



© 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 KOMUNIKASI MICROWAVE
2.4 GHz UNTUK TRANSMISI PEMONITORING
KETINGGIAN BANJIR BERBASIS WEBSITE DAN IOT**

**“Perancangan Perangkat Lunak Sistem Komunikasi *Microwave*
2.4 GHz untuk Transmisi Pemonitoring Ketinggian Banjir
Berdasarkan Website Dan IoT.”**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

TUGAS AKHIR

ZENO IHZA BAYANAKA NASUTION

2303332080

**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
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 KOMUNIKASI MICROWAVE
2.4 GHZ UNTUK TRANSMISI PEMONITORING
KETINGGIAN BANJIR BERBASIS WEBSITE DAN IOT**

**“Perancangan Perangkat Lunak Sistem Komunikasi *Microwave*
2.4 GHz untuk Transmisi Pemonitoring Ketinggian Banjir
Berdasarkan Website dan IoT”**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga

**ZENO IHZA BAYANAKA NASUTION
2303332080**

**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Zeno Ihza Bayanaka Nasution

NIM : 2303332080

Tanda Tangan :

Tanggal : 25 Juni 2026

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir diajukan oleh :

Nama : Zeno Ihza Bayanaka Nasution
NIM : 2303332080
Program Studi : D3 Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Komunikasi Microwave
2.4 GHz untuk Transmisi Pemantauan Ketinggian
Banjir Berbasis Website dan IoT

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 3 Juli 2026 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing: Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP. 196305031991032001

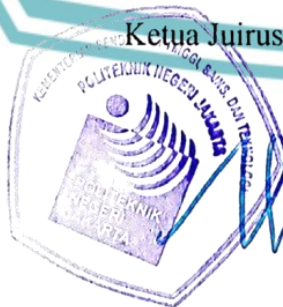
(.....)

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 21 Juli 2026

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr., Murie 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas segala rahmat, karunia, dan penyertaan-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Rancang Bangun Sistem Komunikasi Microwave 2.4 GHz untuk Transmisi Pemonitoring Ketinggian Banjir Berbasis IoT" dengan fokus penelitian "Perancangan Perangkat Lunak Sistem Komunikasi Microwave 2.4 GHz untuk Transmisi Pemonitoring Ketinggian Banjir Berbasis IoT." Penulisan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga pada Program Studi Telekomunikasi, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.

1. Ir. Sri Danaryani, M.T., selaku dosen pembimbing atas bimbingan dan arahannya selama proses tugas akhir.
2. Orang tua dan keluarga atas doa serta dukungan moril dan materil.
3. Rosid Agil Saputra, rekan sekelompok atas kerja sama dan kontribusinya dalam proyek dan laporan.
4. Teman-teman atas semangat dan bantuan yang diberikan selama penyusunan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan dan penyempurnaan di masa mendatang.

Depok, 25 Juni 2026

Zeno Ihza Bayanaka Nasution



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 KOMUNIKASI MICROWAVE 2.4 GHZ UNTUK TRANSMISI PEMONITORING KETINGGIAN BANJIR BERBASIS WEBSITE DAN IOT

“Perancangan Perangkat Lunak Sistem Komunikasi *Microwave* 2.4 GHz untuk Transmisi Pemonitoring Ketinggian Banjir Berbasis IoT.”

ABSTRAK

Banjir merupakan bencana alam yang sering terjadi di Indonesia sehingga diperlukan sistem pemantauan ketinggian air yang dapat memberikan informasi secara real-time dan diakses dari jarak jauh. Penelitian ini bertujuan merancang dan merealisasikan perangkat lunak sistem komunikasi microwave 2,4 GHz untuk transmisi pemonitoring ketinggian banjir berbasis Internet of Things (IoT). Sistem dikembangkan menggunakan Node.js dan Express.js sebagai backend, MongoDB sebagai basis data, serta dashboard berbasis HTML, CSS, dan dijalankan oleh bahasa program JavaScript. Data ketinggian air diperoleh dari sensor ultrasonik JSN yang dikendalikan ESP32 dan ditransmisikan melalui komunikasi point-to-point menggunakan CPE210. Hasil pengujian menunjukkan seluruh fitur utama, meliputi autentikasi pengguna, penerimaan data sensor, monitoring parameter jaringan, pengujian packet loss dan latency, serta kontrol pintu air, berfungsi sesuai perancangan. Dashboard juga mampu menampilkan data sensor dan parameter sinyal secara real-time melalui jaringan lokal maupun internet. Pengujian QoS pada kondisi Line of Sight (LoS) menghasilkan throughput 144,4 Mbps, packet loss 0%, delay minimum 1 ms, dan jitter minimum 0,3 ms pada jarak 20–75 m, sedangkan pada 100 m terjadi packet loss hingga 100%. Pada kondisi Non-Line of Sight (nLoS), packet loss tetap 0% hingga 50 m, meningkat menjadi 25% pada 75 m, dengan delay 280 ms dan jitter 417 ms pada 100 m. Sistem bekerja optimal pada kondisi LoS hingga jarak 75 m.

Kata kunci: Dashboard Monitoring, Internet of Things, Microwave 2,4 GHz, MongoDB, Node.js, Monitoring Banjir, Quality of Service.



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

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A 2.4 GHZ MICROWAVE COMMUNICATION SYSTEM FOR WEBSITE AND IOT BASED FLOOD WATER LEVEL MONITORING

“Software Design and Implementation of a 2.4 GHz Microwave Communication System for Website- and IoT-Based Flood Water Level Monitoring Data Transmission”

ABSTRACT

Flooding is one of the most frequent natural disasters in Indonesia, highlighting the need for a real-time and remotely accessible water level monitoring system. This study aims to design and implement a 2.4 GHz microwave communication software system for an Internet of Things (IoT)-based flood monitoring application. The system consists of a backend developed using Node.js and Express.js, a MongoDB database, and a web-based dashboard built with HTML, CSS, Bootstrap, and JavaScript. Water level data are collected using an HC-SR04 ultrasonic sensor controlled by an ESP32 microcontroller and transmitted through a point-to-point 2.4 GHz microwave communication link using CPE210 devices. Functional testing confirmed that all main software features, including user authentication, sensor data acquisition, network parameter monitoring, packet loss and latency testing, and stepper motor control, operated as designed. The dashboard successfully displayed sensor data and signal parameters in real time over both local and internet networks. Quality of Service (QoS) testing under Line of Sight (LoS) conditions achieved a throughput of 144.4 Mbps, 0% packet loss, a minimum delay of 1 ms, and a minimum jitter of 0.3 ms at distances of 20–75 m, while 100% packet loss occurred at 100 m. Under Non-Line of Sight (NLoS) conditions, packet loss remained at 0% up to 50 m, increased to 25% at 75 m, and reached a delay of 280 ms with a jitter of 417 ms at 100 m. The system performed optimally under LoS conditions up to a distance of 75 m.

Keywords: Dashboard Monitoring, Internet of Things, 2.4 GHz Microwave Communication, MongoDB, Node.js, Flood Monitoring, Quality of Service.



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiiiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Luaran	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Microwave untuk Transmisi Pemonitoring Ketinggian Banjir	4
2.2 Sistem Komunikasi Microwave	5
2.2.1 <i>Customer Premises Equipment</i> (CPE210)	6
2.2.2 Internet Service Provider (ISP)	7
2.2.3 Router MikroTik	7
2.2.4 Mikrokontroler ESP 32	8
2.3 <i>Frontend</i>	9
2.3.1 HyperText Markup Language (HTML)	9
2.3.2 Cascading Style Sheets (CSS).....	10
2.3.3 Bootstrap	10
2.3.4 JavaScript	11
2.4 Backend.....	11
2.4.1 Node JS	12
2.4.2 Express.js	13
2.5 Database	14
2.6 Hosting dan Deployment.....	15
2.6.1 GitHub.....	15
2.6.2 Railway	16
2.7 Quality of Service (QoS).....	16
2.7.1 Throughput.....	17
2.7.2 Packet Loss	18
2.7.3 Delay	18
2.7.4 Jitter	19
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	20
3.1 Perancangan Alat	20
3.1.1 Deskripsi Alat	20



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

3.1.2	Cara Kerja Alat	20
3.1.2.1	Proses Pembacaan Data Sensor.....	20
3.1.2.2	Proses Pengiriman Data melalui Jaringan Microwave 2.4 GHz	21
3.1.2.3	Proses Autentikasi Pengguna	21
3.1.2.4	Proses Tampilan Data pada Dashboard	21
3.1.2.5	Proses Kontrol Pintu Air	22
3.1.3	Spesifikasi Alat	22
3.1.4	Diagram Blok.....	24
3.2	Realisasi Alat.....	25
3.2.1	Struktur Direktori.....	25
3.2.2	Implementasi Backend Server (Node.js + Express.js).....	27
3.2.2.1	Konfigurasi Server dan Dependensi	27
3.2.2.2	Implementasi REST API Endpoint.....	27
3.2.2.3	Algoritma Autentikasi Pengguna	28
3.2.2.4	Algoritma Penerimaan dan Pemrosesan Data ESP32	29
3.2.3	Implementasi Database MongoDB	31
3.2.4	Implementasi Frontend Dashboard	31
3.2.4.1	Landing Page.....	32
3.2.4.2	Halaman Autentikasi.....	32
3.2.4.3	Halaman Dashboard Monitoring	33
3.2.5	Algoritma Polling Data Real-Time	34
3.2.6	Algoritma Visualisasi Grafik	36
3.2.6.1	Kartu Ringkasan dan Detail Metrik QoS	36
3.2.6.2	Grafik Tren dan Riwayat Pengujian QoS	37
3.2.7	Algoritma Kontrol Motor Stepper.....	39
3.2.8	Deployment dan Pengujian Sistem	40
BAB IV	PENGUJIAN.....	43
4.1	Pengujian Sistem Autentikasi Pengguna.....	43
4.1.1	Deskripsi Pengujian	43
4.1.2	Prosedur Pengujian	44
4.1.3	Persiapan Pengujian	44
4.1.4	Pengujian Login	47
4.1.5	Pengujian Username Tidak Terdaftar	48
4.1.6	Pengujian <i>Sign Up</i>	50
4.1.7	Pengujian Halaman Dashboard.....	52
4.1.8	Pengujian Logout	54
4.2	Pengujian Integrasi Sistem Komunikasi Microwave 2,4 GHz.....	56
4.2.1	Persiapan Pengujian Integrasi Sistem	56
4.2.2	Pengujian Integrasi CPE210 dengan Dashboard	59
4.2.3	Pengujian Integrasi Monitoring Air	62
4.3	Pengujian Quality of Service (QoS) Kondisi LoS	64
4.3.1	Pengujian QoS pada Jarak 20 Meter	65
4.3.2	Pengujian QoS pada Jarak 50 Meter	66
4.3.3	Pengujian QoS pada Jarak 75 Meter	68
4.3.4	Pengujian QoS pada Jarak 100 Meter	70



Hak Cipta :

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

4.4	Pengujian Quality of Service (QoS) Kondisi LoS	72
4.4.1	Pengujian QoS pada Jarak 20 Meter	72
4.4.2	Pengujian QoS pada Jarak 50 Meter	74
4.4.3	Pengujian QoS pada Jarak 75 Meter	76
4.4.4	Pengujian QoS pada Jarak 100 Meter	78
4.5	Pengujian Delay Data ke Dashboard Web	80
BAB V	PENUTUP	82
5.1	Kesimpulan	82
5.2	Saran.....	83
	DAFTAR PUSTAKA	84
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP	86
	LAMPIRAN	87



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem Perangkat Lunak	24
Gambar 3. 2 Flowchart Proses Autentikasi Pengguna	29
Gambar 3. 3 Flowchart Proses Penerimaan dan Pemrosesan Data Sensor	30
Gambar 3. 4 Tampilan Landing Page Sistem Monitoring.....	32
Gambar 3. 5 Halaman Autentikasi Login.....	33
Gambar 3. 6 Tampilan Dashboard Monitoring Ketinggian Banjir.....	34
Gambar 3. 7 Tampilan header, kartu ringkasan, dan panel QoS.....	37
Gambar 3. 8 Tampilan chart QoS.....	38
Gambar 3. 9 Tampilan tabel riwayat pegujian	38
Gambar 3. 10 Tampilan kontrol air	39
Gambar 4. 1 Backend Server Berhasil Dijalankan.....	45
Gambar 4. 2 Database MongoDB	46
Gambar 4. 3 Halaman Frontend (Landing Page) Sistem Monitoring	46
Gambar 4. 4 Halaman Login Sistem	47
Gambar 4. 5 Dashboard Setelah Login Berhasil.....	48
Gambar 4. 6 Pengujian Login Menggunakan Username Tidak Terdaftar.....	49
Gambar 4. 7 Halaman Pendaftaran Akun Baru (Sign Up)	51
Gambar 4. 8 Data Pengguna Baru Tersimpan pada MongoDB	51
Gambar 4. 9 Login Menggunakan Akun Baru	51
Gambar 4. 10 Pengaksesan Halaman Dashboard Tanpa Login	52
Gambar 4. 11 Pengalihan ke Halaman Login	53
Gambar 4. 12 Halaman Dashboard Sebelum Logout.....	55
Gambar 4. 13 Halaman Login Setelah Logout.....	55
Gambar 4. 14 Topologi Integrasi Sistem Monitoring	57
Gambar 4. 15 Perangkat Siap Digunakan	58
Gambar 4. 16 Dashboard Sebelum Integrasi Data CPE210.....	60
Gambar 4. 17 Dashboard Setelah Integrasi Data CPE210 Berhasil.....	60
Gambar 4. 18 Dashboard Monitoring Air Sebelum Data Diterima	63
Gambar 4. 19 Dashboard Monitoring Air Setelah Data Diterima.....	63
Gambar 4. 20 Dashboard Hasil Pengujian Jarak 20 Meter.....	65
Gambar 4. 21 Hasil Capture Paket Jarak 20 Meter.....	66
Gambar 4. 22 Dashboard Hasil Pengujian Jarak 50 Meter	67
Gambar 4. 23 Hasil Capture Paket Jarak 50 Meter.....	67
Gambar 4. 24 Dashboard Hasil Pengujian Jarak 75 Meter	69
Gambar 4. 25 Hasil Capture Paket pada Jarak 75 Meter	69
Gambar 4. 26 Dashboard Hasil Pengujian Jarak 100 Meter.....	71
Gambar 4. 27 Hasil Capture Paket Jarak 100 Meter.....	71
Gambar 4. 28 Dashboard Monitoring Jarak 20 Meter Kondisi nLoS.....	73
Gambar 4. 29 Hasil Capture Paket pada Jarak 20 Meter Kondisi nLoS.....	73
Gambar 4. 30 Dashboard Monitoring Jarak 50 Meter Kondisi nLoS.....	75
Gambar 4. 31 Hasil Capture Paket pada Jarak 50 Meter Kondisi nLoS.....	75
Gambar 4. 32 Dashboard Monitoring Jarak 75 Meter Kondisi nLoS.....	77
Gambar 4. 33 Hasil Capture Paket pada Jarak 75 Meter Kondisi nLoS.....	77
Gambar 4. 34 Dashboard Monitoring Jarak 100 Meter Kondisi nLoS.....	79
Gambar 4. 35 Hasil Capture Paket pada Jarak 100 Meter Kondisi nLoS.....	79

