



© 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



**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL DAN
MONITORING ALAT DISTILASI MINYAK ATSIRI
MENGUNAKAN METODE *FUZZY LOGIC***

Sub Judul:

**SISTEM MONITORING DAN KONTROL IOT BERBASIS
WEB PADA ALAT DISTILASI MINYAK ATSIRI**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

SKRIPSI

**Reztu Dewa Putra
2203431033**

**PROGRAM STUDI INSTRUMENTASI DAN KONTROL
INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2026**



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



**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL DAN
MONITORING ALAT DISTILASI MINYAK ATSIRI
MENGUNAKAN METODE *FUZZY LOGIC***

Sub Judul:

**SISTEM MONITORING DAN KONTROL IOT BERBASIS
WEB PADA ALAT DISTILASI MINYAK ATSIRI**

SKRIPSI

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

**Reztu Dewa Putra
2203431033**

**PROGRAM STUDI INSTRUMENTASI DAN KONTROL
INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2026**



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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

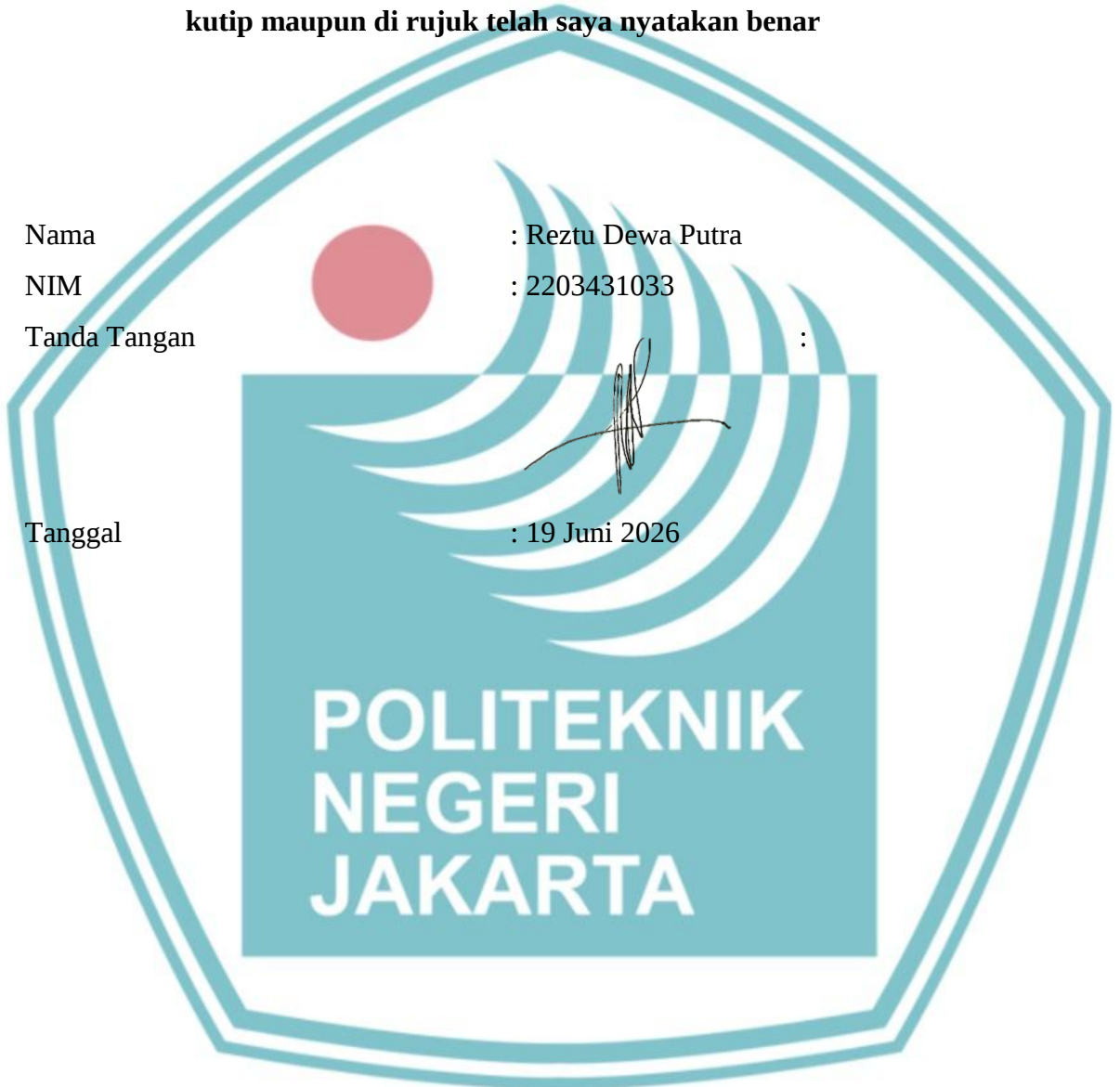
Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang di kutip maupun di rujuk telah saya nyatakan benar

Nama : Reztu Dewa Putra

NIM : 2203431033

Tanda Tangan :

Tanggal : 19 Juni 2026





Hak Cipta :

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

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Tugas Akhir diajukan oleh

Nama : Reztu Dewa Putra
NIM : 2203431033
Program Studi : Instrumentasi dan Kontrol Industri
Judul Tugas Akhir : Sistem Monitor Dan Kontrol Iot Berbasis Web Pada Alat Distilasi Minyak Atsiri

Telah di uji oleh tim penguji dalam sidang Tugas Akhir pada 22 juni 2026, Dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing

Yurixa Sakhinatul Putri., S.Si.,M.T

NIP. 199607072024062002

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 22 Juni 2026

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Murie Dwiyaniti, S.T.,M.T.

