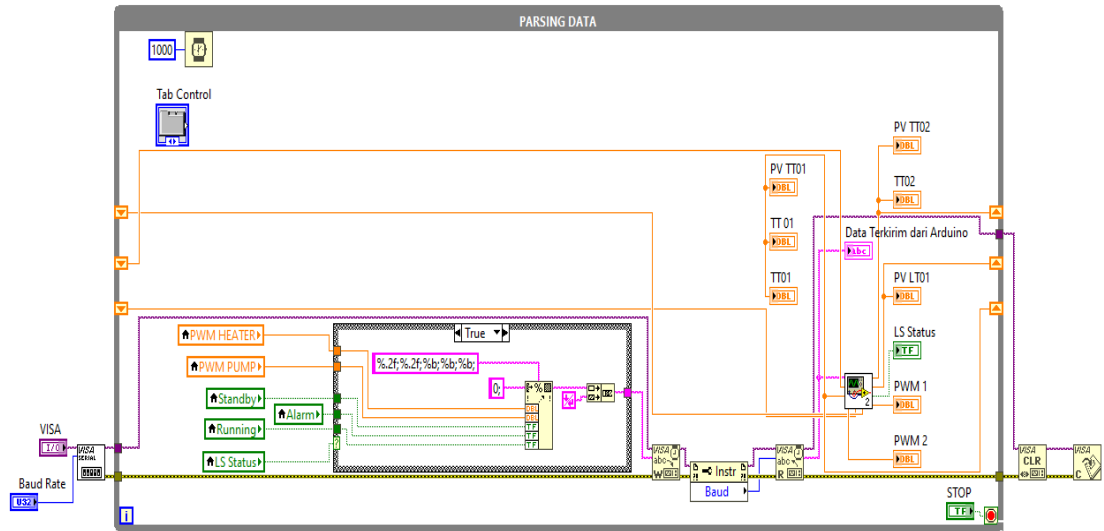
Hak Cipta :