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

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1. Spesifikasi Perangkat Lunak Sistem Monitoring	22
Tabel 3. 2 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras Minimum	23
Tabel 3. 3 Struktur Direktori Proyek.....	26
Tabel 3. 4 Daftar REST API Endpoint Backend	27
Tabel 3. 5 Struktur Koleksi Basis Data MongoDB	31
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Login	48
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Login dengan Username Tidak Terdaftar	50
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Pendaftaran Akun Baru	52
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Proteksi Halaman Dashboard.....	54
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Logout.....	56
Tabel 4. 6 Hasil Koneksi Internet Semua Perangkat.....	59
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Integrasi Antena CPE210 dengan Dashboard	61
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Integrasi Monitoring Ketinggian Air	64
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian QoS pada Jarak 20 Meter.....	66
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian QoS pada Jarak 50 Meter.....	68
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian QoS pada Jarak 75 Meter.....	69
Tabel 4. 12 Hasil Pengujian QoS pada Jarak 100 Meter.....	71
Tabel 4. 13 Hasil Pengujian QoS pada Jarak 20 Meter Kondisi nLoS	74
Tabel 4. 14 Hasil Pengujian QoS pada Jarak 50 Meter Kondisi nLoS	76
Tabel 4. 15 Hasil Pengujian QoS pada Jarak 75 Meter Kondisi nLoS	78
Tabel 4. 16 Hasil Pengujian QoS pada Jarak 100 Meter Kondisi nLoS	80
Tabel 4. 17 Hasil Pengujian Delay Data ke Dashboard Web	80

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR LAMPIRAN

L- 2	Alat Perangkat Keras	87
L- 3	Landing Page	87
L- 4	Login page & sign up page	88
L- 5	Halaman Monitoring Antena	88
L- 6	Halaman Monitoring Air	89
L- 7	Halaman QoS	89
L- 8	Halaman <i>History</i>	90
L- 9	Halaman <i>About Us</i>	90
L- 10	index.html.....	91
L- 11	dashboard.html	93
L- 12	login.html	97
L- 13	login.js	100
L- 14	script.js	106
L- 15	style.css	130
L- 16	.env	156
L- 17	package.lock.json	156
L- 18	package.json	184

Hak Cipta :

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

Hak Cipta :

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banjir merupakan salah satu bencana alam yang paling sering terjadi di Indonesia dan menimbulkan berbagai dampak negatif, seperti kerusakan infrastruktur, kerugian ekonomi, gangguan terhadap aktivitas masyarakat, hingga korban jiwa (Arashi et al., 2024). Tingginya intensitas curah hujan, kondisi drainase yang kurang memadai, serta meningkatnya alih fungsi lahan menyebabkan potensi banjir semakin besar di berbagai wilayah (Diana et al., 2024; Yanuarto et al., 2020). Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem pemantauan ketinggian air yang mampu memberikan informasi secara cepat, akurat, dan berkelanjutan sehingga dapat mendukung upaya mitigasi serta pengambilan keputusan sebelum banjir mencapai kondisi yang membahayakan.

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) memberikan peluang yang besar dalam pengembangan sistem monitoring secara real-time (Fraga-Lamas et al., 2016). Dengan memanfaatkan perangkat sensor yang terhubung ke jaringan komunikasi, data hasil pengukuran dapat dikirimkan secara otomatis menuju server dan ditampilkan pada dashboard sehingga kondisi lapangan dapat dipantau dari lokasi yang berbeda. Sistem monitoring berbasis IoT mampu meningkatkan efektivitas proses pemantauan karena pengguna tidak perlu melakukan pengukuran secara langsung di lokasi, melainkan cukup mengakses informasi melalui perangkat komputer maupun telepon pintar yang terhubung ke jaringan (Xing, 2020).

Dalam sistem monitoring berbasis IoT, media komunikasi memegang peranan penting karena menjadi jalur utama dalam proses transmisi data dari perangkat sensor menuju server. Salah satu teknologi yang dapat digunakan adalah komunikasi microwave pada frekuensi 2,4 GHz dengan memanfaatkan perangkat Customer Premises Equipment (CPE) yang mampu membangun komunikasi point-to-point secara nirkabel (Sudiyanto et al., 2019). Teknologi ini memiliki keunggulan berupa biaya implementasi yang relatif terjangkau, proses instalasi yang sederhana, serta kemampuan membangun komunikasi dengan jangkauan yang cukup jauh dan kapasitas transmisi yang memadai (Sudiyanto et al., 2019). Oleh karena itu, komunikasi microwave 2,4 GHz menjadi salah satu alternatif yang



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

sesuai untuk mendukung sistem monitoring berbasis IoT, khususnya pada daerah yang belum memiliki infrastruktur jaringan kabel.

Meskipun demikian, keberhasilan proses monitoring tidak hanya ditentukan oleh kemampuan perangkat keras maupun perangkat lunak, tetapi juga dipengaruhi oleh kualitas jaringan komunikasi yang digunakan. Gangguan pada media transmisi dapat menyebabkan keterlambatan pengiriman data, kehilangan paket informasi, maupun ketidakstabilan komunikasi sehingga data yang diterima oleh pengguna tidak lagi merepresentasikan kondisi sebenarnya di lapangan (Nisa et al., 2024). Kondisi tersebut dapat mengurangi efektivitas sistem monitoring, terutama pada aplikasi yang memerlukan informasi secara real-time seperti pemantauan ketinggian banjir. Oleh karena itu, diperlukan analisis terhadap Quality of Service (QoS) jaringan untuk mengetahui tingkat keandalan komunikasi yang digunakan selama proses transmisi data.

Quality of Service (QoS) merupakan metode yang digunakan untuk mengevaluasi performa suatu jaringan komunikasi berdasarkan beberapa parameter, seperti delay, throughput, packet loss, dan jitter (Nisa et al., 2024). Keempat parameter tersebut dapat digunakan untuk menggambarkan kualitas proses pengiriman data dari perangkat IoT menuju server. Nilai QoS yang baik menunjukkan bahwa data dapat dikirimkan secara cepat, stabil, dan minim kesalahan, sehingga sistem monitoring mampu menyajikan informasi secara tepat waktu. Sebaliknya, kualitas jaringan yang kurang baik dapat menyebabkan keterlambatan informasi bahkan kehilangan data yang berpotensi mengurangi keakuratan proses pemantauan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan merealisasikan perangkat lunak untuk sistem komunikasi microwave 2,4 GHz untuk transmisi data monitoring ketinggian banjir berbasis *Internet of Things* (IoT)?
2. Bagaimana mengintegrasikan komunikasi data antara perangkat IoT, jaringan komunikasi *microwave* 2,4 GHz dengan perangkat lunak secara *real-time*?
3. Bagaimana perangkat lunak dapat mengendalikan pintu air secara *real-time*?



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

4. Bagaimana melakukan pengujian jaringan komunikasi *microwave* 2,4 GHz untuk pemantauan ketinggian banjir berbasis IoT?

1.3 Tujuan

Tujuan yang dapat tercapai dari tugas akhir ini ialah sebagai berikut:

1. Merancang dan merealisasikan perangkat lunak sistem komunikasi *microwave* 2,4 GHz untuk transmisi data monitoring ketinggian banjir berbasis *Internet of Things* (IoT)
2. Mengintegrasikan perangkat IoT, jaringan komunikasi *microwave* 2,4 GHz, dan perangkat lunak agar sistem dapat beroperasi secara *real-time*.
3. Merealisasikan perangkat lunak yang dapat mengendalikan pintu air secara *real-time*?
4. Menguji kinerja jaringan komunikasi *microwave* 2,4 GHz berdasarkan parameter *Quality of Service* (QoS).

1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari pelaksanaan Tugas Akhir ini adalah:

1. Alat
2. Laporan Tugas Akhir
3. Artikel

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

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

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan pada perangkat lunak sistem komunikasi microwave 2,4 GHz untuk transmisi pemantauan ketinggian banjir berbasis Internet of Things (IoT), maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Perangkat lunak sistem komunikasi microwave 2,4 GHz untuk transmisi pemantauan ketinggian banjir berbasis IoT berhasil dirancang dan direalisasikan menggunakan Node.js, Express.js, MongoDB, HTML, CSS, Bootstrap, dan JavaScript. Sistem mampu menerima data ketinggian air dari ESP32 melalui jaringan komunikasi microwave, mengolah dan menyimpannya ke dalam database, serta menampilkan informasi secara real-time pada dashboard monitoring.
2. Integrasi perangkat IoT, jaringan komunikasi microwave 2,4 GHz, dan perangkat lunak berhasil direalisasikan dengan baik. Data ketinggian air dapat dikirim dan ditampilkan pada dashboard secara real-time dengan rata-rata waktu pengiriman 2,3 detik, serta fitur kontrol pintu air melalui dashboard berhasil dijalankan dan seluruh aktivitas tercatat pada database.
3. Perangkat lunak berhasil mengendalikan pintu air secara jarak jauh melalui dashboard dengan mengirimkan perintah ke ESP32 untuk menggerakkan motor stepper. Seluruh skenario pengujian pada berbagai kondisi ketinggian air berjalan dengan baik, dan setiap aktivitas pengendalian berhasil disimpan sebagai riwayat pada database.
4. Pengujian Quality of Service (QoS) menunjukkan bahwa performa jaringan komunikasi microwave 2,4 GHz dipengaruhi oleh jarak dan kondisi lintasan transmisi. Pada kondisi LoS, komunikasi tetap stabil hingga jarak 75 meter, sedangkan pada kondisi nLoS kualitas jaringan mulai menurun pada jarak 75 meter dan semakin memburuk pada 100 meter, ditandai dengan meningkatnya packet loss, delay, dan jitter, serta menurunnya throughput. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi LoS memberikan performa komunikasi yang lebih baik dibandingkan nLoS.



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

Dengan demikian, perangkat lunak yang dirancang telah mampu mendukung proses monitoring ketinggian banjir berbasis IoT melalui jaringan komunikasi microwave 2,4 GHz secara real-time dan dapat digunakan sebagai media pemantauan kondisi banjir dari jarak jauh.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan bahan pengembangan pada penelitian selanjutnya, yaitu sebagai berikut:

1. Penurunan kualitas nLoS di atas jarak 50 meter cukup tajam; penelitian selanjutnya dapat menambah titik jarak yang lebih rapat (misalnya tiap 10–15 meter) dan variasi jenis penghalang untuk memetakan jarak maksimum yang masih layak digunakan.
2. Sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan notifikasi otomatis (aplikasi pesan instan, email, atau SMS) saat status ketinggian air mencapai Siaga atau Bahaya, agar peringatan dini tidak bergantung pada pemantauan dashboard secara terus-menerus.
3. Mengingat delay dan jitter meningkat tajam pada nLoS jarak jauh, dapat dilakukan penelitian lanjutan tentang optimasi penempatan/ketinggian antena atau penambahan penguat sinyal untuk menjaga stabilitas komunikasi di lapangan yang memiliki penghalang.



DAFTAR PUSTAKA

- Arashi, F. B., Iskandar, A. L., Sarifah, F., Ramadhan, M. A. R., Daniswara, M. P., & Rahmadhani, F. (2024). Analisis dampak bencana banjir terhadap kondisi sosial dan ekonomi pada masyarakat. *BANDAR: Journal of Civil Engineering*, 6(2), 56–64.
- Diana, Z. A., Saputri, D. E., Arifin, B., & Huda, A. N. (2024). Dampak banjir rob terhadap perekonomian warga Desa Loireng, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak. *Jurnal Alwatzikhoebillah: Kajian Islam, Pendidikan, Ekonomi, Humaniora*, 10(1), 194–200.
- Fraga-Lamas, P., Fernández-Caramés, T. M., Suárez-Albela, M., Castedo, L., & González-López, M. (2016). A review on internet of things for defense and public safety. *Sensors*, 16(10).
- Yanuarto, T., Utomo, A. C., & Pinuji, S. E. (2020). *Buku saku tanggap tangkas tangguh menghadapi bencana* (Ed. ke-5). Pusat Data, Informasi dan Komunikasi Kebencanaan BNPB.
- Xing, L. (2020). Reliability in Internet of Things: Current status and future perspectives. *IEEE Internet of Things Journal*, 7(8), 6704–6721.
- Nisa, I. S., dkk. (2024). Analisis quality of service (QoS) menggunakan standar parameter Tiphon pada jaringan internet berbasis Wi-Fi Kampus 1 Unjaya. *Teknomatika*, 17(1).
- Hidayat, F., & Wijaya, S. (2026). Sistem Monitoring Ketinggian Air sebagai Pendeteksi Banjir Berbasis Internet of Things (IoT). *Jurnal Armada Informatika*, 8(1), 12–20.
- Nugroho, W., & Kartika, D. (2025). Perancangan dan Implementasi Sistem Monitoring Perangkat Berbasis IoT dan Web Dashboard. *Jurnal Multimedia dan Teknologi*, 7(2), 145–153.
- Kisworo, D., Utomo, A. P., Saputra, Y. A., Rismayanti, A., & Nurpulaela, L. (2024). Analisis performa jaringan WLAN pada frekuensi 2.4 GHz dan 5 GHz sebagai evaluasi pemilihan frekuensi optimal. *JITET*, 13(3), 2113–2118.
- Wachiddianata, H., Pradana, D., Warsito, T., & Diana, R. (2019). Pengukuran Quality of Service penggunaan wireless TP-Link Pharos CPE 210 menggunakan aplikasi Wireshark. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan*, 3(1), 1–6.
- Ramadani, & Negara, E. S. (2023). Analisis kinerja router outdoor TP-Link CPE220 dan MikroTik RouterOS untuk penerapan hotspot nirkabel. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, 4(2).
- Samad, A., Hermanto, & Adiman, M. F. (2025). Konfigurasi MikroTik RouterOS untuk manajemen jaringan pada infrastruktur jaringan RT/RW Net. *JUSTINDO (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi Indonesia)*, 10(2), 118–125.
- Suryono, A., & Darmawan, S. (2021). Sistem monitoring ketinggian air berbasis Internet of Things. *Jurnal Sistem Komputer*, 9(2), 85–92.
- Kisworo, D., Utomo, A. P., Saputra, Y. A., Rismayanti, A., & Nurpulaela, L. (2024). Analisis performa jaringan WLAN pada frekuensi 2.4 GHz dan 5 GHz sebagai evaluasi pemilihan frekuensi optimal. *JITET*, 13(3), 2113–2118.
- Wachiddianata, H., Pradana, D., Warsito, T., & Diana, R. (2019). Pengukuran Quality of Service penggunaan wireless TP-Link Pharos CPE 210 menggunakan aplikasi Wireshark. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan*, 3(1), 1–6.
- Ramadani, & Negara, E. S. (2023). Analisis kinerja router outdoor TP-Link CPE220 dan MikroTik RouterOS untuk penerapan hotspot nirkabel. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, 4(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 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