NIP. 197803312003122002

Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat-Nya sehingga Tugas Akhir berjudul “Sistem Monitoring Dan Kontrol IoT Berbasis Web Pada Alat Distilasi Minyak Atsiri” dapat diselesaikan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Terapan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan, khususnya kepada:

1. Dr. Murie Dwiyanti, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan kegiatan akademik.
2. Sulis Setiowati, S.Pd., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Instrumentasi dan Kontrol Industri yang telah memberikan arahan serta dukungan selama proses perkuliahan.
3. Yurixa Sakhinatul Putri, S.Si., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran, serta masukan selama proses penyusunan dan penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Orang tua tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan, motivasi, serta semangat kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Dhafa Abi Prakoso selaku rekan satu tim yang telah bekerja sama, memberikan bantuan, serta berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian hingga penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Teman-teman Teknik Elektro angkatan 2022, rekan-rekan kontrakan IKI, serta seluruh keluarga besar IKI 2022 A yang telah memberikan dukungan, semangat, dan kebersamaan selama menjalani masa perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian Tugas Akhir ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat bermanfaat serta berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya bidang instrumentasi dan control



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 Monitoring Dan Kontrol Iot Berbasis Web Pada Alat Distilasi Minyak Atsiri

Abstrak

Minyak atsiri merupakan komoditas bernilai ekonomi tinggi yang banyak dimanfaatkan pada industri farmasi, kosmetik, pangan, dan aromaterapi. Salah satu metode yang umum digunakan untuk memperoleh minyak atsiri adalah distilasi uap, yang memerlukan pemantauan kondisi operasi agar proses berlangsung dengan baik. Parameter suhu dan tekanan menjadi faktor penting yang perlu dipantau karena berpengaruh terhadap pembentukan steam selama proses distilasi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem monitoring berbasis *Internet of Things* (IoT) pada alat distilasi minyak atsiri menggunakan mikrokontroler ESP32-S3. Sistem melakukan akuisisi data menggunakan sensor *thermocouple* tipe-K untuk mengukur suhu boiler dan suhu steam, serta sensor pressure untuk mengukur tekanan steam di dalam boiler. Selain itu, sistem juga memantau status aktuator berupa heater dan pneumatic valve sebagai informasi kondisi operasi alat. Data hasil pembacaan sensor diproses oleh ESP32-S3, kemudian dikirimkan ke web server melalui jaringan internet untuk ditampilkan pada dashboard monitoring berbasis web serta disimpan ke dalam database sebagai riwayat proses. Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi kemampuan sistem dalam melakukan akuisisi data, pengiriman data, penyimpanan data, serta visualisasi parameter proses pada dashboard web. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menampilkan parameter suhu, tekanan, status heater, dan status valve dengan baik serta menyimpan data proses ke dalam database sebagai data historis. Dengan demikian, sistem monitoring berbasis IoT yang dikembangkan mampu melakukan pemantauan kondisi operasi alat distilasi secara daring serta menyediakan riwayat data proses yang dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dan analisis kinerja sistem.

Kata kunci: distilasi minyak atsiri, Internet of Things, ESP32-S3, monitoring berbasis web, sensor suhu, sensor tekanan.



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

Design and Implementation of a Web-Based IoT Monitoring and Control System for Essential Oil Distillation Equipment

Abstract

Essential oil is a high-value commodity widely utilized in the pharmaceutical, cosmetic, food, and aromatherapy industries. One of the most commonly used extraction methods is steam distillation, which requires continuous monitoring of operating conditions to ensure that the process runs properly. Temperature and pressure are important process parameters because they influence steam generation during the distillation process. This research aims to design and develop an Internet of Things (IoT)-based monitoring system for an essential oil distillation apparatus using the ESP32-S3 microcontroller. The system acquires data from K-type thermocouple sensors to measure boiler and steam temperatures, as well as a pressure sensor to measure steam pressure inside the boiler. In addition, the system monitors the operating status of the actuators, including the heaters and pneumatic valve, to provide information regarding the operating condition of the distillation unit. The acquired sensor data are processed by the ESP32-S3 and transmitted to a web server via the Internet, where they are displayed on a web-based monitoring dashboard and stored in a database as historical process records. System testing was conducted to evaluate data acquisition, data transmission, database storage, and parameter visualization on the web dashboard. The results demonstrate that the developed system is capable of displaying temperature, pressure, heater status, and valve status correctly while successfully storing process data in the database as historical records. Therefore, the proposed IoT-based monitoring system is capable of monitoring the operating conditions of the distillation apparatus remotely while providing historical process data that can be used for system performance evaluation and analysis.

Keywords: *essential oil distillation, Internet of Things, ESP32-S3, web-based monitoring, temperature sensor, pressure sensor.*



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 COVER.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
Abstrak.....	vi
<i>Abstract</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	15
1.1 Latar Belakang	15
1.2 Perumusan Masalah.....	17
1.3 Batasan Masalah.....	17
1.4 Tujuan.....	18
1.5 Luaran.....	18
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 State of The Art	6
2.2 Minyak Atsiri	9
2.3 Distilasi.....	11
2.3.1 Boiler	12
2.3.2 Kondensor.....	13
2.4 <i>Internet of Things</i> (IoT).....	14
2.4.1 Konsep <i>Internet of Things</i> (IoT)	15
2.4.2 Arsitektur Sistem <i>Internet of Things</i> (IoT)	15
2.4.3 Komunikasi Data IoT.....	17
2.5 Sistem Monitoring Berbasis Web.....	18
2.5.1 Web Monitoring System.....	19
2.5.2 <i>Database</i> dan Penyimpanan Data	20
2.5.3 Visualisasi Data	20
2.6 Perangkat Keras Sistem	21