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



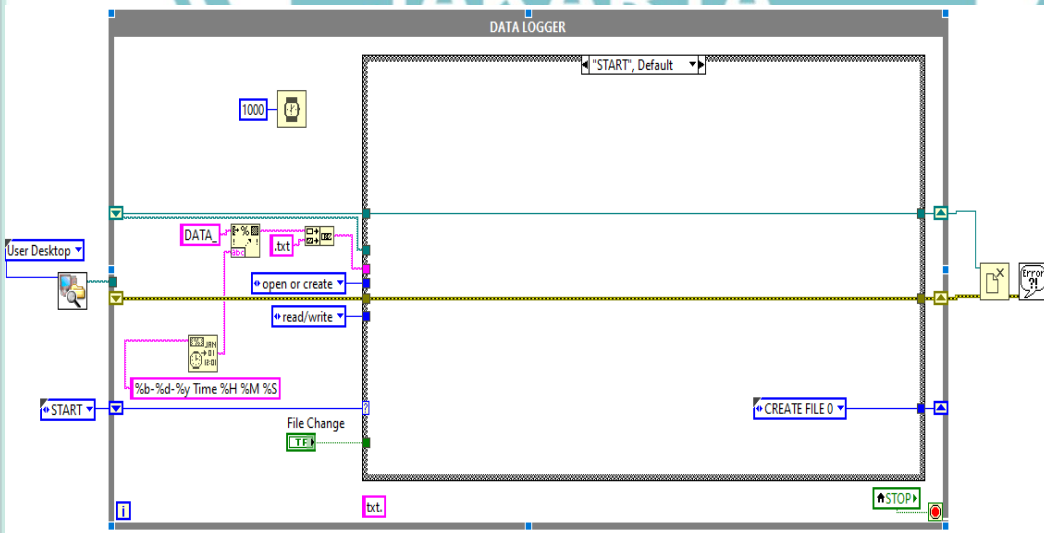
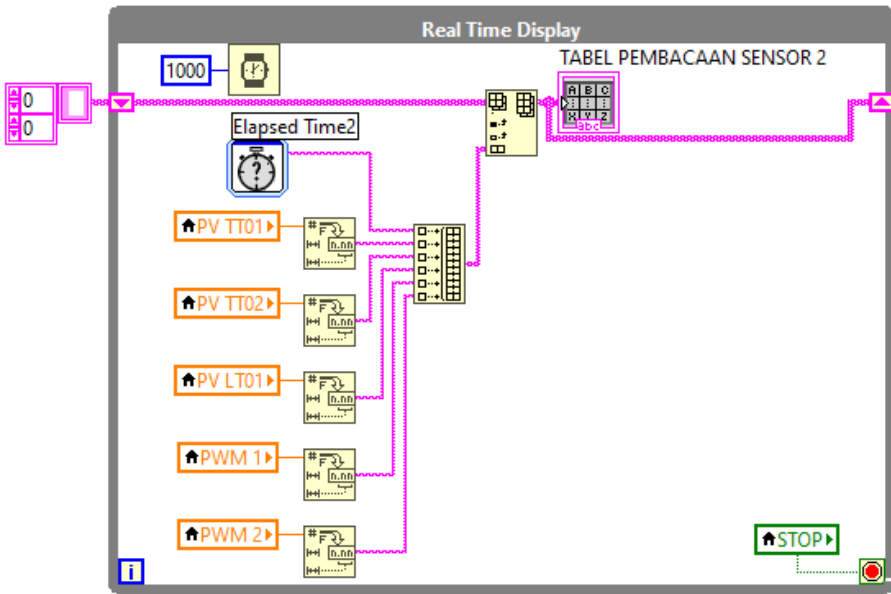
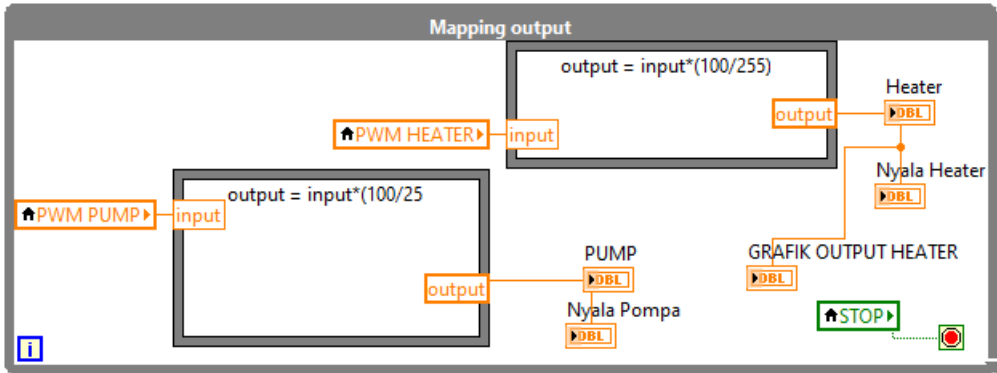
Lampiran 3 Program