- Samad, A., Hermanto, & Adiman, M. F. (2025). Konfigurasi MikroTik RouterOS untuk manajemen jaringan pada infrastruktur jaringan RT/RW Net. *JUSTINDO (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi Indonesia)*, 10(2), 118–125.
- Suryono, A., & Darmawan, S. (2021). Sistem monitoring ketinggian air berbasis Internet of Things. *Jurnal Sistem Komputer*, 9(2), 85–92.
- Ratmini, Y., Atina, V., & Purwanto, E. (2025). Sistem monitoring dan peringatan dini banjir berbasis Internet of Things (IoT). *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, 19.
- Samad, A., Hermanto, & Adiman, M. F. (2025). Konfigurasi MikroTik RouterOS untuk manajemen jaringan pada infrastruktur jaringan RT/RW Net. *JUSTINDO (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi Indonesia)*, 10(2), 118–125.
- Widiarta, I. M., Ardiansyah, D., & Yuliasuti, L. P. S. (2023). Analisis perbandingan performa modem USB TP-Link dan Telkomsel Orbit menggunakan metode QoS. *Digital Transformation Technology (Digitech)*, 3(1), 110–122.
- Setiawan, A., & Budiman, H. (2019). Analisa Pengaruh Interferensi Terhadap Link Microwave Jaringan Nirkabel. *Journal of Telecommunication Electronics and Control Engineering (JTECE)*, 1(1), 22–30.
- Siregar, M. H. (2022). Perancangan REST API Backend Server Menggunakan Node.js dan Express untuk Aplikasi Monitoring IoT. *Jurnal Sistem Informasi dan Ilmu Komputer*, 6(2), 201–209.
- Pratama, R., & Utomo, B. (2021). Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Nirkabel Point-to-Point Menggunakan Perangkat Customer Premises Equipment (CPE). *Jurnal Jaringan Telekomunikasi*, 8(3), 145–152.
- Putra, A. E., & Aswardi, A. (2020). Analisis Unjuk Kerja Perangkat CPE (Customer Premises Equipment) 2.4 GHz pada Jaringan Nirkabel Outdoor. *Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional*, 6(2), 112–119.
- Setiawan, A., & Budiman, H. (2019). Analisa Pengaruh Interferensi Terhadap Link Microwave Jaringan Nirkabel. *Journal of Telecommunication Electronics and Control Engineering (JTECE)*, 1(1), 22–30.
- Suryana, T., & Ramdhani, M. (2022). Pemanfaatan Frekuensi 2.4 GHz untuk Transmisi Data Sensor pada Sistem Pengukuran Jarak Jauh Berbasis Jaringan Nirkabel. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 10(1), 34–41.
- ETSI. (1999). *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON); General Aspects of Quality of Service (QoS)*. ETSI TR 101 329.
- Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2021). *Computer Networking: A Top-Down Approach* (8th ed.). Pearson.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Zeno Ihza Bayanaka Nasution



Lulus dari SDN 02 Cijantung, SMPN 179 Jakarta pada tahun 2020, dan SMK Islam Malahayati Jakarta pada tahun 2023. Menempuh Pendidikan jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Telekomunikasi, Politeknik Negeri Jakarta sejak tahun 2023. Tugas akhir ini diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Telekomunikasi, Politeknik Negeri Jakarta

**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





LAMPIRAN

L- 1 Alat Perangkat Keras



01

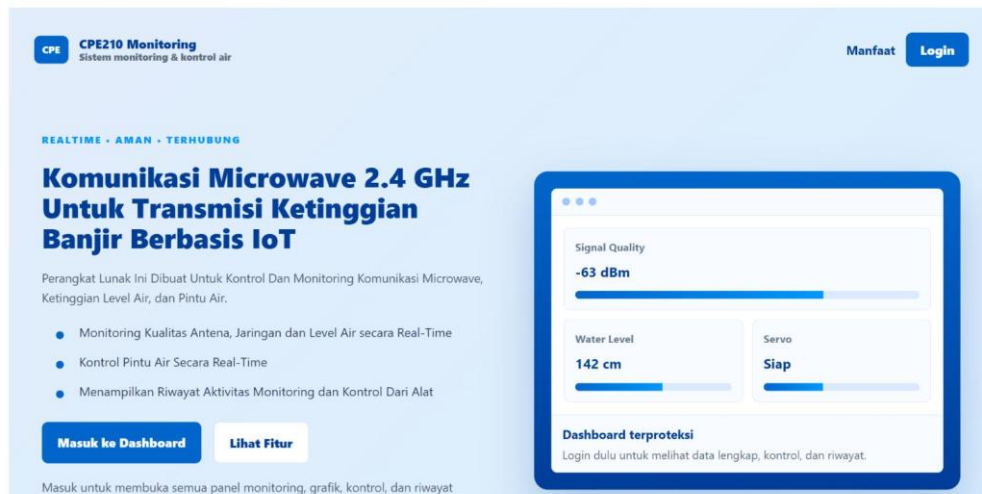
Dokumentasi Alat



PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar	Zeno Ihza Bayanaka N.
Diperiksa	Ir. Sri Danayani, M.T.
Tanggal	14 – Juli - 2026

L- 2 Landing Page



02

Dokumentasi Alat



PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar	Zeno Ihza Bayanaka N.
Diperiksa	Ir. Sri Danayani, M.T.
Tanggal	14 – Juli - 2026



© 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

L- 3 Login page & sign up page

CPE210 MONITORING Masuk ke Dashboard Untuk melihat panel lengkap dan kontrol fitur, login terlebih dahulu. ← Kembali ke landing page Username Masukkan username Password Masukkan password Login Belum punya akun? Sign Up	BUAT AKUN BARU Sign Up Daftarkan akun operator sebelum mengakses dashboard monitoring. Username Buat username Email Alamat email Password Buat password Buat Akun Sudah punya akun? Login
LOGIN PAGE	SIGN UP PAGE

03	Dokumentasi Alat							
	PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA	<table border="1"> <tr> <td>Digambar</td> <td>Zeno Ihza Bayanaka N.</td> </tr> <tr> <td>Diperiksa</td> <td>Ir. Sri Danaryani, M.T.</td> </tr> <tr> <td>Tanggal</td> <td>14 – Juli - 2026</td> </tr> </table>	Digambar	Zeno Ihza Bayanaka N.	Diperiksa	Ir. Sri Danaryani, M.T.	Tanggal	14 – Juli - 2026
Digambar	Zeno Ihza Bayanaka N.							
Diperiksa	Ir. Sri Danaryani, M.T.							
Tanggal	14 – Juli - 2026							

L- 4 Halaman Monitoring Antena

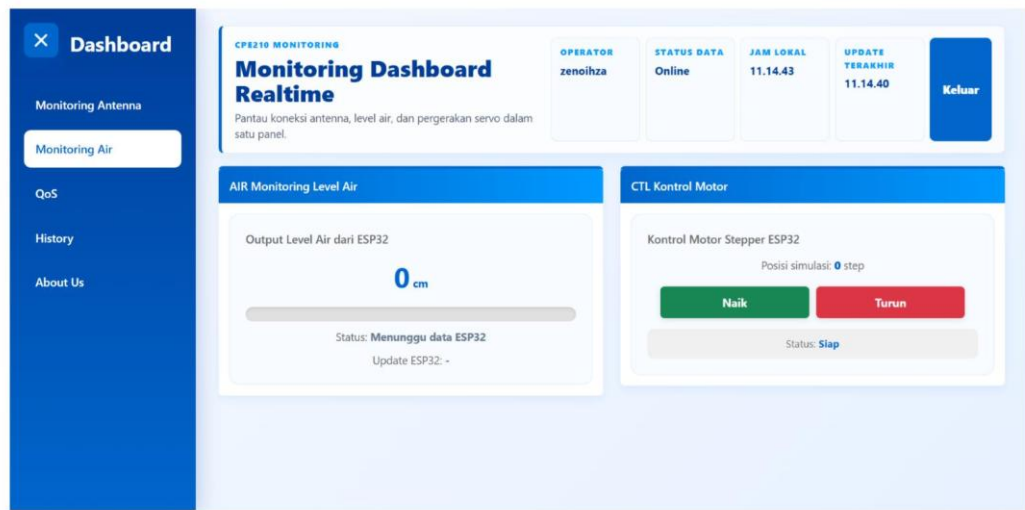
Dashboard Monitoring Antenna Monitoring Air QoS History About Us CPE210 MONITORING Monitoring Dashboard Realtime Monitor koneksi antenna, level air, dan pergerakan servo dalam satu panel. NET Network Config IP Address: - MAC Address: - RATE Data Rate TX Rate: - RX Rate: - SIG Signal Quality RSSI Chain: - RSSI Combined: - Noise Strength: - Noise Value: - SNR: - Channel: - Chart RSSI Grafik RSSI ditampilkan terpusat di sisi kiri untuk memudahkan pembacaan tren nyata. Chart SNR Grafik SNR ditampilkan di sisi kanan agar mudah dibandingkan dengan RSSI.	HALAMAN MONITORING ANTENA
--	---------------------------

04	Dokumentasi Alat							
	PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA	<table border="1"> <tr> <td>Digambar</td> <td>Zeno Ihza Bayanaka N.</td> </tr> <tr> <td>Diperiksa</td> <td>Ir. Sri Danaryani, M.T.</td> </tr> <tr> <td>Tanggal</td> <td>14 – Juli - 2026</td> </tr> </table>	Digambar	Zeno Ihza Bayanaka N.	Diperiksa	Ir. Sri Danaryani, M.T.	Tanggal	14 – Juli - 2026
Digambar	Zeno Ihza Bayanaka N.							
Diperiksa	Ir. Sri Danaryani, M.T.							
Tanggal	14 – Juli - 2026							



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

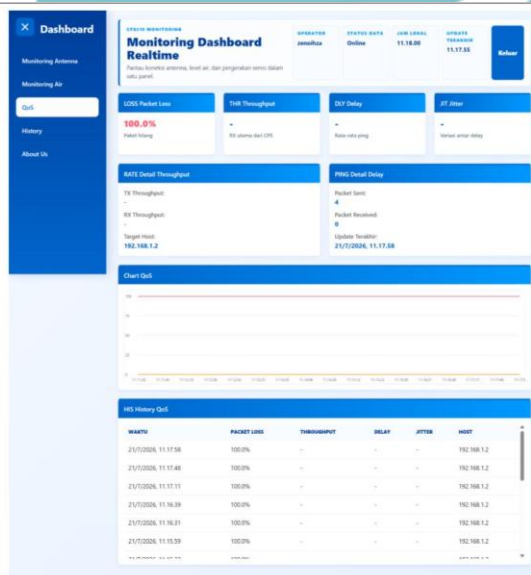
L- 5 Halaman Monitoring Air



HALAMAN MONITORING AIR

05	Dokumentasi Alat							
	PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA	<table><tr><td>Digambar</td><td>Zeno Ihza Bayanaka N.</td></tr><tr><td>Diperiksa</td><td>Ir. Sri Danaryani, M.T.</td></tr><tr><td>Tanggal</td><td>14 – Juli - 2026</td></tr></table>	Digambar	Zeno Ihza Bayanaka N.	Diperiksa	Ir. Sri Danaryani, M.T.	Tanggal	14 – Juli - 2026
Digambar	Zeno Ihza Bayanaka N.							
Diperiksa	Ir. Sri Danaryani, M.T.							
Tanggal	14 – Juli - 2026							

L- 6 Halaman QoS



HALAMAN QOS

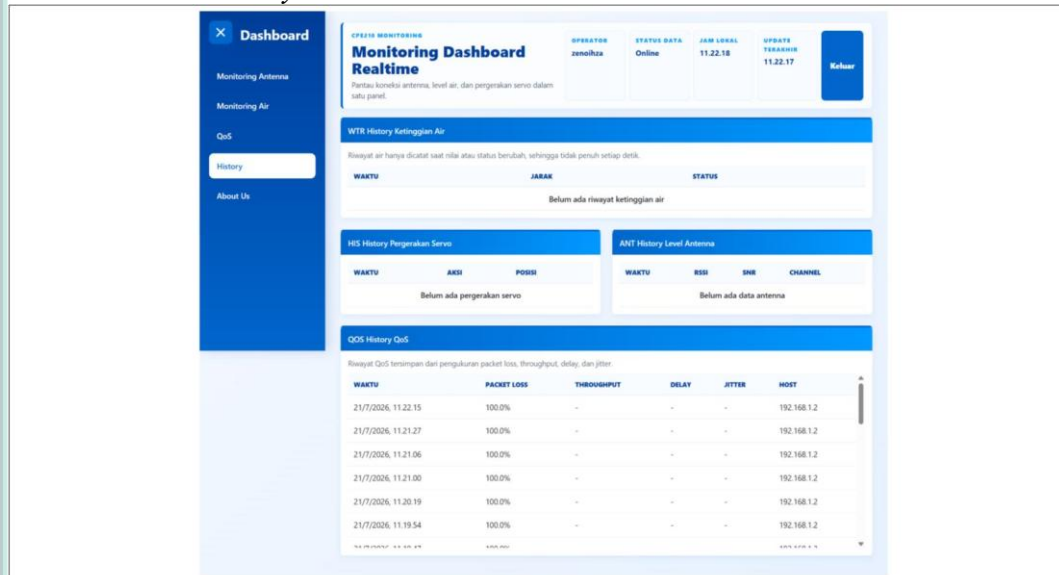
06	Dokumentasi Alat			
	PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA	Digambar	Zeno Ihza Bayanaka N.	
		Diperiksa	Ir. Sri Danaryani, M.T.	
		Tanggal	14 – Juli – 2026	

- 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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