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

2.6.1 Mikrokontroler ESP32-S3	22
2.6.2 Sensor <i>Thermocouple Type-K</i>	23
2.6.3 Modul MAX31855	24
2.6.4 Sensor Tekanan (Pressure Sensor).....	25
2.6.5 Analog to Digital Converter ADS1115	26
2.6.6 <i>Solid State Relay (SSR)</i>	27
2.6.7 Relay Module.....	28
2.6.8 <i>Pneumatic Valve</i>	29
2.6.9 Elemen Pemanas Air.....	30
2.6.10 Sistem Catu Daya.....	31
2.7 Perangkat Lunak Sistem	32
2.7.1 Visual Studio Code	33
2.7.2 PlatformIO	34
2.7.3 <i>Arduino Framework</i>	35
2.7.4 HyperText Markup Language (HTML).....	36
2.7.5 <i>Cascading Style Sheet (CSS)</i>	37
2.7.6 <i>JavaScript</i>	37
2.7.7 <i>Application Programming Interface (API)</i>	38
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	40
3.1 Rancangan Alat	40
3.1.1 Deskripsi Alat	42
3.1.2 Cara Kerja Alat.....	44
3.1.3 Desain Mekanik Alat	46
3.1.4 Spesifikasi Alat.....	47
3.1.5 Spesifikasi Komponen Perangkat Keras.....	49
3.1.6 Diagram Blok Sistem.....	53
3.1.7 Diagram Blok Sub Sistem Monitoring	55
3.2 Realisasi Alat.....	56
3.2.1 Realisasi Pembuatan Alat	57
3.2.2 Flowchart Sub sistem Monitoring.....	59
3.2.3 Pembuatan <i>Dashboard</i> Monitoring Berbasis Web	61
3.2.4 Konfigurasi Web Server cPanel.....	62
3.2.5 Integrasi Sistem Monitoring IoT.....	63
3.2.6 Realisasi Program	64



Hak Cipta :

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

BAB IV PEMBAHASAN.....	65
4.1 Deskripsi Pengujian.....	65
4.2 Pengujian Akuisisi Data Monitoring.....	65
4.2.1 Pengujian Pengiriman Data Sensor ke Web Server.....	66
4.2.2 Pengujian Penyimpanan Data Monitoring pada Database.....	67
4.2.3 Analisis Hasil Akuisisi Data Sistem.....	70
4.3 Pengujian Data Logger Sistem Monitoring.....	71
4.3.1 Pengujian Interval Pengambilan Data.....	71
4.3.2 Analisis Ketepatan Interval Data Logger.....	73
4.3.3 Analisis Hasil Data Logger.....	74
4.4 Pengujian Dashboard Monitoring Berbasis Web.....	75
4.4.1 Pengujian Tampilan Parameter Proses Distilasi.....	75
4.4.2 Pengujian Sistem Kontrol Aktuator Berbasis Web.....	76
4.4.3 Pengujian Riwayat Data Proses.....	78
4.5 Pengujian Komunikasi ESP32-S3 dengan Web Server.....	80
4.5.1 Pengujian Status Koneksi Pengiriman Data.....	80
4.5.2 Pengujian Pembaruan Data Monitoring.....	81
4.6 Evaluasi Kinerja Sistem Monitoring dan Kontrol.....	82
BAB V PENUTUP.....	84
5.1 Kesimpulan.....	84
5.2 Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA.....	86
LAMPIRAN.....	87



Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 State Of The Art.....	6
Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat	48
Tabel 3. 2 Tabel Spesifikasi Komponen	49
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Pengiriman Data Sensor ke Web Server.....	66
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Penyimpanan Data Monitoring.....	69
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Interval Pengambilan Data	72
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Tampilan Parameter Dashboard	76
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Kontrol Aktuator	77
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Riwayat Data Proses	79
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Status Koneksi ESP32-S3 dengan Web Server	81
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Pembaruan Data Monitoring	82
Tabel 4.9 Quality Assurance Sistem Monitoring dan Kontrol.....	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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Prinsip kerja sistem distilasi uap minyak atsiri	11
Gambar 2.2 Boiler sebagai penghasil uap pada proses distilasi.....	12
Gambar 2.3 Gambar Kondensor pada proses distilasi uap	13
Gambar 2.4 Arsitektur sistem Internet of Things (IoT)	16
Gambar 2.5 Arsitektur sistem monitoring berbasis web.....	18
Gambar 2.6 Mikrokontroler ESP32-S3 DevKit	22
Gambar 2.7 Sensor Thermocouple Type-K	23
Gambar 2.8 Modul MAX31855 Thermocouple Converter.....	24
Gambar 2.9 Sensor Tekanan (Pressure Transducer 3 Wire)	25
Gambar 2.10 Modul ADS1115 Analog to Digital Converter	26
Gambar 2.11 Solid State Relay (SSR)	27
Gambar 2.12 Relay Module 5V	28
Gambar 2.13 Pneumatic Valve 12 VDC	29
Gambar 2.14 Elemen Pemanas Air	30
Gambar 2.15 Power supply 12VDC	31
Gambar 2.16 Modul Step Down DC-DC Converter.....	32
Gambar 2.17 Visual Studio Code	33
Gambar 2.18 PlatformIO.....	34
Gambar 3.1 Flowchart Rancangan Alat.....	42
Gambar 3.2 Flowchart Cara Kerja Alat	46
Gambar 3.3 Desain Mekanik Alat.....	47
Gambar 3.4 Diagram Blok Sistem	53
Gambar 3.5 Diagram Blok Sub System	55
Gambar 3.6 Alat Distilasi.....	57
Gambar 3.7 Flowchart Sub System.....	59
Gambar 3.8 Dashboard monitoring.....	61
Gambar 3.9 Struktur Public Html	63
Gambar 3.10 Komunikasi Web Server	64
Gambar 3.11 Integrasi Sistem Monitoring IoT	65
Gambar 4. 1 Tampilan hasil penyimpanan data monitoring pada database.....	68
Gambar 4. 2 Tampilan parameter proses pada <i>Dashboard</i> monitoring	76