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



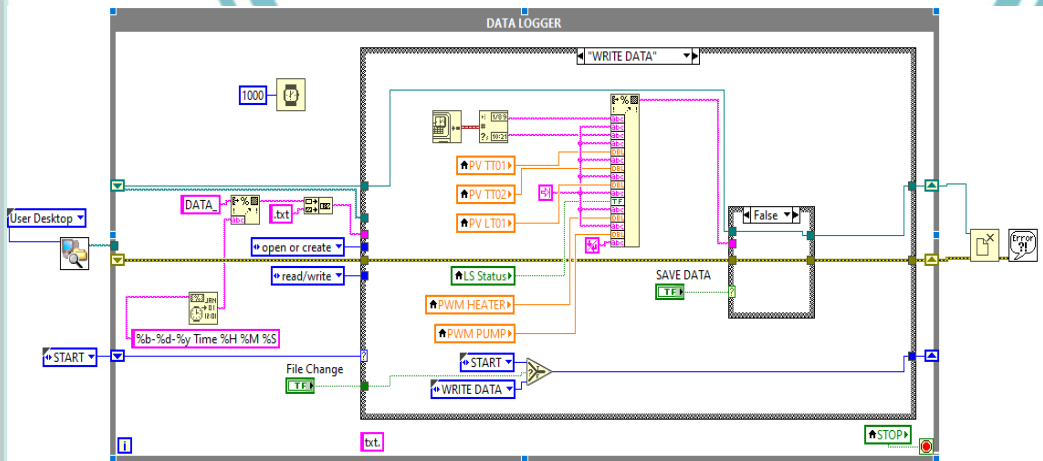
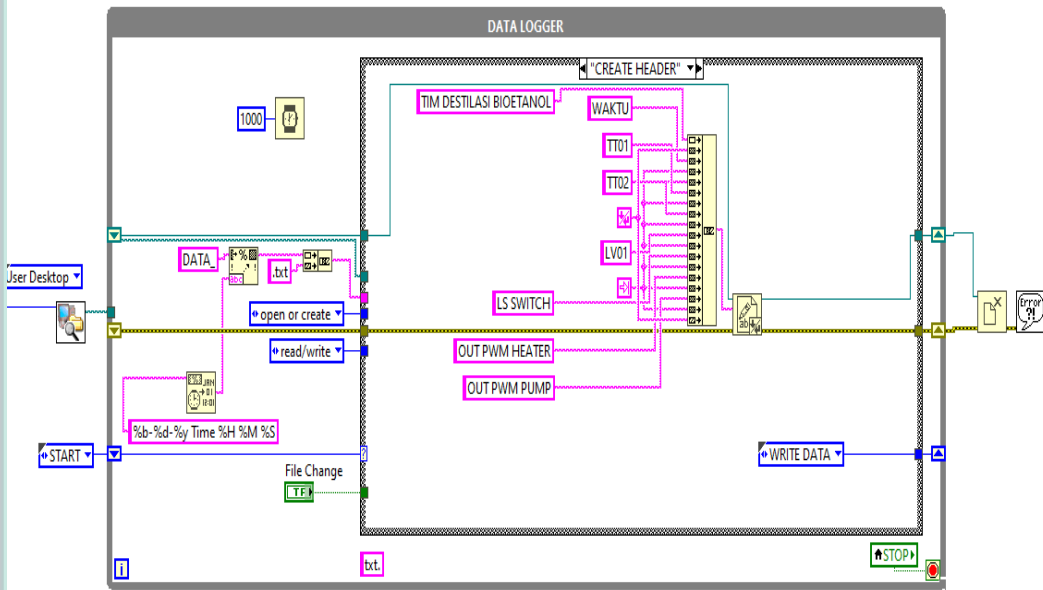
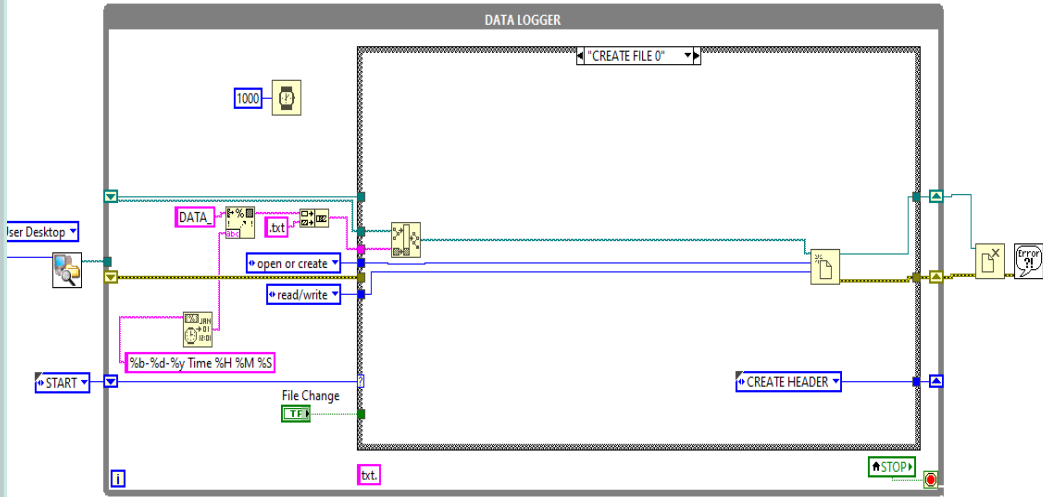
Hak Cipta :