L- 7 Halaman *History*



HALAMAN HISTORY

07

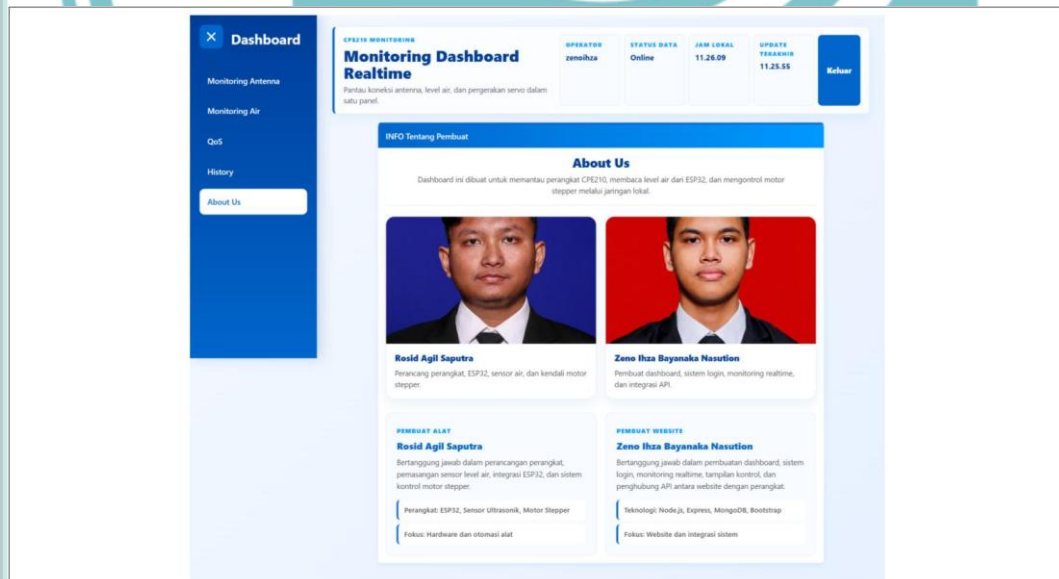
Dokumentasi Alat



PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar	Zeno Ihza Bayanaka N.
Diperiksa	Ir. Sri Danaryani, M.T.
Tanggal	14 – Juli – 2026

L- 8 Halaman *About Us*



HALAMAN ABOUT US

08

Dokumentasi Alat



PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar	Zeno Ihza Bayanaka N.
Diperiksa	Ir. Sri Danaryani, M.T.
Tanggal	14 – Juli – 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



© 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

L- 9 index.html

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="id">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>CPE210 Monitoring</title>
  <link
href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.0/dist/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">
  <link rel="stylesheet" href="css/style.css">
</head>
<body class="landing-page">
  <main class="landing-shell">
    <nav class="landing-nav" aria-label="Navigasi utama">
      <a class="landing-brand" href="/">
        <span class="brand-mark">CPE</span>
        <span class="brand-copy">
          <strong>CPE210 Monitoring</strong>
          <small>Sistem monitoring & kontrol air</small>
        </span>
      </a>

      <div class="landing-nav-actions">
        <a class="landing-link"
href="#manfaat">Manfaat</a>
        <a class="landing-login-link"
href="/login.html">Login</a>
      </div>
    </nav>

    <section class="landing-hero">
      <div class="landing-copy">
        <span class="landing-kicker">Realtime • Aman •
Terhubung</span>
        <h1>Komunikasi Microwave 2.4 GHz Untuk Transmisi
Ketinggian Banjir Berbasis IoT</h1>
        <p>
          Perangkat Lunak Ini Dibuat Untuk Kontrol Dan
Monitoring Komunikasi Microwave, Ketinggian Level Air, dan Pintu
Air.
        </p>

        <ul class="landing-features-list" aria-label="Manfaat utama">
          <li>Monitoring Kualitas Antena, Jaringan dan
Level Air secara Real-Time</li>
          <li>Kontrol Pintu Air Secara Real-Time</li>
          <li>Menampilkan Riwayat Aktivitas Monitoring
dan Kontrol Dari Alat</li>
        </ul>

        <div class="landing-actions">
          <a class="landing-primary-btn"
href="/login.html">Masuk ke Dashboard</a>
          <a class="landing-secondary-btn"
href="#fitur">Lihat Fitur</a>
        </div>
      </div>
    </section>
  </main>
</body>
</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

```

</div>

<p class="landing-note">Masuk untuk membuka semua
panel monitoring, grafik, kontrol, dan riwayat operasi.</p>
</div>

<aside class="landing-preview" aria-label="Pratinjau
dashboard">

  <div class="preview-window">
    <div class="preview-topbar">
      <span></span>
      <span></span>
      <span></span>
    </div>

    <div class="preview-grid">
      <article class="preview-panel wide">
        <span>Signal Quality</span>
        <strong>-63 dBm</strong>
        <div class="preview-meter"><i
style="width: 72%;"></i></div>
      </article>

      <article class="preview-panel">
        <span>Water Level</span>
        <strong>142 cm</strong>
        <div class="preview-meter"><i
style="width: 56%;"></i></div>
      </article>

      <article class="preview-panel">
        <span>Servo</span>
        <strong>Siap</strong>
        <div class="preview-meter"><i
style="width: 38%;"></i></div>
      </article>
    </div>

    <div class="preview-footer">
      <strong>Dashboard terproteksi</strong>
      <p>Login dulu untuk melihat data lengkap,
kontrol, dan riwayat.</p>
    </div>
  </div>
</aside>
</section>

<section class="landing-feature-band" id="fitur" aria-
label="Fitur utama">
  <article class="landing-feature">
    <span>01</span>
    <strong>Monitoring Realtime</strong>
    <p>Data dari CPE210, Jaringan, dan ESP32 tampil
otomatis.</p>
  </article>

  <article class="landing-feature">
    <span>02</span>
    <strong>Kontrol Pintu Air</strong>

```



© 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

```

        <p>Perintah naik turun, status operasi.</p>
      </article>

      <article class="landing-feature">
        <span>03</span>
        <strong>Riwayat</strong>
        <p>Rekaman aktivitas dan perubahan status secara
real-time.</p>
      </article>
    </section>

    <section class="landing-grid" id="manfaat" aria-
label="Manfaat utama">
      <article class="landing-card">
        <h2>Alat Tugas Akhir</h2>
        <p>Perangkat Lunak Ini Terintegrasi Secara Real-
Time dengan Perangkat Keras</p>
      </article>

      <article class="landing-card">
        <h3>Fitur utama</h3>
        <ul>
          <li>Pratinjau data sinyal dan ketinggian
air</li>
          <li>Kontrol pergerakan servo dengan status
real-time</li>
          <li>Login untuk melindungi akses ke dashboard
penuh</li>
        </ul>
      </article>

      <article class="landing-card landing-cta-card">
        <h3>Siap membuka dashboard?</h3>
        <p>Masuk ke halaman login untuk melihat semua
panel monitoring dan fitur lengkap.</p>
        <a class="landing-primary-btn"
href="/login.html">Mulai Sekarang</a>
      </article>
    </section>
  </main>
</body>
</html>

```

L- 10 dashboard.html

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="id">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1.0">
  <title>Dashboard CPE210 Monitoring</title>
  <link
href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.0/dist/css/boot
strap.min.css" rel="stylesheet">

```



© 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

```

<script
src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/chart.js@4.4.0/dist/chart.umd.
min.js"></script>
  <link rel="stylesheet" href="css/style.css">
</head>
<body>
  <div class="dashboard-layout">
    <aside class="sidebar" id="sidebar">
      <div class="sidebar-header">
        <h3>Dashboard</h3>
      </div>

      <ul class="sidebar-menu nav flex-column"
id="dashboardTabs" role="tablist">
        <li class="nav-item">
          <button
            class="nav-link active"
            id="antenna-tab"
            data-bs-toggle="tab"
            data-bs-target="#antennaPane"
            type="button"
          >
            Monitoring Antenna
          </button>
        </li>
        <li class="nav-item">
          <button
            class="nav-link"
            id="water-tab"
            data-bs-toggle="tab"
            data-bs-target="#waterPane"
            type="button"
          >
            Monitoring Air
          </button>
        </li>
        <li class="nav-item">
          <button
            class="nav-link"
            id="qos-tab"
            data-bs-toggle="tab"
            data-bs-target="#qosPane"
            type="button"
          >
            QoS
          </button>
        </li>
        <li class="nav-item">
          <button
            class="nav-link"
            id="history-tab"
            data-bs-toggle="tab"
            data-bs-target="#historyPane"
            type="button"
          >
            History

```



© 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

```

        </button>
      </li>

      <li class="nav-item">
        <button
          class="nav-link"
          id="about-tab"
          data-bs-toggle="tab"
          data-bs-target="#aboutPane"
          type="button"
        >
          About Us
        </button>
      </li>
    </ul>
  </aside>

  <main class="main-content">
    <button
      class="hamburger-btn"
      id="hamburgerBtn"
      type="button"
      aria-label="Toggle sidebar"
      aria-controls="sidebar"
      aria-expanded="true"
    >

    <span></span>
    <span></span>
    <span></span>
  </button>

  <div class="container dashboard-container">
    <section class="dashboard-hero">
      <div class="dashboard-title-block">
        <span class="dashboard-kicker">CPE210
Monitoring</span>
        <h1>Monitoring Dashboard Realtime</h1>
        <p>Pantau koneksi antenna, level air, dan
pergerakan servo dalam satu panel.</p>
      </div>

      <div class="dashboard-status-grid" aria-
label="Ringkasan dashboard">
        <div class="dashboard-status-item">
          <span class="status-
label">Operator</span>
          <strong id="usernameLabel">-</strong>
        </div>

        <div class="dashboard-status-item">
          <span class="status-label">Status
Data</span>
          <strong
id="apiStatusText">Menunggu</strong>
        </div>

        <div class="dashboard-status-item">
          <span class="status-label">Jam
Lokal</span>

```



© 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

```

        <strong id="dashboardClock">-</strong>
      </div>

      <div class="dashboard-status-item">
        <span class="status-label">Update
Terakhir</span>

        <strong id="lastRefreshTime">-</strong>
      </div>

      <button class="dashboard-logout-btn"
id="logoutBtn" type="button">Keluar</button>
    </div>
  </section>

  <div class="tab-content dashboard-tab-content"
id="dashboardTabsContent">
    <div class="tab-pane fade show active"
id="antennaPane" role="tabpanel" aria-labelledby="antenna-tab"
tabindex="0">
      <div data-
partial="partials/antenna.html"></div>
    </div>

    <div class="tab-pane fade" id="waterPane"
role="tabpanel" aria-labelledby="water-tab" tabindex="0">
      <div data-
partial="partials/water.html"></div>
    </div>

    <div class="tab-pane fade" id="qosPane"
role="tabpanel" aria-labelledby="qos-tab" tabindex="0">
      <div data-
partial="partials/qos.html"></div>
    </div>

    <div class="tab-pane fade" id="historyPane"
role="tabpanel" aria-labelledby="history-tab" tabindex="0">
      <div data-
partial="partials/history.html"></div>
    </div>

    <div class="tab-pane fade" id="aboutPane"
role="tabpanel" aria-labelledby="about-tab" tabindex="0">
      <div data-
partial="partials/about.html"></div>
    </div>
  </div>

  <div class="row mt-4">
    <div class="col-12">
      <div class="alert alert-info alert-
dismissible fade show" role="alert">
        <strong>Info:</strong> Data CPE210
di-update setiap 3 detik. ESP32 mengirim level air ke laptop
server 192.168.1.20:3000.
        <button type="button" class="btn-
close" data-bs-dismiss="alert" aria-label="Close"></button>
      </div>
    </div>
  </div>

```



© 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

```

        </div>
      </div>
    </main>
  </div>

  <script
src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.0/dist/js/bootst
rap.bundle.min.js"></script>
    <script src="js/script.js"></script>
  </body>
</html>

```

L- 11 login.html

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="id">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1.0">
  <title>Login - CPE210 Monitoring</title>
  <link
href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.0/dist/css/boot
strap.min.css" rel="stylesheet">
  <link rel="stylesheet" href="css/style.css">
</head>
<body class="auth-page">
  <main class="auth-shell">
    <section class="auth-card auth-panel active"
id="loginPanel">
      <div class="auth-brand">
        <span class="auth-kicker">CPE210 Monitoring</span>
        <h1>Masuk ke Dashboard</h1>
        <p>Untuk melihat panel lengkap dan kontrol fitur,
login terlebih dahulu.</p>
        <p class="auth-hint"><a href="/" style="color:
var(--primary-blue); text-decoration: none; font-weight: 700;">Kembali ke landing page</a></p>
      </div>
      <form class="login-form" id="loginForm">
        <div class="form-group">
          <label for="loginUsername">Username</label>
          <input
            type="text"
            id="loginUsername"
            name="username"
            placeholder="Masukkan username"
            required
            minlength="3"
            autocomplete="username"
          >
        </div>
        <div class="form-group">

```



© 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

```

        <label for="loginPassword">Password</label>
        <input
            type="password"
            id="loginPassword"
            name="password"
            placeholder="Masukkan password"
            required
            minlength="6"
            autocomplete="current-password"
        >
    </div>

    <button type="submit" class="login-btn"
id="loginBtn">Login</button>

    <div class="error-message"
id="loginErrorMessage"></div>
    <div class="success-message"
id="loginSuccessMessage"></div>
    </form>

    <p class="auth-hint">Belum punya akun? <button
type="button" class="auth-link" id="showSignupBtn">Sign
Up</button></p>
    </section>

    <section class="auth-card auth-panel" id="signupPanel">
    <div class="auth-brand">
    <span class="auth-kicker">Buat Akun Baru</span>
    <h1>Sign Up</h1>
    <p>Daftarkan akun operator sebelum mengakses
dashboard monitoring.</p>
    </div>

    <form class="login-form" id="signupForm">
    <div class="form-group">
    <label for="signupUsername">Username</label>
    <input
        type="text"
        id="signupUsername"
        name="username"
        placeholder="Buat username"
        required
        minlength="3"
        autocomplete="username"
    >
    </div>

    <div class="form-group">
    <label for="signupEmail">Email</label>
    <input
        type="email"
        id="signupEmail"
        name="email"
        placeholder="Alamat email"
        required
        autocomplete="email"
    >
    </div>

```



© 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

```

<div class="form-group">
  <label for="signupPassword">Password</label>
  <input
    type="password"
    id="signupPassword"
    name="password"
    placeholder="Buat password"
    required
    minlength="6"
    autocomplete="new-password"
  >
</div>

<button type="submit" class="login-btn"
id="signupBtn">Buat Akun</button>

<div class="error-message"
id="signupErrorMessage"></div>
</form>

<p class="auth-hint">Sudah punya akun? <button
type="button"
class="auth-link"
id="showLoginBtn">Login</button></p>
</section>
</main>

<!-- Verification Modal (OTP) -->
<div id="verificationModal" class="otp-modal"
style="display:none; position:fixed; inset:0;
background:rgba(0,0,0,0.6); align-items:center; justify-
content:center; z-index:1050;">
  <div class="otp-card" style="background:#fff;
padding:20px; border-radius:8px; width:320px; max-width:90%; box-
shadow:0 6px 24px rgba(0,0,0,0.2);">
    <h5 style="margin-top:0;">Verifikasi Email</h5>
    <p id="verificationInfo">Masukkan kode (OTP) yang
dikirimkan ke email Anda.</p>

    <div class="form-group">
      <label for="verificationIdentifier">Username /
Email</label>
      <input type="text" id="verificationIdentifier"
readonly style="width:100%; padding:8px; margin-top:6px; margin-
bottom:10px;">
    </div>

    <div class="form-group">
      <label for="verificationCode">Kode OTP</label>
      <input type="text" id="verificationCode"
placeholder="6-digit kode" style="width:100%; padding:8px;
margin-top:6px; margin-bottom:10px;">
    </div>

    <div style="display:flex; gap:8px; justify-
content:flex-end; align-items:center;">
      <button id="resendCodeBtn" class="btn btn-link"
style="padding:6px 8px;">Kirim Ulang</button>
      <button id="verifyCodeBtn" class="btn btn-primary"
style="padding:6px 12px;">Verifikasi</button>
    </div>
  </div>