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

Gambar 4. 3 Tampilan halaman engineering control aktuator.....	77
Gambar 4. 4 Tampilan riwayat data suhu pada halaman history monitoring	78
Gambar 4. 5 Tampilan riwayat data pressure pada halaman history monitoring...	78
Gambar 4. 6 Tampilan riwayat data proses pada halaman history monitoring.....	79
Gambar 4. 7 Tampilan offline status komunikasi ESP32-S3 dengan web server..	80
Gambar 4. 8 Tampilan online status komunikasi ESP32-S3 dengan web server ..	81
Gambar 4. 9 Tampilan informasi pembaruan data pada <i>Dashboard</i> monitoring ..	82





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 Hidup.....	87
Lampiran 2 Program Public Dashboard Html.....	88
Lampiran 3 Program Public Dashboard JavaScript	90
Lampiran 4 Dokumentasi Alat	92



Hak Cipta :

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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Minyak atsiri merupakan senyawa mudah menguap yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan banyak dimanfaatkan pada berbagai sektor industri seperti pangan, farmasi, dan kosmetik. Salah satu metode yang umum digunakan dalam proses ekstraksi minyak atsiri adalah distilasi uap, yaitu proses pemisahan senyawa minyak dengan memanfaatkan uap panas yang dihasilkan oleh boiler untuk membawa komponen volatil dari bahan baku. Proses ekstraksi minyak atsiri umumnya dilakukan menggunakan metode distilasi uap karena mampu memisahkan komponen minyak melalui pemanfaatan uap panas yang membawa senyawa volatil menuju proses kondensasi. (Sukardi et al., 2021) Penggunaan metode distilasi *steam* mampu meningkatkan hasil rendemen minyak atsiri karena uap yang dialirkan melalui bahan membawa komponen minyak menuju proses kondensasi. Kondisi operasi seperti temperatur dan proses perpindahan uap menjadi faktor yang mempengaruhi hasil minyak atsiri. (Fatimura & Fitriyanti, 2021)

Namun, penerapan sistem distilasi skala rancang bangun masih memiliki kendala berupa karakteristik proses termal yang bersifat nonlinier dan memiliki inersia panas, sehingga menyebabkan terjadinya perubahan suhu yang tidak stabil selama proses berlangsung. Fluktuasi suhu pada proses distilasi dapat mempengaruhi efisiensi penggunaan energi serta mengurangi efektivitas proses ekstraksi minyak atsiri. Pada proses distilasi uap, aliran uap panas melalui bahan mempengaruhi jumlah minyak yang terbawa bersama uap dan terkondensasi, sehingga kondisi proses distilasi berperan terhadap rendemen serta kualitas minyak atsiri yang diperoleh. (Dewi et al., 2023a)

Untuk meningkatkan kestabilan proses pemanasan serta efisiensi penggunaan energi, sistem distilasi ini menggunakan elemen pemanas air sebagai sumber panas utama. Elemen pemanas dipilih karena memiliki kemampuan menghasilkan distribusi panas yang stabil serta mudah dikendalikan secara elektrik sesuai kebutuhan proses. Pengukuran suhu dilakukan menggunakan sensor *thermocouple* tipe K yang memiliki kemampuan pembacaan temperatur tinggi dan ketahanan

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

terhadap kondisi lingkungan ekstrem pada proses pemanasan. Pengukuran temperatur menjadi parameter penting pada sistem pemanasan karena berpengaruh terhadap kestabilan proses. Penerapan sistem kendali temperatur berbasis IoT memungkinkan proses monitoring dan pengendalian suhu dilakukan sehingga kondisi operasi dapat dipertahankan sesuai kebutuhan proses (Zulrahma & Triyanto, 2024)

Pengolahan data sensor serta pengendalian sistem dilakukan menggunakan mikrokontroler ESP32-S3 sebagai pusat kendali. Mikrokontroler ini memiliki kemampuan pemrosesan yang baik, konsumsi daya rendah, serta mendukung komunikasi berbasis *Internet of Things* (IoT), sehingga sesuai diterapkan pada sistem monitoring dan kontrol. ESP32 memiliki kemampuan dalam melakukan akuisisi data, pemrosesan sistem, serta komunikasi nirkabel sehingga dapat diterapkan pada sistem berbasis *Internet of Things* (IoT). Penggunaan ESP32 pada sistem monitoring dan kontrol memungkinkan pemantauan parameter serta pengendalian perangkat dilakukan melalui jaringan internet. (Yuniarto & Diponegoro, 2023).

Penerapan ESP32 pada sistem otomasi mampu meningkatkan fleksibilitas pemantauan dan pengendalian karena mendukung proses akuisisi data sensor serta komunikasi secara nirkabel pada perangkat industri. Integrasi mikrokontroler ESP32 dengan algoritma *fuzzy* pada sistem berbasis IoT mampu melakukan proses akuisisi data sensor, pengambilan keputusan, serta monitoring sehingga meningkatkan efektivitas sistem otomasi. (Tundo et al., 2024).

Pengaturan daya elemen pemanas dilakukan melalui *Solid State Relay* (SSR) sebagai aktuator elektronik yang memiliki keunggulan berupa proses pensaklaran cepat, tingkat keandalan tinggi, serta minim gangguan mekanis karena tidak menggunakan kontak fisik seperti relay konvensional.