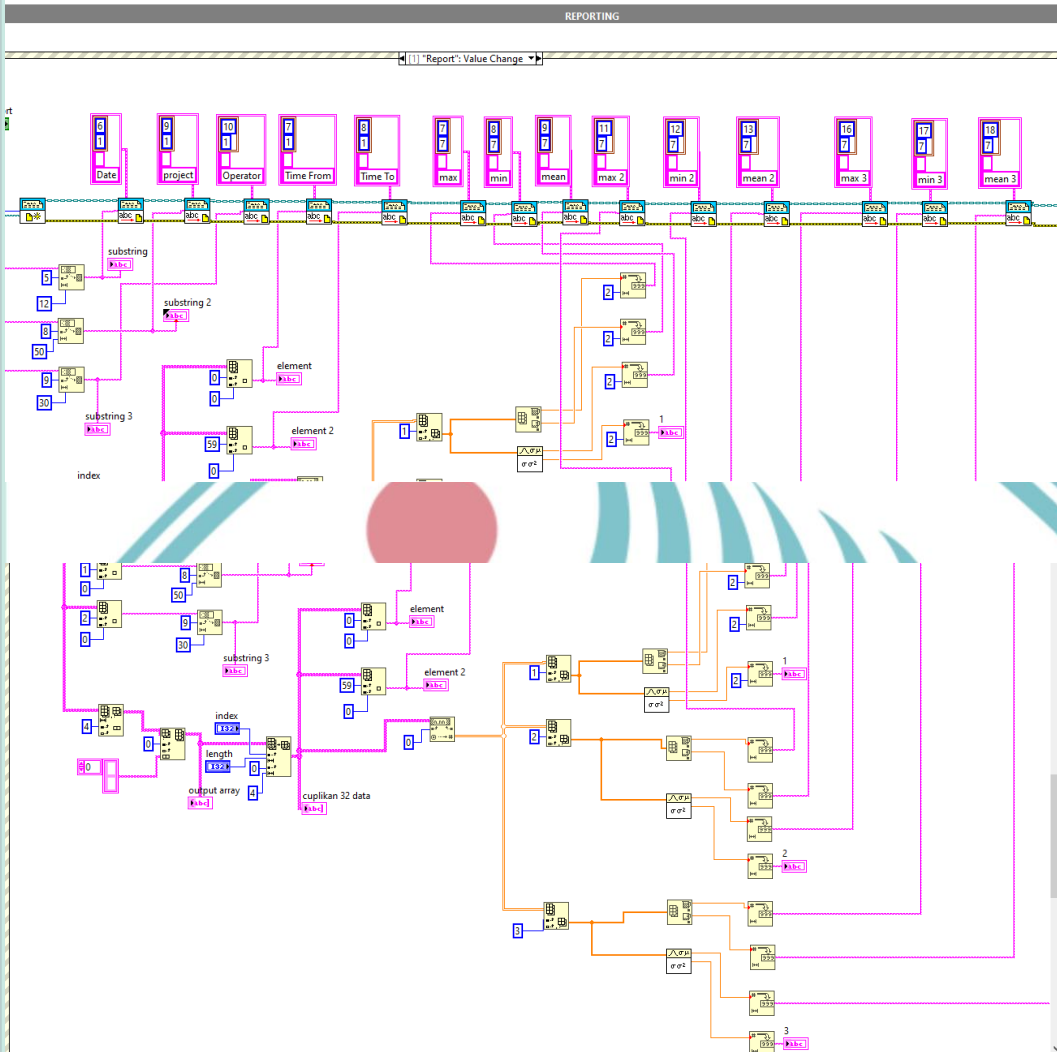
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