```



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

```

        <div id="verificationMessage" style="margin-top:10px;
display:none;"></div>
        <button id="closeVerificationBtn" class="btn btn-sm
btn-secondary" style="margin-top:12px;">Tutup</button>
    </div>

    <script src="js/login.js"></script>
</body>
</html>

```

L- 12 login.js

```

document.addEventListener("DOMContentLoaded", function() {
    const loginPanel = document.getElementById("loginPanel");
    const signupPanel = document.getElementById("signupPanel");
    const loginForm = document.getElementById("loginForm");
    const signupForm = document.getElementById("signupForm");
    const loginBtn = document.getElementById("loginBtn");
    const signupBtn = document.getElementById("signupBtn");
    const showSignupBtn = document.getElementById("showSignupBtn");
    const showLoginBtn = document.getElementById("showLoginBtn");
    const loginErrorMessage = document.getElementById("loginErrorMessage");
    const loginSuccessMessage = document.getElementById("loginSuccessMessage");
    const signupErrorMessage = document.getElementById("signupErrorMessage");
    const signupSuccessMessage = document.getElementById("signupSuccessMessage");
    const loginUsername = document.getElementById("loginUsername");
    const loginPassword = document.getElementById("loginPassword");
    const signupUsername = document.getElementById("signupUsername");
    const signupPassword = document.getElementById("signupPassword");
    const signupEmail = document.getElementById("signupEmail");
    // Verification modal elements
    const verificationModal = document.getElementById("verificationModal");
    const verificationIdentifier = document.getElementById("verificationIdentifier");
    const verificationCodeInput = document.getElementById("verificationCode");
    const verifyCodeBtn = document.getElementById("verifyCodeBtn");
    const resendCodeBtn = document.getElementById("resendCodeBtn");
    const verificationMessage = document.getElementById("verificationMessage");
    const closeVerificationBtn = document.getElementById("closeVerificationBtn");

    function showMessage(element, message) {
        element.innerText = message;
    }

```



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

```

        element.style.display = "block";
    }

    function hideMessage(element) {
        element.style.display = "none";
        element.innerText = "";
    }

    function clearLoginMessages() {
        hideMessage(loginErrorMessage);
        hideMessage(loginSuccessMessage);
    }

    function clearSignupMessages() {
        hideMessage(signupErrorMessage);
    }

    function showPanel(panelName, successText = "") {
        const showLogin = panelName === "login";

        loginPanel.classList.toggle("active", showLogin);
        signupPanel.classList.toggle("active", !showLogin);

        clearLoginMessages();
        clearSignupMessages();

        if (successText) {
            showMessage(loginSuccessMessage, successText);
        }

        if (showLogin) {
            loginUsername.focus();
        } else {
            signupUsername.focus();
        }
    }

    async function checkExistingSession() {
        try {
            const response = await fetch("/api/me");
            if (response.ok) {
                window.location.href = "/dashboard";
            }
        } catch (error) {
            console.warn("Session check skipped:", error.message);
        }
    }

    async function submitAuth({ formType, username, password,
        email, button, errorElement }) {
        button.disabled = true;
        const originalText = button.innerText;
        button.innerHTML = '<span class="loading"></span>';

        try {
            const endpoint = formType === "login" ? "/api/login"
            : "/api/signup";
            const body = formType === "login" ? { username,
            password } : { username, password, email };

```



© 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

```

const response = await fetch(endpoint, {
  method: "POST",
  headers: {
    "Content-Type": "application/json"
  },
  body: JSON.stringify(body)
});

const data = await response.json();

if (response.ok && data.success) {
  if (formType === "login") {
    window.location.href = "/dashboard";
    return;
  }

  // Signup successful: show verification modal so
  user can enter OTP
  signupForm.reset();
  loginForm.reset();
  loginUsername.value = username || "";
  const identifier = email || username;
  openVerificationModal(identifier, data.message ||
"Akun dibuat. Masukkan kode verifikasi.", "signup");
  return;
}

// If server returns 403 (email not verified), open
verification modal
if (response.status === 403 &&
/verifik/i.test(data.message || "")) {
  const identifier = (arguments[0] &&
(arguments[0].email || arguments[0].username)) || username;
  openVerificationModal(identifier, data.message ||
"Email belum terverifikasi. Masukkan kode OTP.", "signup");
  return;
}

showMessage(errorElement, data.message || "Proses
gagal. Coba lagi.");
} catch (error) {
  console.error("Auth error:", error);
  showMessage(errorElement, "Terjadi kesalahan koneksi.
Coba lagi.");
} finally {
  button.disabled = false;
  button.innerText = originalText;
}
}

showSignupBtn.addEventListener("click", () =>
showPanel("signup"));
showLoginBtn.addEventListener("click", () =>
showPanel("login"));

loginForm.addEventListener("submit", async function(e) {
  e.preventDefault();
  clearLoginMessages();

```



© 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

```

const username = loginUsername.value.trim();
const password = loginPassword.value;

if (username.length < 3) {
  showMessage(loginErrorMessage, "Username minimal 3
karakter.");
  return;
}

if (password.length < 6) {
  showMessage(loginErrorMessage, "Password minimal 6
karakter.");
  return;
}

await submitAuth({
  formType: "login",
  username,
  password,
  button: loginBtn,
  errorElement: loginErrorMessage
});
});

signupForm.addEventListener("submit", async function(e) {
  e.preventDefault();
  clearSignupMessages();

  const username = signupUsername.value.trim();
  const password = signupPassword.value;
  const email = signupEmail.value.trim().toLowerCase();

  if (username.length < 3) {
    showMessage(signupErrorMessage, "Username minimal 3
karakter.");
    return;
  }

  if (password.length < 6) {
    showMessage(signupErrorMessage, "Password minimal 6
karakter.");
    return;
  }

  if (!email || !/^[^@\s]+@[^@\s]+\.[^@\s]+$/.test(email))
  {
    showMessage(signupErrorMessage, "Email tidak valid.");
    return;
  }

  await submitAuth({
    formType: "signup",
    username,
    password,
    email,
    button: signupBtn,
    errorElement: signupErrorMessage
  });
});

```



© 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

```
[loginUsername, loginPassword].forEach((input) => {
  input.addEventListener("input", clearLoginMessages);
});

[signupUsername, signupPassword].forEach((input) => {
  input.addEventListener("input", clearSignupMessages);
});
signupEmail.addEventListener("input", clearSignupMessages);

// Verification modal helpers
function openVerificationModal(identifier, infoMessage = "",
mode = "signup") {
  verificationIdentifier.value = identifier || "";
  verificationCodeInput.value = "";
  showVerificationMessage(infoMessage, false);
  verificationModal.style.display = "flex";
  verificationCodeInput.focus();
}

function closeVerificationModal() {
  verificationModal.style.display = "none";
  showVerificationMessage("");
}

function showVerificationMessage(msg, isError = true) {
  if (!verificationMessage) return;
  verificationMessage.style.display = msg ? "block" :
"none";
  verificationMessage.innerText = msg || "";
  verificationMessage.style.color = isError ? "#b00020" :
"#0b6623";
}

async function verifyCode() {
  const identifier = verificationIdentifier.value.trim();
  const code = verificationCodeInput.value.trim();
  if (!identifier || !code) {
    showVerificationMessage("Username/email dan kode
diperlukan.");
    return;
  }

  verifyCodeBtn.disabled = true;
  const payload = { email: identifier, code };

  try {
    const res = await fetch("/api/verify-email", {
      method: "POST",
      headers: { "Content-Type": "application/json" },
      body: JSON.stringify(payload)
    });
    const d = await res.json();
    if (res.ok && d.success) {
      showVerificationMessage(d.message || "Email
terverifikasi.", false);
      setTimeout(() => {
        closeVerificationModal();
        if (d.redirect) {
```



© 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

```

        window.location.href = "/dashboard";
      } else {
        showPanel("login", d.message || "Email
berhasil diverifikasi. Silakan login.");
      }
    }, 900);
    return;
  }

  showVerificationMessage(d.message || "Verifikasi
gagal.");
} catch (err) {
  console.error("verifyCode error:", err);
  showVerificationMessage("Gagal menghubungi server.");
} finally {
  verifyCodeBtn.disabled = false;
}

}

async function resendCode() {
  const identifier = verificationIdentifier.value.trim();
  if (!identifier) {
    showVerificationMessage("Identifier tidak
ditemukan.");
    return;
  }

  resendCodeBtn.disabled = true;
  const payload = identifier.includes("@") ? { email:
identifier } : { username: identifier };

  try {
    const res = await fetch("/api/resend-verification",
{
      method: "POST",
      headers: { "Content-Type": "application/json" },
      body: JSON.stringify(payload)
    });
    const d = await res.json();
    if (res.ok && d.success) {
      showVerificationMessage(d.message || "Kode
verifikasi dikirim ulang.", false);
      return;
    }
  }

  showVerificationMessage(d.message || "Gagal kirim
ulang kode.");
} catch (err) {
  console.error("resendCode error:", err);
  showVerificationMessage("Gagal menghubungi server.");
} finally {
  resendCodeBtn.disabled = false;
}

}

verifyCodeBtn.addEventListener("click", verifyCode);
resendCodeBtn.addEventListener("click", resendCode);
closeVerificationBtn.addEventListener("click",
closeVerificationModal);

```



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

```
checkExistingSession();
});
```

L- 13 script.js

```
document.addEventListener("DOMContentLoaded", function() {
  const hamburgerBtn = document.getElementById("hamburgerBtn");
  const sidebar = document.getElementById("sidebar");
  const mainContent = document.querySelector(".main-content");

  // Sidebar helpers: mengatur tampilan menu samping pada layar
  // besar dan kecil.
  function setSidebarExpanded(isExpanded) {
    if (!hamburgerBtn) {
      return;
    }

    hamburgerBtn.classList.toggle("active", isExpanded);
    hamburgerBtn.setAttribute("aria-expanded",
      String(isExpanded));
  }

  function setupSidebar() {
    if (!hamburgerBtn || !sidebar || !mainContent) {
      return;
    }

    setSidebarExpanded(window.innerWidth > 768);

    hamburgerBtn.addEventListener("click", () => {
      if (window.innerWidth <= 768) {
        const isOpen = sidebar.classList.toggle("active");
        setSidebarExpanded(isOpen);
        return;
      }

      const isClosed = sidebar.classList.toggle("closed");
      mainContent.classList.toggle("full", isClosed);
      setSidebarExpanded(!isClosed);
    });

    sidebar.querySelectorAll(".nav-link").forEach((link) => {
      link.addEventListener("click", () => {
        if (window.innerWidth <= 768) {
          sidebar.classList.remove("active");
          setSidebarExpanded(false);
        }
      });
    });
  }

  window.addEventListener("resize", () => {
    if (window.innerWidth <= 768) {
      sidebar.classList.remove("closed");
      mainContent.classList.remove("full");
    }
  });
});
```



© 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

```

        setSidebarExpanded(sidebar.classList.contains("active"));
    }
    return;

    sidebar.classList.remove("active");
    setSidebarExpanded(!sidebar.classList.contains("closed"));
  });
}

// UI helpers: update waktu dashboard dan status refresh.
function updateDashboardClock() {
    const dashboardClock =
document.getElementById("dashboardClock");
    if (!dashboardClock) {
        return;
    }
    dashboardClock.innerHTML = new
Date().toLocaleTimeString("id-ID", {
    hour: "2-digit",
    minute: "2-digit",
    second: "2-digit"
  });
}

function setDashboardDataStatus(statusText) {
    const apiStatusText =
document.getElementById("apiStatusText");
    if (apiStatusText) {
        apiStatusText.innerHTML = statusText;
    }
}

function setLastRefreshTime() {
    const lastRefreshTime =
document.getElementById("lastRefreshTime");
    if (lastRefreshTime) {
        lastRefreshTime.innerHTML = new
Date().toLocaleTimeString("id-ID");
    }
}

// Data default untuk halaman saat API offline atau belum ada
data.
const emptyData = {
    waterLevel: 0,
    waterDistance: null,
    waterStatus: "Menunggu data ESP32",
    waterLastUpdated: null,
    motorPosition: 0
};

const signalTrendState = { labels: [], rssi: [], snr: [] };
const pingTrendState = { labels: [], latency: [] };
const qosTrendState = { labels: [], packetLoss: [], delay:
[], jitter: [], throughput: [] };

```



© 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

```

const pingHistoryData = []; // New: Store full ping history
for charts
const MAX_CHART_POINTS = 18;

let motorPosition = 0;
let pingIntervalId = null;
let latencyChart = null;
let packetComparisonChart = null;
let packetLossChart = null;

// Utilitas kecil: format timestamp dan sanitasi teks untuk
HTML.
function formatHistoryTime(timestamp) {
  return timestamp ? new Date(timestamp).toLocaleString("id-
ID") : "-";
}

function escapeHtml(value) {
  return String(value ?? "-")
    .replace(/&/g, "&amp;")
    .replace(/</g, "&lt;")
    .replace(/>/g, "&gt;")
    .replace(/"/g, "&quot;")
    .replace(/'/g, "&#039;");
}

function toNumber(value) {
  if (value === null || value === undefined || value ===
  "") {
    return null;
  }

  if (typeof value === "number") {
    return Number.isFinite(value) ? value : null;
  }

  const text = String(value).trim();
  if (text === "-" || text.toLowerCase() === "na") {
    return null;
  }

  const match = text.match(/[-+]?[0-9](?:\.[0-9]+)?/);
  if (match) {
    const parsed = Number(match[0]);
    return Number.isFinite(parsed) ? parsed : null;
  }

  const parsed = Number(text);
  return Number.isFinite(parsed) ? parsed : null;
}

function formatClockLabel(timestamp) {
  return new Date(timestamp).toLocaleTimeString("id-ID", {
    hour: "2-digit",
    minute: "2-digit",
    second: "2-digit"
  });
}