Untuk menjaga kestabilan suhu dan tekanan pada boiler, penelitian ini menerapkan metode kontrol logika *fuzzy*. Metode *fuzzy* mampu mengatasi karakteristik sistem termal yang bersifat nonlinier dengan mengolah perubahan kondisi berdasarkan aturan linguistik tanpa membutuhkan persamaan matematis sistem yang kompleks. Kontrol *fuzzy* dapat menghasilkan pengaturan keluaran

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

secara adaptif sehingga mampu memperkecil fluktuasi suhu dan meningkatkan kestabilan proses pemanasan Metode *fuzzy logic controller* mampu menghasilkan respon kendali yang adaptif terhadap perubahan kondisi sistem karena proses pengambilan keputusan dilakukan berdasarkan aturan *fuzzy* tanpa membutuhkan pemodelan matematis yang kompleks. (Rizkianto et al., 2022)

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem kontrol suhu serta tekanan proses *steam* pada alat distilasi minyak atsiri menggunakan ESP32-S3 dengan metode *fuzzy logic*. Sistem yang dikembangkan diharapkan mampu menjaga kestabilan parameter proses secara otomatis sehingga meningkatkan efektivitas dan konsistensi proses distilasi pada skala rancang bangun.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem monitoring berbasis *Internet of Things* (IoT) pada alat distilasi minyak atsiri menggunakan ESP32-S3?
2. Bagaimana mengimplementasikan sistem monitoring berbasis web untuk menampilkan parameter proses distilasi minyak atsiri?
3. Bagaimana kinerja sistem monitoring dalam melakukan pembacaan, pengiriman, penyimpanan, dan visualisasi data parameter proses distilasi minyak atsiri?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penyusunan penelitian ini, terdapat batasan masalah agar pembahasan lebih fokus dan terarah. Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem monitoring yang dirancang diterapkan pada alat distilasi minyak atsiri skala rancang bangun menggunakan ESP32-S3 sebagai mikrokontroler utama.

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

2. Parameter yang dimonitor meliputi *temperature steam*, tekanan *steam*, serta status aktuator berupa SSR *heater* dan *pneumatic valve* selama proses distilasi berlangsung.
3. Sistem monitoring berbasis web digunakan untuk menampilkan data proses distilasi melalui komunikasi jaringan internet.
4. Penelitian berfokus pada perancangan sistem monitoring, komunikasi data, dan visualisasi parameter proses, tanpa membahas secara mendalam perancangan metode kontrol Fuzzy Logic Mamdani pada boiler.
5. Penelitian tidak membahas analisis kimia, kualitas, maupun komposisi kandungan minyak atsiri yang dihasilkan.

1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka diperoleh tujuan dari penelitian sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun sistem monitoring IoT berbasis web pada alat distilasi minyak atsiri skala rancang bangun menggunakan ESP32-S3.
2. Mengimplementasikan sistem akuisisi dan komunikasi data untuk menampilkan parameter proses distilasi minyak atsiri melalui *Dashboard* web.
3. Menghasilkan sistem monitoring yang mampu melakukan pemantauan dan visualisasi parameter proses distilasi secara efektif.

1.5 Luaran

Luaran yang diharapkan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Laporan penelitian yang berisi perancangan, implementasi, dan pengujian sistem monitoring IoT berbasis web pada alat distilasi minyak atsiri.
2. Sebuah sistem monitoring berbasis web yang mampu menampilkan, menyimpan, dan mengelola data parameter proses distilasi minyak atsiri menggunakan ESP32-S3.
3. Publikasi jurnal ilmiah sebagai hasil dari penelitian yang telah dilakukan.

Hak Cipta :

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

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian sistem monitoring dan kontrol IoT berbasis web pada alat distilasi minyak atsiri yang telah dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem monitoring dan kontrol berbasis *Internet of Things* (IoT) pada alat distilasi minyak atsiri berhasil dirancang dan direalisasikan menggunakan mikrokontroler ESP32-S3 sebagai pusat pengolahan data. Sistem mampu melakukan proses akuisisi data dari sensor *thermocouple type-K* untuk membaca temperatur, sensor tekanan untuk membaca tekanan *steam*, serta membaca kondisi aktuator berupa *heater* dan *pneumatic valve* selama proses distilasi berlangsung.
2. Implementasi sistem monitoring berbasis web berhasil dilakukan dengan mengintegrasikan ESP32-S3 dengan web server melalui jaringan internet. Data parameter proses berupa suhu boiler, suhu *steam*, tekanan, status *heater*, dan status *valve* dapat dikirimkan menuju database serta divisualisasikan melalui *dashboard* web dalam bentuk nilai aktual, grafik perubahan data, dan riwayat pengukuran sehingga memudahkan proses pemantauan alat distilasi.
3. Berdasarkan hasil pengujian kinerja sistem monitoring, proses pembacaan, pengiriman, penyimpanan, dan visualisasi data dapat berjalan dengan baik. Sistem mampu melakukan pencatatan data secara otomatis melalui database serta menyediakan riwayat data proses yang dapat digunakan untuk analisis performa alat distilasi. Dengan adanya sistem monitoring berbasis IoT ini, proses pengawasan parameter distilasi minyak atsiri menjadi lebih efektif, fleksibel, dan terdokumentasi dibandingkan pemantauan secara manual.