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





NEGERI

```
#include <NewPing.h>

#define MAX_DISTANCE 200
#define RED_PIN 41
#define YELLOW_PIN 39
#define GREEN_PIN 37
#define TRIGGER_PIN 43
#define ECHO_PIN 45
#define HEATER_PIN 6
#define TT01 A6
#define TT02 A7
#define PUMP_PIN 5
#define LS_PIN 51
```

```
String dataIn;
String dt[10];
```

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta 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

```
float dataLabview1;
float dataLabview2;
bool dataLabview3;
bool dataLabview4;
bool dataLabview5;
float distance;
float PWMHeat;
float PWMPump;
float SUHU01;
float SUHU02;
int i;
boolean parsing=false;
unsigned long previousMillis = 0;
const long interval = 1000;
NewPing sonar(TRIGGER_PIN, ECHO_PIN, MAX_DISTANCE);

void setup() {
  pinMode(HEATER_PIN, OUTPUT);
  pinMode(PUMP_PIN, OUTPUT);
  pinMode(RED_PIN, OUTPUT);
  pinMode(GREEN_PIN, OUTPUT);
  pinMode(YELLOW_PIN, OUTPUT);
  pinMode(LS_PIN, INPUT_PULLUP);

  dataIn="";
  Serial.begin(115200);
}

void loop() {
  unsigned long currentMillis = millis();
  int numReads1 = 10;
  int senseSum1 = 0;
  for(int k = 0;k< numReads1; k++){
    senseSum1 += analogRead(TT01);
    delay(1);
  }
  int senseAve1 = senseSum1/ numReads1;
  float mATT01 = map(senseAve1, 205, 1023, 400, 2000);
  float SUHU01 = (((mATT01 - 400) / 1600) * 150);

  int numReads2 = 10;
  int senseSum2 = 0;
  for(int p = 0;p< numReads2; p++){
    senseSum2 += analogRead(TT02);
    delay(1);
  }
}
```




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

```
int senseAve2 = senseSum2/ numReads2;
float mATT02 = map(senseAve2, 205, 1023, 400, 2000);
float SUHU02 = ((mATT02 - 400) / 1600) * 200 ;

unsigned int distance = sonar.ping_cm(); // Get distance in
centimeters

float LSStatus = digitalRead(LS_PIN);

if (currentMillis - previousMillis >= interval) {
  previousMillis = currentMillis;
  PWMHeat = dataLabview1;
  PWMPump = dataLabview2;

  Serial.print(SUHU01); Serial.print(";");
  Serial.print(SUHU02); Serial.print(";");
  Serial.print(distance); Serial.print(";");
  Serial.print(LSStatus); Serial.print(";");
  Serial.print(dataLabview1); Serial.print(";");
  Serial.print(dataLabview2);
  Serial.println();
  analogWrite(HEATER_PIN, dataLabview1);
  analogWrite(PUMP_PIN, dataLabview2);
  digitalWrite(YELLOW_PIN, dataLabview3);
  digitalWrite(RED_PIN, dataLabview4);
  digitalWrite(GREEN_PIN, dataLabview5);
}

if(Serial.available()>0)
{char inChar = (char)Serial.read();
  dataIn +=inChar;
  if(inChar == '\n') {parsing = true;}
}
if(parsing)
{parsingData();
parsing=false;
dataIn="";
}

//delay(1000);
}

void parsingData() {
  int j=0;
  dt[j]="";
  for (i = 0; i < dataIn.length(); i++)
  {if((dataIn[i] == ';'))
```



© 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

```
{  
    j++;  
    dt[j]="";  
    else  
    {dt[j] = dt[j]+dataIn[i];  
    }  
    dataLabview1 = dt[1].toInt();  
    dataLabview2 = dt[2].toInt();  
    dataLabview3 = dt[3].toInt() !=0;  
    dataLabview4 = dt[4].toInt() !=0;  
    dataLabview5 = dt[5].toInt() !=0;  
    }  
}
```