```



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

```
function formatNumber(value, digits = 1) {
  const number = toNumber(value);
  return number === null ? "-" : number.toFixed(digits);
}

function formatMetric(value, unit, digits = 1) {
  const number = toNumber(value);
  if (number === null) {
    return "-";
  }

  return unit === "%" ? `${number.toFixed(digits)}%` :
`${number.toFixed(digits)} ${unit}`;
}

// Chart renderer: menggambar grafik garis sederhana langsung
ke elemen <canvas>.
function drawLineChart(canvasId, labels, datasets) {
  const canvas = document.getElementById(canvasId);
  if (!canvas) {
    return;
  }

  const context = canvas.getContext("2d");
  if (!context) {
    return;
  }

  const width = canvas.width;
  const height = canvas.height;
  context.clearRect(0, 0, width, height);

  context.fillStyle = "#ffffff";
  context.fillRect(0, 0, width, height);

  const padding = { top: 18, right: 16, bottom: 28, left:
42 };
  const chartWidth = width - padding.left - padding.right;
  const chartHeight = height - padding.top - padding.bottom;

  context.strokeStyle = "#d9eaf7";
  context.lineWidth = 1;

  const allValues = datasets.flatMap((dataset) =>
dataset.data.filter((value) => Number.isFinite(value)));
  const maxValue = allValues.length ? Math.max(...allValues)
: 1;
  const minValue = allValues.length ? Math.min(...allValues)
: 0;
  const valueRange = Math.max(maxValue - minValue, 1);

  for (let i = 0; i <= 4; i += 1) {
    const y = padding.top + (chartHeight / 4) * i;
    context.beginPath();
    context.moveTo(padding.left, y);
    context.lineTo(width - padding.right, y);
    context.stroke();

    const value = maxValue - (valueRange / 4) * 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 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

```

        context.fillStyle = "#5d6d7e";
        context.font = "11px Segoe UI";
        context.fillText(Number.isInteger(value) ?
value.toFixed(0) : value.toFixed(1), 4, y + 4);
    }

    context.fillStyle = "#5d6d7e";
    context.font = "11px Segoe UI";
    labels.forEach((label, index) => {
        const x = padding.left + (chartWidth /
Math.max(labels.length - 1, 1)) * index;
        context.fillText(label, x - 18, height - 8);
    });

    datasets.forEach((dataset) => {
        if (!dataset.data.length) {
            return;
        }

        context.beginPath();
        dataset.data.forEach((value, index) => {
            const x = padding.left + (chartWidth /
Math.max(dataset.data.length - 1, 1)) * index;
            const normalized = (value - minValue) / valueRange;
            const y = padding.top + chartHeight - normalized
* chartHeight;

            if (index === 0) {
                context.moveTo(x, y);
            } else {
                context.lineTo(x, y);
            }
        });

        context.strokeStyle = dataset.color;
        context.lineWidth = 2;
        context.stroke();
    });

    if (!labels.length || !datasets.some((dataset) =>
dataset.data.length)) {
        context.fillStyle = "#66798f";
        context.font = "13px Segoe UI";
        context.fillText("Belum ada data CPE210 untuk
ditampilkan", 48, height / 2);
    }
}

// Signal trend: update data RSSI dan SNR untuk chart CPE.
function updateSignalTrend(data) {
    const rssiValue = toNumber(data.rssiValueCombined ??
data.rssiValue ?? data.rssi);
    const snrValue = toNumber(data.snrValue ?? data.snr);

    if (rssiValue !== null || snrValue !== null) {
        signalTrendState.labels.push(formatClockLabel(Date.n
ow()));

        signalTrendState.rssi.push(rssiValue ?? 0);
        signalTrendState.snr.push(snrValue ?? 0);
    }
}

```



© 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

```

        if (signalTrendState.labels.length > MAX_CHART_POINTS)
        {
            signalTrendState.labels.shift();
            signalTrendState.rssi.shift();
            signalTrendState.snr.shift();
        }

        drawLineChart("cpeRssiChart",
signalTrendState.labels, [
            { label: "RSSI", color: "#0066cc", data:
signalTrendState.rssi }
        ]);

        drawLineChart("cpeSnrChart", signalTrendState.labels,
[
            { label: "SNR", color: "#00b894", data:
signalTrendState.snr }
        ]);
    }

    // Ping chart: tambahkan hasil ping ke grafik latency.
    function updatePingChart(result) {
        if (!result || !Number.isFinite(result.avgLatencyMs)) {
            return;
        }

        pingTrendState.labels.push(formatClockLabel(result.times
tamp || Date.now()));
        pingTrendState.latency.push(result.avgLatencyMs);

        if (pingTrendState.labels.length > MAX_CHART_POINTS) {
            pingTrendState.labels.shift();
            pingTrendState.latency.shift();
        }

        drawLineChart("pingChart", pingTrendState.labels, [
            { label: "Latency", color: "#ff7a59", data:
pingTrendState.latency }
        ]);

        // New: Also update the new chart system
        pingHistoryData.push(result);
        if (pingHistoryData.length > 20) {
            pingHistoryData.shift();
        }
        updateAllPingCharts();
    }

    function resetCharts() {
        drawLineChart("cpeRssiChart", [], []);
        drawLineChart("cpeSnrChart", [], []);
        drawLineChart("pingChart", [], []);
        drawLineChart("qosTrendChart", [], []);
    }

    // Partial loader: muat ulang HTML kecil untuk setiap tab
    dashboard.

```



© 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

```

    async function loadDashboardPartials() {
        const partialContainers =
document.querySelectorAll("[data-partial]:not([data-partial-
loaded='true'])");

        if (partialContainers.length === 0) {
            return;
        }

        await Promise.all(Array.from(partialContainers).map(async
(container) => {
            const partialPath = container.getAttribute("data-
partial");

            try {
                const response = await fetch(partialPath);
                if (!response.ok) {
                    throw new Error(`Gagal memuat ${partialPath}`);
                }

                container.innerHTML = await response.text();
                container.setAttribute("data-partial-loaded",
"true");
            } catch (err) {
                console.error("Partial load error:", err.message);
                container.setAttribute("data-partial-loaded",
"true");

                container.innerHTML = `
                    <div class="alert alert-danger" role="alert">
                        Konten gagal dimuat. Silakan refresh
                        halaman.
                    </div>
                `;
            }
        }));

        await loadDashboardPartials();
    }

    // Session checker: pastikan user masih login sebelum
    tampilkan dashboard.
    async function checkSession() {
        try {
            const response = await fetch("/api/me");
            if (!response.ok) {
                window.location.href = "/login.html";
                return false;
            }

            const data = await response.json();
            const usernameLabel =
document.getElementById("usernameLabel");
            if (usernameLabel && data.username) {
                usernameLabel.innerText = data.username;
            }

            return true;
        } catch (err) {
            console.warn("Session check failed:", err.message);

```



© 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

```

        window.location.href = "/login.html";
        return false;
    }
}

// Function to update UI with data
// UI updater: isi seluruh tampilan dashboard dengan data dari
server.
function updateUI(data) {
    updateSignalTrend(data);

    // Network
    document.getElementById("lanIp").innerText =
data.lanIpAddress || "-";
    document.getElementById("lanMac").innerText =
data.lanMacAddr || "-";

    // Wireless
    document.getElementById("channel").innerText =
data.channel || "-";

    // Data Rate
    document.getElementById("txRate").innerText =
data.clientTxRate || "-";
    document.getElementById("rxRate").innerText =
data.clientRxRate || "-";

    // Signal Quality
    document.getElementById("rssiValue").innerText =
data.rssiValue || "-";
    document.getElementById("rssiCombined").innerText =
data.rssiValueCombined || "-";
    document.getElementById("noiseStrength").innerText =
data.noiseStrength ?? "-";
    document.getElementById("noiseValue").innerText =
data.noiseValue || "-";
    document.getElementById("snr").innerText = data.snrValue
|| "-";

    if (data.waterLastUpdated) {
        updateWaterLevel({
            level: data.waterLevel || 0,
            distance: data.waterDistance,
            status: data.waterStatus,
            lastUpdated: data.waterLastUpdated
        });
    }
}

// Function to update water level display
// Water level renderer: update tampilan level dan status air.
function updateWaterLevel(water) {
    const level = water.level;
    document.getElementById("waterLevel").innerText = level;

    // Update progress bar
    const maxLevel = 250;
    const percentage = Math.min((level / maxLevel) * 100,
100);

```



© 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

```

document.getElementById("waterLevelBar").style.width =
percentage + "%";

const statusElement =
document.querySelector("#waterLevel").parentElement.parentElement.querySelector("#waterStatus");

if (water.status) {
  statusElement.innerText = water.status;
} else if (water.distance === null || water.distance ===
undefined) {
  statusElement.innerText = "Menunggu data ESP32";
} else if (level >= 52 && level <= 75) {
  statusElement.innerText = "Aman";
} else if (level >= 42 && level <= 51) {
  statusElement.innerText = "Siaga";
} else if (level >= 20 && level <= 41) {
  statusElement.innerText = "Bahaya";
} else if (level > 75) {
  statusElement.innerText = "Aman";
} else {
  statusElement.innerText = "Bahaya";
}

if (statusElement.innerText === "Aman") {
  statusElement.style.color = "#28a745";
} else if (statusElement.innerText === "Siaga") {
  statusElement.style.color = "#ffc107";
} else if (statusElement.innerText === "Bahaya") {
  statusElement.style.color = "#dc3545";
} else {
  statusElement.style.color = "#667799";
}

const lastUpdateElement =
document.getElementById("waterLastUpdated");
if (lastUpdateElement) {
  lastUpdateElement.innerText = water.lastUpdated
? new
Date(water.lastUpdated).toLocaleTimeString("id-ID")
: "-";
}

// Function to fetch data from API
// Fetch data CPE: panggil endpoint `/api/cpe` dan tampilkan
hasilnya di dashboard.
async function loadData() {
  try {
    const response = await fetch("/api/cpe");

    if (!response.ok) {
      console.warn("API response not OK");
      setDashboardDataStatus("Offline");
      updateUI(emptyData);
      return;
    }

    const data = await response.json();
  
```



© 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

```

        console.log("Data received from CPE210:", data);
        setDashboardDataStatus("Online");
        setLastRefreshTime();
        updateUI(data);
        loadHistory();
    } catch (err) {
        console.warn("Failed to fetch from API:",
err.message);
        setDashboardDataStatus("Offline");
        updateUI(emptyData);
    }
}

function updateQoS_trend(qos) {
    if (!qos) {
        return;
    }

    qosTrendState.labels.push(formatClockLabel(qos.timestamp
|| Date.now()));
    qosTrendState.packetLoss.push(toNumber(qos.packetLoss) ??
0);
    qosTrendState.delay.push(toNumber(qos.delayMs) ?? 0);
    qosTrendState.jitter.push(toNumber(qos.jitterMs) ?? 0);
    qosTrendState.throughput.push(toNumber(qos.throughputMbps)
?? 0);

    if (qosTrendState.labels.length > MAX_CHART_POINTS) {
        qosTrendState.labels.shift();
        qosTrendState.packetLoss.shift();
        qosTrendState.delay.shift();
        qosTrendState.jitter.shift();
        qosTrendState.throughput.shift();
    }

    drawLineChart("qoS_trendChart", qosTrendState.labels, [
        { label: "Packet Loss (%)", color: "#ff5c77", data:
qosTrendState.packetLoss },
        { label: "Delay (ms)", color: "#0066cc", data:
qosTrendState.delay },
        { label: "Jitter (ms)", color: "#00b894", data:
qosTrendState.jitter },
        { label: "Throughput (Mbps)", color: "#ff9f1c", data:
qosTrendState.throughput }
    ]);
}

function renderQoS_history(items) {
    const historyBodies = document.querySelectorAll(".js-qos-
history-body");
    if (!historyBodies.length) {
        return;
    }

    if (!items || items.length === 0) {
        historyBodies.forEach((historyBody) => {
            historyBody.innerHTML = '<tr><td colspan="6"
class="history-empty">Belum ada riwayat QoS</td></tr>';
        });
    }

```



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

```

        return;
    }

    const rows = items.map((item) => `
    <tr>
        <td>${formatHistoryTime(item.timestamp)}</td>
        <td>${formatMetric(item.packetLoss, "%")}</td>
        <td>${formatMetric(item.throughputMbps,
"Mbps")}</td>
        <td>${formatMetric(item.delayMs, "ms")}</td>
        <td>${formatMetric(item.jitterMs, "ms")}</td>
        <td>${escapeHtml(item.host || "-")}</td>
    </tr>
    `).join("");

    historyBodies.forEach((historyBody) => {
        historyBody.innerHTML = rows;
    });
}

function updateQosUI(qos, historyItems) {
    if (!qos) {
        return;
    }

    setText("qosPacketLoss", formatMetric(qos.packetLoss,
"%"));
    setText("qosThroughput", formatMetric(qos.throughputMbps,
"Mbps"));
    setText("qosDelay", formatMetric(qos.delayMs, "ms"));
    setText("qosJitter", formatMetric(qos.jitterMs, "ms"));
    setText("qosTxThroughput",
formatMetric(qos.txThroughputMbps, "Mbps"));
    setText("qosRxThroughput",
formatMetric(qos.rxThroughputMbps, "Mbps"));
    setText("qosHost", qos.host || "-");
    setText("qosSent", qos.packetsSent ?? "-");
    setText("qosReceived", qos.packetsReceived ?? "-");
    setText("qosUpdatedAt", qos.timestamp ? new
Date(qos.timestamp).toLocaleString("id-ID") : "-");

    updateQosTrend(qos);
    renderQosHistory(historyItems);
}

async function loadQosData() {
    try {
        const response = await fetch("/api/qos");
        const data = await response.json();

        if (!response.ok || !data.success) {
            throw new Error(data.message || "Gagal mengambil
data QoS");
        }

        updateQosUI(data.qos, data.history);
    } catch (err) {
        console.warn("Failed to fetch QoS data:",
err.message);
    }
}

```



© 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

```

        setText("qosUpdatedAt", "QoS offline");
    }

    // Ping helper: jalankan ping sekali dan update indikator
    // serta grafik.
    async function runPingOnce(host, statusElement) {
        try {
            const response = await
fetch(`/api/ping?host=${encodeURIComponent(host)}&count=4`);
            const data = await response.json();

            if (!response.ok || !data.success) {
                throw new Error(data.message || "Gagal menjalankan
ping");
            }

            const ping = data.ping || {};
            const lossText = ping.packetLoss === null ||
ping.packetLoss === undefined
                ? "-"
                : `${ping.packetLoss.toFixed(1)}% loss`;
            const latencyText = ping.avgLatencyMs === null ||
ping.avgLatencyMs === undefined
                ? "-"
                : `${ping.avgLatencyMs.toFixed(1)} ms`;

            statusElement.innerText = `Hasil terbaru:
${latencyText}, loss ${lossText} (${ping.host || host})`;
            updatePingChart(ping);
            return true;
        } catch (err) {
            console.error("Ping test failed:", err.message);
            statusElement.innerText = `Ping gagal:
${err.message}`;
            return false;
        }
    }