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

5.2 Saran

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian sistem monitoring dan kontrol IoT berbasis web pada alat distilasi minyak atsiri, terdapat beberapa saran yang dapat digunakan sebagai pengembangan penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Pengembangan sistem monitoring dapat dilakukan dengan menambahkan fitur analisis data yang lebih lengkap pada *dashboard* web, seperti perhitungan efisiensi proses distilasi, estimasi penggunaan energi, serta analisis performa alat berdasarkan data pengujian yang tersimpan pada database.
2. Sistem penyimpanan data dapat dikembangkan dengan metode pengelolaan database yang lebih kompleks agar mampu menyimpan data dalam jumlah besar dan mendukung proses analisis riwayat distilasi dalam periode waktu yang lebih panjang.
3. Pengembangan sistem selanjutnya dapat dilakukan dengan meningkatkan metode komunikasi data menggunakan protokol IoT yang lebih optimal agar proses pengiriman data antara ESP32-S3 dan server memiliki respon yang lebih cepat serta kestabilan koneksi yang lebih baik.
4. Sistem monitoring dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur notifikasi atau peringatan otomatis apabila parameter proses seperti suhu dan tekanan melewati batas operasi yang telah ditentukan, sehingga keamanan dan pengawasan proses distilasi dapat ditingkatkan.
5. Penelitian berikutnya dapat mengembangkan integrasi sistem kontrol yang lebih optimal untuk menjaga kestabilan suhu dan tekanan selama proses distilasi sehingga proses produksi minyak atsiri dapat berjalan lebih efisien.



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

- Ar, H. K. (2025). *IMPLEMENTASI IOT PADA SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN MENGGUNAKAN ESP32, FIREBASE DAN KODULAR*. 9(1).
- Dewi, L. K., Cahyani, C., Wardani, N. P., & Sella, H. (2023a). Pengaruh Kerapatan Unggun Bahan pada Distilasi Uap terhadap Rendemen dan Komposisi Minyak Jeruk Purut. *TEKNOTAN*, 17(1), 61. <https://doi.org/10.24198/jt.vol17n1.8>
- Dewi, L. K., Cahyani, C., Wardani, N. P., & Sella, H. (2023b). Pengaruh Kerapatan Unggun Bahan pada Distilasi Uap terhadap Rendemen dan Komposisi Minyak Jeruk Purut. *TEKNOTAN*, 17(1), 61. <https://doi.org/10.24198/jt.vol17n1.8>
- Fatimura, M., & Fitriiyanti, R. (2021). Variasi Laju Alir Kondensat Terhadap Rendemen Minyak Atsiri Daun Kemangi Menggunakan Metode Distilasi Steam. *CHEESA: Chemical Engineering Research Articles*, 4(1), 65. <https://doi.org/10.25273/cheesa.v4i1.8274.65-74>
- Hidayati, R. (2024). SISTEM PEMANTAUAN KUALITAS UDARA SECARA REAL-TIME MENGGUNAKAN ESP32 DAN TEKNOLOGI IOT. *Djtechno: Jurnal Teknologi Informasi*, 5(2), 232–245. <https://doi.org/10.46576/djtechno.v5i2.4619>
- Ikhwanudin, A. H., Widadi, N., Guntoro, Abidin, A. Z., & Oktanuriawan, J. (2025). Rancang Bangun Mesin Distilasi Minyak Atsiri dengan Sistem Pendingin Kontinu sebagai Sarana Praktikum dan Produksi Essential Oil di Laboratorium Rekayasa Pangan. *Jurnal Pengembangan Potensi Laboratorium*, 4(1), 28–40. <https://doi.org/10.25047/plp.v4i1.5676>
- Kurnia Ar, H. (2025). *IMPLEMENTASI IOT PADA SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN MENGGUNAKAN ESP32, FIREBASE DAN KODULAR*. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 9(1), 1781–1787. <https://doi.org/10.36040/jati.v9i1.12874>
- Mardiansyah, Z., Supraytno, A., Subekhi, T. U. A., & Abdulah, A. (2025a). *Analisis Kinerja Kondensor Destilasi Minyak Atsiri Dengan Bahan Baku Daun Cengkeh Kapasitas 200kg*. 15(2).



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
- Mardiansyah, Z., Supraytno, A., Subekhi, T. U. A., & Abdulah, A. (2025b). *Analisis Kinerja Kondensor Destilasi Minyak Atsiri Dengan Bahan Baku Daun Cengkeh Kapasitas 200kg*. 15(2).
- Rizkianto, A. I., Endryansyah, E., Suprianto, B., & Rusimamto, P. W. (2022). Rancang Bangun Sistem Kontrol Tracking Panel Surya Dengan Metode Fuzzy Logic Controller Berbasis ESP32. *JURNAL TEKNIK ELEKTRO*, 11(1), 126–135. <https://doi.org/10.26740/jte.v11n1.p126-135>
- Setyawan, Setyawan, H. Y., setyawan, Pulungan, M. H., & Ariy, I. T. (2021). Ekstraksi minyak atsiri rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata*, K.Schum.) metode destilasi uap dan air. *Teknologi Pangan : Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 13(1), 19–28. <https://doi.org/10.35891/tp.v13i1.2741>
- Sukardi, Setyawan, H. Y., Pulungan, M. H., & Ariy, I. T. (2021). Ekstraksi minyak atsiri rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata*, K.Schum.) metode destilasi uap dan air. *Teknologi Pangan : Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 13(1), 19–28. <https://doi.org/10.35891/tp.v13i1.2741>
- Tundo, Sodik, Setiawan, K., & Aula, R. F. (2024). Penerapan IoT dengan Algoritma Fuzzy dan Mikrokontroler ESP32 dalam Monitoring Penyiraman. *Jurnal Indonesia : Manajemen Informatika dan Komunikasi*, 5(3), 2915–2924. <https://doi.org/10.35870/jimik.v5i3.977>
- Ulum, M., Haryanto, H., & Neipa Purnamasari, D. (2024). Smart Monitoring Sistem Panel Surya Berbasis Internet Of Things (IoT). *CYCLOTRON*, 7(01), 67–70. <https://doi.org/10.30651/cl.v7i01.21175>
- Yuniarto, W., & Diponegoro, M. (2023). *Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Kontrol Energi Listrik pada Beban 3 Fasa Menggunakan ESP32 Berbasis Internet of Things (IoT)*. 22(1).
- Zulrahma, Y., & Triyanto, R. H. (2024). *Pengendalian Temperatur Fluida dengan Menggunakan Kontrol On-Off Berbasis IoT*. 2(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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup



Penulis bernama Reztu Dewa Putra, anak ketiga dari lima bersaudara dan lahir di Bulukumba pada 03 Juli 2001. Latar belakang pendidikan formal penulis dimulai dari Sekolah Dasar di SD Negeri 3 Kasimpureng. Kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Bulukumba dan melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Bulukumba. Setelah menyelesaikan pendidikan menengah atas, penulis melanjutkan jenjang pendidikan Sarjana Terapan (S.Tr.) di Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Instrumentasi dan Kontrol Industri sejak tahun 2022. Selama masa perkuliahan, penulis mempelajari bidang instrumentasi, sistem kontrol, otomasi industri, serta pengembangan sistem berbasis Internet of Things (IoT). Penulis dapat dihubungi melalui email Reztudewa4@gmail.com

**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 2 Program Public Dashboard Html

```

1  <!DOCTYPE html>
2  <html lang="id">
3
4  <head>
5
6  <meta charset="UTF-8">
7
8  <meta name="viewport"
9  content="width=device-width, initial-scale=1.0">
10
11 <title>SYNC MONITOR</title>
12
13 <!-- CSS -->
14 <link rel="stylesheet"
15 href="assets/css/style.css">
16
17 <!-- Chart JS -->
18 <script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/chart.js"></script>
19
20
21
22 </head>
23
24 <body>
25
26
27
28
29 <!-- SIDEBAR -->
30
31
32
33 <div class="sidebar">
34
35
36
37
38 <h2>SYNC<br>MONITOR</h2>
39
40
41
42
43
44
45 <a class="active">
46 Dashboard
47 </a>
48
49
50
51
52
53 <a href="engineering.html">
54 Engineering
55 </a>
56
57
58
59
60
61
62
63 <a href="history.html">
64 History
65 </a>
66
67
68
74 <a href="datalogger.html">
75 Data Logger
76 </a>
77
78
79
80
81
82
83 </div>
84
85
86
87 <!-- MAIN -->
88 <div class="main">
89
90
91
92 <!-- HEADER -->
93 <div class="header">
94
95
96
97 <h1>MAIN DASHBOARD</h1>
98
99
100
101 <p>Steam Monitoring System</p>
102
103 </div>
104
105
106 <div class="profile">
107
108
109 <span id="profileName">
110
111 USER
112 </span>
113
114
115
116
117 <img
118 id="profileImage"
119 src="">
120
121
122
123 <button onclick="logout()">
124 Logout
125 </button>
126
127 </div>
128
129
130
131 </div>
132
133 </div>
134
135
136
137 <!-- SENSOR CARD -->
138 <div class="cards">
139
140
141

```

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

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

```

276 <div class="panel">
277
278
279 <h2>
280
281 System Overview
282
283 </h2>
284
285
286 <div class="status-box">
287
288
289 <p>
290
291 <div>
292
293
294 <p>
295
296 Communication
297
298 </p>
299
300
301 <h2 id="communicationStatus">
302
303 CHECK
304
305 </h2>
306
307 </div>
308
309
310
311
312
313
314 <div>
315
316
317
318 <p>
319
320 Last Update
321
322 </p>
323
324
325 <h2 id="lastupdate">
326
327 -
328
329 </h2>
330
331
332 </div>
333
334
335
336
337
338
339 <div>
340
341
342
343 <p>

```

```

344
345 Operation Mode
346
347 </p>
348
349
350 <h2 id="operationMode">
351
352 AUTO
353
354 </h2>
355
356
357 </div>
358
359
360
361
362 </div>
363
364
365
366 </div>
367
368
369
370
371
372
373
374 </div>
375
376
377
378
379 <script src="assets/js/auth.js"></script>
380
381
382 <!-- JS -->
383 <script src="assets/js/dashboard.js"></script>
384
385
386 </body>
387
388
389 </html>

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Lampiran 3 Program Public Dashboard JavaScript