    // Ping loop control: berhentikan loop ping otomatis.
    function stopPingLoop() {
        const startButton =
document.getElementById("runPingBtn");
        const stopButton =
document.getElementById("stopPingBtn");
        const status = document.getElementById("pingStatus");

        if (pingIntervalId) {
            clearInterval(pingIntervalId);
            pingIntervalId = null;
        }

        if (startButton) {
            startButton.disabled = false;
            startButton.innerText = "Start Ping";
        }

        if (stopButton) {
            stopButton.disabled = true;

```



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

```

    }

    if (status) {
        status.innerText = "Ping dihentikan. Klik Start Ping
        untuk menjalankan terus-menerus lagi.";
    }
}

// New: Render latency trend chart with Chart.js
// Chart rendering untuk ping: grafik latency, sent/received,
dan lost.
function renderLatencyTrendChart() {
    const canvasElement =
document.getElementById("latencyTrendChart");
    if (!canvasElement) return;

    const ctx = canvasElement.getContext("2d");

    if (latencyChart) {
        latencyChart.destroy();
    }

    const labels = pingHistoryData.map((item, idx) => {
        const date = new Date(item.timestamp);
        return date.toLocaleTimeString("id-ID", { hour: "2-
digit", minute: "2-digit", second: "2-digit" });
    });

    const latencyValues = pingHistoryData.map(item =>
item.avgLatencyMs || 0);

    latencyChart = new Chart(ctx, {
        type: "line",
        data: {
            labels: labels,
            datasets: [{
                label: "Latency (ms)",
                data: latencyValues,
                borderColor: "#ff7a59",
                backgroundColor: "rgba(255, 122, 89, 0.1)",
                tension: 0.4,
                fill: true,
                pointBackgroundColor: "#ff7a59",
                pointBorderColor: "#fff",
                pointBorderWidth: 2,
                pointRadius: 4,
                pointHoverRadius: 6
            }]
        },
        options: {
            responsive: true,
            maintainAspectRatio: true,
            plugins: {
                legend: {
                    display: true,
                    position: "top"
                }
            }
        },
        scales: {

```



© 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

```

        y: {
            beginAtZero: true,
            title: {
                display: true,
                text: "Latency (ms)"
            }
        }
    }
    });
}

// New: Render packet comparison chart (Sent vs Received)
function renderPacketComparisonChart() {
    const canvasElement =
document.getElementById("packetComparisonChart");
    if (!canvasElement) return;

    const ctx = canvasElement.getContext("2d");

    if (packetComparisonChart) {
        packetComparisonChart.destroy();
    }

    const labels = pingHistoryData.map((item, idx) => `Ping
${pingHistoryData.length - idx}`).reverse();
    const sentData = pingHistoryData.map(item =>
item.packetsSent || 0).reverse();
    const receivedData = pingHistoryData.map(item =>
item.packetsReceived || 0).reverse();

    packetComparisonChart = new Chart(ctx, {
        type: "bar",
        data: {
            labels: labels,
            datasets: [
                {
                    label: "Sent",
                    data: sentData,
                    backgroundColor: "#0066cc",
                    borderColor: "#0052a3",
                    borderWidth: 1
                },
                {
                    label: "Received",
                    data: receivedData,
                    backgroundColor: "#00b894",
                    borderColor: "#009470",
                    borderWidth: 1
                }
            ]
        },
        options: {
            responsive: true,
            maintainAspectRatio: true,
            plugins: {
                legend: {
                    display: true,
                    position: "top"
                }
            }
        }
    });
}

```



© 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

```

    },
    scales: {
      y: {
        beginAtZero: true
      }
    }
  });
}

// New: Render packet loss pie chart
function renderPacketLossChart() {
  const canvasElement =
document.getElementById("packetLossChart");
  if (!canvasElement) return;

  const ctx = canvasElement.getContext("2d");

  if (packetLossChart) {
    packetLossChart.destroy();
  }

  // Use latest ping data for pie chart
  if (pingHistoryData.length === 0) {
    return;
  }

  const latestPing = pingHistoryData[pingHistoryData.length
- 1];
  const received = latestPing.packetsReceived || 0;
  const lost = (latestPing.packetsSent || 0) - received;

  packetLossChart = new Chart(ctx, {
    type: "doughnut",
    data: {
      labels: ["Received", "Lost"],
      datasets: [{
        data: [received, Math.max(0, lost)],
        backgroundColor: [
          "#00b894",
          "#ff7a59"
        ],
      }],
      borderColor: [
        "#009470",
        "#ff5733"
      ],
      borderWidth: 2
    },
  });
},
options: {
  responsive: true,
  maintainAspectRatio: true,
  plugins: {
    legend: {
      display: true,
      position: "bottom"
    }
  }
}
}

```



© 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

```

    });
  }

  // New: Render ping history table
  // Tabel history ping: tampilkan data hasil ping terakhir.
  function renderPingHistoryTable() {
    const historyBody =
document.getElementById("pingHistoryBody");
    if (!historyBody) return;

    if (!pingHistoryData || pingHistoryData.length === 0) {
      historyBody.innerHTML = '<tr><td colspan="8"
class="history-empty">Belum ada history ping</td></tr>';
      return;
    }

    historyBody.innerHTML =
[...pingHistoryData].reverse().map((item) => {
      const time = new
Date(item.timestamp).toLocaleTimeString("id-ID");
      const loss = item.packetLoss !== null ?
`${item.packetLoss.toFixed(1)}%` : "-";
      const rttMin = item.minLatencyMs !== null ?
`${item.minLatencyMs.toFixed(1)} ms` : "-";
      const rttAvg = item.avgLatencyMs !== null ?
`${item.avgLatencyMs.toFixed(1)} ms` : "-";
      const rttMax = item.maxLatencyMs !== null ?
`${item.maxLatencyMs.toFixed(1)} ms` : "-";
      const lossClass = item.packetLoss > 0 ?
'style="color:#dc3545;font-weight:600"' :
'style="color:#28a745;font-weight:600"';

      return `
<tr>
  <td>${time}</td>
  <td>${escapeHtml(item.host || "-")}</td>
  <td>${item.packetsSent || "-"}</td>
  <td>${item.packetsReceived || "-"}</td>
  <td>${lossClass}>${loss}</td>
  <td>${rttMin}</td>
  <td>${rttAvg}</td>
  <td>${rttMax}</td>
</tr>
`;
    }).join("");
  }

  // New: Update all ping charts
  // Satukan semua chart ping menjadi satu fungsi update.
  function updateAllPingCharts() {
    renderLatencyTrendChart();
    renderPacketComparisonChart();
    renderPacketLossChart();
    renderPingHistoryTable();
  }

  function setText(id, value) {
    const element = document.getElementById(id);

```



© 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

```

    if (element) {
        element.innerText = value;
    }
}

function updatePingResultDisplay(pingResult, host) {
    const resultDiv = document.getElementById("pingResult");
    if (resultDiv) {
        resultDiv.classList.remove("d-none");
    }

    setText("resultHost", pingResult.host || host);
    setText("resultSent", pingResult.packetsSent ?? "-");
    setText("resultReceived", pingResult.packetsReceived ??
    "-");
    setText("resultLoss", pingResult.packetLoss !== null &&
    pingResult.packetLoss !== undefined
        ? `${pingResult.packetLoss.toFixed(1)}%`
        : "-");
    setText("resultMin", pingResult.minLatencyMs !== null &&
    pingResult.minLatencyMs !== undefined
        ? `${pingResult.minLatencyMs.toFixed(1)} ms`
        : "-");
    setText("resultAvg", pingResult.avgLatencyMs !== null &&
    pingResult.avgLatencyMs !== undefined
        ? `${pingResult.avgLatencyMs.toFixed(1)} ms`
        : "-");
    setText("resultMax", pingResult.maxLatencyMs !== null &&
    pingResult.maxLatencyMs !== undefined
        ? `${pingResult.maxLatencyMs.toFixed(1)} ms`
        : "-");

    const lossVal = pingResult.packetLoss !== null &&
    pingResult.packetLoss !== undefined
        ? `${pingResult.packetLoss.toFixed(1)}%`
        : "-%";

    setText("statPacketLoss", lossVal);
    setText("statSent", pingResult.packetsSent ?? "-");
    setText("statReceived", pingResult.packetsReceived ?? "-");
    setText("statAvg", pingResult.avgLatencyMs !== null &&
    pingResult.avgLatencyMs !== undefined
        ? `${pingResult.avgLatencyMs.toFixed(1)} ms`
        : "- ms");

    setText("rttMin", pingResult.minLatencyMs !== null &&
    pingResult.minLatencyMs !== undefined
        ? `${pingResult.minLatencyMs.toFixed(1)} ms`
        : "- ms");
    setText("rttAvg", pingResult.avgLatencyMs !== null &&
    pingResult.avgLatencyMs !== undefined
        ? `${pingResult.avgLatencyMs.toFixed(1)} ms`
        : "- ms");
    setText("rttMax", pingResult.maxLatencyMs !== null &&
    pingResult.maxLatencyMs !== undefined
        ? `${pingResult.maxLatencyMs.toFixed(1)} ms`
        : "- ms");

```



© 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

```

    updateAllPingCharts();
  }

  async function fetchPingResult(host, count, status) {
    if (status) {
      status.classList.remove("d-none");
      status.classList.remove("alert-danger");
      status.classList.add("alert-info");
      setText("pingStatusText", `Melakukan ping ke
${host}...`);
    }

    const response = await
    fetch(`/api/ping?host=${encodeURIComponent(host)}&count=${count}
`);

    const data = await response.json();

    if (!response.ok || !data.success) {
      throw new Error(data.message || "Gagal menjalankan
ping");
    }

    const pingResult = data.ping;
    pingHistoryData.push(pingResult);
    if (pingHistoryData.length > 20) {
      pingHistoryData.shift();
    }

    updatePingResultDisplay(pingResult, host);

    if (status) {
      status.classList.remove("alert-info");
      status.classList.add("alert-success");
      setText("pingStatusText", `✓ Ping berhasil ke
${host}`);
    }

    return pingResult;
  }

  async function startAutoPingMonitoring() {
    const hostInput =
document.getElementById("pingHostInput");
    const countInput =
document.getElementById("pingCountInput");
    const status = document.getElementById("pingStatus");

    if (!hostInput || !countInput || !status) {
      return;
    }

    const host = hostInput.value.trim() || "192.168.1.3";
    const count = parseInt(countInput.value, 10) || 4;

    if (pingIntervalId) {
      clearInterval(pingIntervalId);
    }
  }

```



© 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

```

    try {
      await fetchPingResult(host, count, status);
    } catch (err) {
      console.error("Auto ping failed:", err.message);
      if (status) {
        status.classList.remove("alert-info");
        status.classList.add("alert-danger");
        setText("pingStatusText", `X Error:
${err.message}`);
      }
    }

    pingIntervalId = setInterval(async () => {
      try {
        await fetchPingResult(host, count, status);
      } catch (err) {
        console.error("Auto ping interval failed:",
err.message);
      }
    }, 3000);

    // Button setup untuk halaman ping khusus.
    function setupPingTestButtonNew() {
      const pingTestBtn =
document.getElementById("pingTestBtn");
      if (!pingTestBtn) return;

      pingTestBtn.addEventListener("click", async () => {
        const hostInput =
document.getElementById("pingHostInput");
        const countInput =
document.getElementById("pingCountInput");
        const status = document.getElementById("pingStatus");
        const resultDiv =
document.getElementById("pingResult");

        if (!hostInput || !countInput) return;

        const host = hostInput.value.trim() || "192.168.1.3";
        const count = parseInt(countInput.value) || 4;

        // Show loading state
        pingTestBtn.disabled = true;
        const originalText = pingTestBtn.innerHTML;
        pingTestBtn.innerHTML = '<span
id="pingTestBtnText">Sedang menjalankan...</span>';
        status.classList.remove("d-none");
        status.classList.add("alert-info");
        document.getElementById("pingStatusText").innerText
= `Melakukan ping ke ${host}...`;

        try {
          await fetchPingResult(host, count, status);
        } catch (err) {
          console.error("Ping test error:", err);
          status.classList.remove("alert-info");
          status.classList.add("alert-danger");

```



© 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

```

        setText("pingStatusText", `X Error:
        ${err.message}`);
    } finally {
        pingTestBtn.disabled = false;
        pingTestBtn.innerHTML = `<span
id="pingTestBtnText">${originalText}</span>`;

        // Auto-hide status after 5 seconds
        setTimeout(() => {
            if (status.classList.contains("alert-
success")) {
                status.classList.add("d-none");
            }
        }, 5000);
    }
});

// Jalankan monitoring ping otomatis setiap 2 detik.
async function startPingLoop() {
    const input = document.getElementById("pingHost");
    const startButton =
document.getElementById("runPingBtn");
    const stopButton =
document.getElementById("stopPingBtn");
    const status = document.getElementById("pingStatus");

    if (!input || !startButton || !stopButton || !status) {
        return;
    }

    const host = input.value.trim() || "192.168.1.3";
    stopPingLoop();

    startButton.disabled = true;
    startButton.innerText = "Ping Running...";
    stopButton.disabled = false;
    status.innerText = `Mengukur ping ke ${host} setiap 2
detik...`;

    await runPingOnce(host, status);

    pingIntervalId = setInterval(() => {
        runPingOnce(host, status);
    }, 2000);
}

// Setup tombol ping utama pada dashboard.
function setupPingTestButton() {
    const startButton =
document.getElementById("runPingBtn");
    const stopButton =
document.getElementById("stopPingBtn");

    if (!startButton || !stopButton) {
        // If old buttons not found, try new setup
        setupPingTestButtonNew();
    }
}

```



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

```

        return;
    }

    startButton.addEventListener("click", startPingLoop);
    stopButton.addEventListener("click", stopPingLoop);
    stopButton.disabled = true;
}

// Motor Control Functions
// Motor controller: kirim perintah `up`/`down` ke endpoint `/api/motor`.
async function controlMotor(direction) {
    const upBtn = document.getElementById("motorUpBtn");
    const downBtn = document.getElementById("motorDownBtn");
    const statusDiv = document.getElementById("motorStatus");

    // Disable buttons during operation
    upBtn.disabled = true;
    downBtn.disabled = true;
    statusDiv.innerHTML = 'Status: <span style="color: var(--accent-blue); font-weight: 600;">Bergerak...</span>';

    try {
        const response = await fetch("/api/motor", {
            method: "POST",
            headers: {
                "Content-Type": "application/json"
            },
            body: JSON.stringify({ direction: direction })
        });

        const data = await response.json();

        if (response.ok && data.success) {
            motorPosition = data.position;
            document.getElementById("motorPosition").innerText = motorPosition;