```

1 // =====
2 // API
3 // =====
4
5 const API_URL =
6 "https://syncmonitor.my.id/api/latest.php";
7 const CONTROL_URL =
8 "https://syncmonitor.my.id/api/get_control.php";
9
10 // =====
11 // ELEMENT
12 // =====
13
14 const temp1El =
15 document.getElementById("temp1");
16
17 const temp2El =
18 document.getElementById("temp2");
19
20 const pressureEl =
21 document.getElementById("pressure");
22
23 const heater1El =
24 document.getElementById("heater1");
25
26 const heater2El =
27 document.getElementById("heater2");
28
29 const valveEl =
30 document.getElementById("valve");
31
32 const communicationStatusEl =
33 document.getElementById("communicationStatus");
34
35
36 const lastupdateEl =
37 document.getElementById("lastupdate");
38
39
40 const operationModeEl =
41 document.getElementById("operationMode");
42
43 const systemStatusEl =
44 document.getElementById("systemStatus");
45
46
47 // =====
48 // DISPLAY FILTER (EMA)
49 // =====
50
51 let displayTemp1 = null;
52 let displayTemp2 = null;
53 let displayPressure = null;
54
55 // semakin kecil = semakin halus
56 // semakin besar = semakin responsif
57
58 const tempFilter =
59 0.5;
60
61 const pressureFilter =
62 0.4;
63
64
65
66
67
68
69
70 // =====
71 // LOAD DATA
72 // =====
73
74
75 async function updateData(){
76
77   try{
78
79     const response =
80       await fetch(API_URL);
81
82     const data =
83       await response.json();
84
85     // SENSOR VALUE
86     // =====
87     // SENSOR DISPLAY FILTER
88     // =====
89
90     // RAW DATA DARI ESP32
91     let rawTemp1 =
92       parseFloat(data.temp1);
93     let rawTemp2 =
94       parseFloat(data.temp2);
95     let rawPressure =
96       parseFloat(data.pressure);
97
98     // PERTAMA KALI LOAD
99     if(displayTemp1 === null)
100     {
101       displayTemp1 =
102         rawTemp1;
103     }
104     if(displayTemp2 === null)
105     {
106       displayTemp2 =
107         rawTemp2;
108     }
109     if(displayPressure === null)
110     {
111       displayPressure =
112         rawPressure;
113     }
114
115     communicationStatusEl.style.color =
116       "green";
117
118     lastupdateEl.innerHTML =
119       data.time;
120
121     // =====
122     // CHART DATA
123     // =====
124
125     catch(error){
126
127       console.log(
128         "API ERROR",
129         error
130       );
131     }
132
133     // =====
134     // SYSTEM STATUS
135     // =====
136
137     async function updateSystemStatus()
138     {
139       try
140       {
141         let response =
142           await fetch(CONTROL_URL);
143
144         let data =
145           await response.json();
146
147         if(data.emergency == "ON")
148         {
149           systemStatusEl.innerHTML =
150             "EMERGENCY ACTIVE";
151           systemStatusEl.style.color =
152             "red";
153         }
154         else if(
155           data.force_ssr1 != "AUTO" ||
156           data.force_ssr2 != "AUTO" ||
157           data.force_valve != "AUTO"
158         )
159         {
160
161         }
162       }
163     }
164
165     // TAMPILKAN KE DASHBOARD
166     temp1El.innerHTML =
167       displayTemp1.toFixed(1);
168     temp2El.innerHTML =
169       displayTemp2.toFixed(1);
170     pressureEl.innerHTML =
171       displayPressure.toFixed(3);
172
173     // FUZZY OUTPUT STATUS
174     heater1El.innerHTML =
175       data.heater1;
176     heater2El.innerHTML =
177       data.heater2;
178     valveEl.innerHTML =
179       data.valve;
180
181     // SYSTEM OVERVIEW
182     communicationStatusEl.innerHTML =
183       "ONLINE";
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206

```



© 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

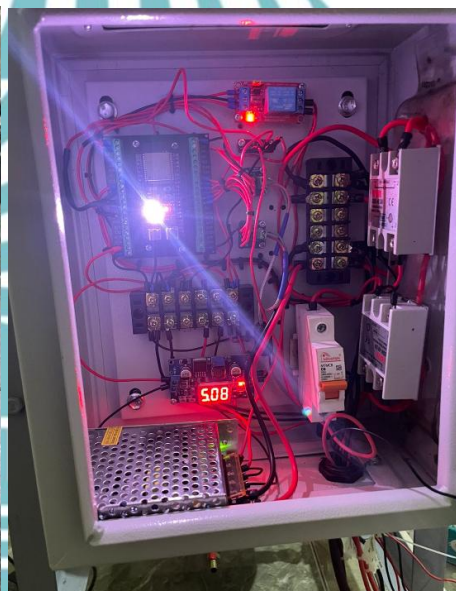
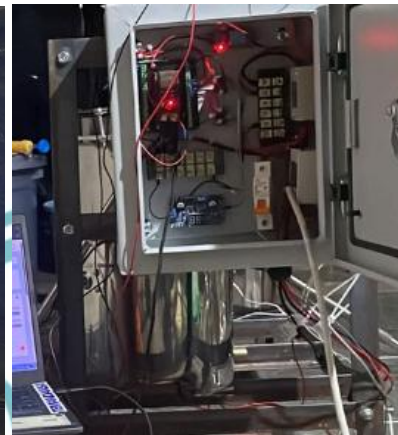
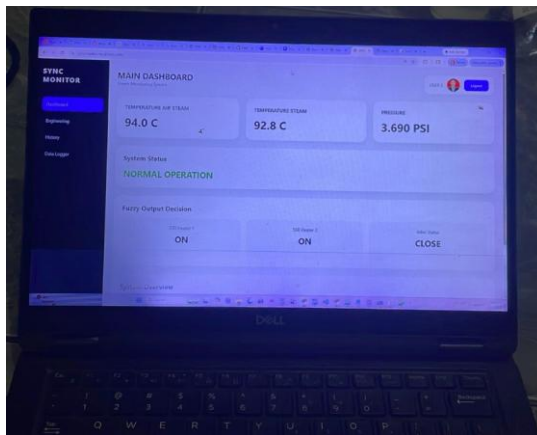
```

275
276   systemStatusEl.innerHTML =
277     "ENGINEERING OVERRIDE";
278
279   operationModeEl.innerHTML =
280     "ENGINEERING";
281
282   systemStatusEl.style.color =
283     "orange";
284
285   }
286
287
288
289   else
290   {
291
292     systemStatusEl.innerHTML =
293       "NORMAL OPERATION";
294
295     operationModeEl.innerHTML =
296       "AUTO";
297
298     systemStatusEl.style.color =
299       "green";
300
301   }
302
303
304
305   }
306
307   catch(error)
308   {
309
310     systemStatusEl.innerHTML =
311       "CONNECTION ERROR";
312
313
314     systemStatusEl.style.color =
315       "red";
316
317   }
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327   // =====
328   // LOOP
329   // =====
330
331   updateData();
332
333   updateSystemStatus();
334
335
336
337   setInterval(
338     ()=>{
339       updateData();
340
341       updateSystemStatus();
342
343

```

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Lampiran 4 Dokumentasi Alat



© 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