            // Update status
            if (direction === "up") {
                statusDiv.innerHTML = 'Status: <span style="color: #28a745; font-weight: 600;">Naik</span>';
            } else {
                statusDiv.innerHTML = 'Status: <span style="color: #28a745; font-weight: 600;">Turun</span>';
            }
            loadHistory();

            // Reset status after 2 seconds
            setTimeout(() => {
                statusDiv.innerHTML = 'Status: <span style="color: var(--primary-blue); font-weight: 600;">Siap</span>';
            }, 2000);
        } else {
            statusDiv.innerHTML = 'Status: <span style="color: #dc3545; font-weight: 600;">Error</span>';
            console.error("Motor control error:", data.message);
        }
    }
}

```



© 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

```

    }
  } catch (err) {
    console.error("Motor control error:", err);
    statusDiv.innerHTML = 'Status: <span style="color:
#dc3545; font-weight: 600;">Gagal</span>';
  } finally {
    // Re-enable buttons
    upBtn.disabled = false;
    downBtn.disabled = false;
  }
}

// Setup tombol motor di UI untuk menggerakkan servo ke
atas/bawah.
function setupMotorControls() {
  const motorUpBtn = document.getElementById("motorUpBtn");
  const motorDownBtn =
document.getElementById("motorDownBtn");

  if (!motorUpBtn || !motorDownBtn) {
    console.warn("Motor control buttons not found");
    return;
  }

  motorUpBtn.addEventListener("click", () => {
    controlMotor("up");
  });

  motorDownBtn.addEventListener("click", () => {
    controlMotor("down");
  });
}

// Logout function
// Logout handler: panggil API logout lalu redirect ke halaman
login.
async function logout() {
  try {
    await fetch("/api/logout", { method: "POST" });
  } catch (err) {
    console.warn("Logout request failed:", err.message);
  } finally {
    window.location.href = "/login.html";
  }
}

// Load water status: ambil data air dari endpoint
`/api/water`.
async function loadWaterData() {
  try {
    const response = await fetch("/api/water");

    if (!response.ok) {
      console.warn("Water API response not OK");
      return;
    }

    const data = await response.json();
    if (data.success && data.water) {

```



© 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

```

        updateWaterLevel(data.water);
    }
    } catch (err) {
        console.warn("Failed to fetch water data:",
err.message);
    }

    // Render history servo: tampilkan riwayat pergerakan motor.
    function renderServoHistory(items) {
        const historyBody =
document.getElementById("servoHistoryBody");
        if (!historyBody) {
            return;
        }

        if (!items || items.length === 0) {
            historyBody.innerHTML = '<tr><td colspan="3"
class="history-empty">Belum ada pergerakan servo</td></tr>';
            return;
        }

        historyBody.innerHTML = items.map((item) => `
<tr>
<td>${formatHistoryTime(item.timestamp)}</td>
<td>
<span class="history-badge ${item.direction
=== "up" ? "history-up" : "history-down"}">
${item.direction === "up" ? "Naik" :
"Turun"}
</span>
</td>
<td>${escapeHtml(item.previousPosition)} ->
${escapeHtml(item.targetPosition)} step</td>
</tr>
`).join("");
    }

    function renderAntennaHistory(items) {
        const historyBody =
document.getElementById("antennaHistoryBody");
        if (!historyBody) {
            return;
        }

        if (!items || items.length === 0) {
            historyBody.innerHTML = '<tr><td colspan="4"
class="history-empty">Belum ada data antenna</td></tr>';
            return;
        }

        historyBody.innerHTML = items.map((item) => `
<tr>
<td>${formatHistoryTime(item.timestamp)}</td>
<td>
<span class="history-main-
value">${escapeHtml(item.rssiCombined)}</span>
<span class="history-sub-
value">${escapeHtml(item.rssi)}</span>

```



© 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

```

        </td>
        <td>${escapeHtml(item.snr)}</td>
        <td>${escapeHtml(item.channel)}</td>
      </tr>
    `).join("");
  }

  // Render history air: tampilkan daftar riwayat level air yang
  terkini.
  function renderWaterHistory(items) {
    const historyBody =
    document.getElementById("waterHistoryBody");
    if (!historyBody) {
      return;
    }

    if (!items || items.length === 0) {
      historyBody.innerHTML = '<tr><td colspan="3"
      class="history-empty">Belum ada riwayat ketinggian
      air</td></tr>';
      return;
    }

    historyBody.innerHTML = items.map((item) => `
      <tr>
        <td>${formatHistoryTime(item.timestamp)}</td>
        <td>${escapeHtml(item.distance ?? item.level ??
        "-")} cm</td>
        <td>${escapeHtml(item.status ?? "-")}</td>
      </tr>
    `).join("");
  }

  // Load history dari server dan render pada tabel-tabel
  dashboard.
  async function loadHistory() {
    try {
      const response = await fetch("/api/history");

      if (!response.ok) {
        console.warn("History API response not OK");
        return;
      }

      const data = await response.json();
      if (data.success && data.history) {
        renderServoHistory(data.history.servo);
        renderAntennaHistory(data.history.antenna);
        renderWaterHistory(data.history.water);
        renderQosHistory(data.history.qos);
      }
    } catch (err) {
      console.warn("Failed to fetch history data:",
      err.message);
    }
  }

  // Setup logout button
  const logoutBtn = document.getElementById("logoutBtn");

```



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

```

if (logoutBtn) {
    logoutBtn.addEventListener("click", logout);
}

// Inisialisasi dashboard: cek sesi, muat partial, pasang
event, dan mulai polling.
async function initDashboard() {
    const isLoggedIn = await checkSession();
    if (!isLoggedIn) {
        return;
    }

    await loadDashboardPartials();
    setupPingTestButton();
    resetCharts();
    setupMotorControls();
    updateUI(emptyData);
    loadData();
    loadWaterData();
    loadQosData();
    loadHistory();
    setInterval(loadData, 3000);
    setInterval(loadWaterData, 1000);
    setInterval(loadQosData, 5000);
}

setupSidebar();
updateDashboardClock();
setInterval(updateDashboardClock, 1000);
initDashboard();
});

```

L- 14 style.css

```

:root {
    --primary-blue: #0066cc;
    --light-blue: #e7f1ff;
    --dark-blue: #003d99;
    --accent-blue: #0099ff;
}

/*
STYLE.CSS – Ringkasan kelas penting & penggunaan

Variabel CSS:
- --primary-blue, --light-blue, --dark-blue, --accent-blue

Kelas penting (UI):
- .navbar, .dashboard-hero, .dashboard-status-grid: tata
letak header/dashboard.
- .dashboard-tabs .nav-link.active: tab aktif.
- .chart-canvas: canvas chart custom.
- .ping-panel, .ping-inline: area ping.
- .dashboard-logout-btn: tombol logout (klik memanggil
`logout()` di `script.js`).

Catatan singkat:

```



© 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

```

- Ubah warna utama di `:root` untuk tema.
- Progress bar level air diatur oleh JS dengan mengubah `width`
pada `#waterLevelBar`.
*/

body {
  background: linear-gradient(135deg, #f5f9ff 0%, #e7f1ff
100%);
  color: #333;
  font-family: 'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;
  margin: 0;
  min-height: 100vh;
}

.user-pill {
  color: white;
  font-size: 0.9rem;
}

.navbar {
  background: linear-gradient(90deg, var(--primary-blue) 0%,
var(--dark-blue) 100%);
  box-shadow: 0 4px 6px rgba(0, 102, 204, 0.1);
}

.navbar-brand {
  font-weight: 700;
  font-size: 1.5rem;
  color: white !important;
}

.dashboard-header {
  color: var(--dark-blue);
  font-weight: 700;
  margin: 30px 0 20px 0;
  border-bottom: 3px solid var(--primary-blue);
  padding-bottom: 10px;
}

.dashboard-container {
  padding-top: 0;
}

.dashboard-hero {
  align-items: stretch;
  background: rgba(255, 255, 255, 0.76);
  border: 1px solid #dbeafe;
  border-left: 5px solid var(--primary-blue);
  border-radius: 8px;
  box-shadow: 0 8px 24px rgba(0, 102, 204, 0.08);
  display: grid;
  gap: 16px;
  grid-template-columns: minmax(260px, 0.9fr) minmax(420px,
1.3fr);
  margin-bottom: 18px;
  padding: 16px 18px;
}

.dashboard-kicker,
```



© 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

```
.status-label {
  color: var(--accent-blue);
  display: block;
  font-size: 0.76rem;
  font-weight: 800;
  letter-spacing: 0.08em;
  text-transform: uppercase;
}

.dashboard-title-block h1 {
  color: var(--dark-blue);
  font-size: 2rem;
  font-weight: 800;
  line-height: 1.1;
  margin: 6px 0 6px;
}

.dashboard-title-block p {
  color: #526173;
  font-size: 0.95rem;
  line-height: 1.45;
  margin: 0;
  max-width: 620px;
}

.dashboard-status-grid {
  display: grid;
  align-items: stretch;
  gap: 8px;
  grid-template-columns: repeat(4, minmax(0, 1fr)) auto;
}

.dashboard-status-item,
.dashboard-logout-btn {
  background: #f8fbff;
  border: 1px solid #dbeafe;
  border-radius: 8px;
  min-height: 58px;
  padding: 10px 12px;
}

.dashboard-status-item strong {
  color: var(--dark-blue);
  display: block;
  font-size: 0.98rem;
  margin-top: 5px;
  overflow-wrap: anywhere;
}

.dashboard-logout-btn {
  background: var(--primary-blue);
  border-color: var(--primary-blue);
  color: white;
  cursor: pointer;
  font-weight: 800;
  min-height: 58px;
  min-width: 86px;
  transition: background 0.2s ease, transform 0.2s ease;
}
```



© 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

```
.dashboard-logout-btn:hover {
  background: var(--dark-blue);
  transform: translateY(-1px);
}

@media (max-width: 992px) {
  .dashboard-hero {
    grid-template-columns: 1fr;
  }

  .dashboard-title-block h1 {
    font-size: 1.8rem;
  }

  .dashboard-status-grid {
    grid-template-columns: repeat(2, minmax(0, 1fr));
  }

  .dashboard-logout-btn {
    grid-column: span 2;
  }
}

.dashboard-tabs {
  background: white;
  border: 1px solid #dbeafe;
  border-radius: 12px;
  box-shadow: 0 4px 12px rgba(0, 102, 204, 0.08);
  display: inline-flex;
  gap: 8px;
  margin-bottom: 22px;
  padding: 8px;
}

.dashboard-tabs .nav-link {
  border: none;
  border-radius: 8px;
  color: var(--dark-blue);
  font-weight: 700;
  min-width: 128px;
  padding: 10px 18px;
}

.dashboard-tabs .nav-link:hover {
  background: var(--light-blue);
  color: var(--primary-blue);
}

.dashboard-tabs .nav-link.active {
  background: var(--primary-blue);
  box-shadow: 0 6px 16px rgba(0, 102, 204, 0.22);
  color: white;
}

.dashboard-tab-content {
  min-height: 420px;
}
```



© 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

```
.card {
  border: none;
  box-shadow: 0 4px 12px rgba(0, 102, 204, 0.08);
  transition: all 0.3s ease;
  background: white;
  border-top: 4px solid var(--primary-blue);
}

.card:hover {
  box-shadow: 0 8px 20px rgba(0, 102, 204, 0.15);
  transform: translateY(-2px);
}

.card-header {
  background: linear-gradient(90deg, var(--primary-blue) 0%,
var(--accent-blue) 100%);
  color: white;
  font-weight: 600;
  border-bottom: none;
  border-radius: 0;
  padding: 12px 15px;
}

.card-body {
  padding: 15px;
}

.card-body p {
  margin-bottom: 10px;
  font-size: 0.95rem;
}

.card-body p:last-child {
  margin-bottom: 0;
}

.chart-caption {
  color: #5d6d7e;
  font-size: 0.95rem;
  margin-bottom: 12px;
}

.chart-canvas {
  background: linear-gradient(180deg, #f8fbff 0%, #ffffff
100%);
  border: 1px solid #dbeafe;
  border-radius: 12px;
  display: block;
  width: 100%;
}

.ping-panel {
  background: #f8fbff;
  border: 1px solid #dbeafe;
  border-radius: 12px;
  margin-bottom: 14px;
  padding: 14px;
}
```



© 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

```
.ping-inline {
  align-items: center;
  display: flex;
  gap: 10px;
}

.ping-inline input {
  flex: 1;
}

.ping-status {
  color: #4b5d73;
  font-size: 0.95rem;
  margin: 10px 0 0;
}

.label-value {
  color: #666;
  font-weight: 500;
}

.value {
  color: var(--primary-blue);
  font-weight: 700;
  font-size: 1.05rem;
}

.qos-stat-card .card-body {
  align-items: flex-start;
  display: flex;
  flex-direction: column;
  gap: 8px;
  min-height: 112px;
}

.qos-value {
  color: var(--primary-blue);
  display: block;
  font-size: 1.55rem;
  font-weight: 800;
  line-height: 1.1;
  overflow-wrap: anywhere;
}

.qos-loss {
  color: #ff5c77;
}

.qos-meta {
  color: #66798f;
  font-size: 0.86rem;
  font-weight: 600;
}

.qos-history-table {
  min-width: 720px;
}

.status-indicator {
```



© 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

```

display: inline-block;
width: 10px;
height: 10px;
border-radius: 50%;
margin-right: 8px;
animation: pulse 2s infinite;
}

.status-indicator.online {
  background: #28a745;
}

@keyframes pulse {
  0% {
    box-shadow: 0 0 0 0 rgba(40, 167, 69, 0.7);
  }
  70% {
    box-shadow: 0 0 0 10px rgba(40, 167, 69, 0);
  }
  100% {
    box-shadow: 0 0 0 0 rgba(40, 167, 69, 0);
  }
}

/* Landing Page */
.landing-page {
  background:
    linear-gradient(135deg, rgba(0, 102, 204, 0.08), rgba(0,
153, 255, 0.12)),
    #f5f9ff;
  min-height: 100vh;
}

.landing-shell {
  min-height: 100vh;
  padding: 32px 20px;
  max-width: 1280px;
  margin: 0 auto;
}

.landing-nav {
  align-items: center;
  display: flex;
  justify-content: space-between;
  margin: 0 auto;
  width: min(100%, 1200px);
}

.landing-nav-actions {
  align-items: center;
  display: flex;
  gap: 14px;
}

.landing-link {
  color: var(--dark-blue);
  font-weight: 700;
  text-decoration: none;
}

```



© 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

```
.landing-brand,
.landing-login-link,
.landing-primary-btn,
.landing-secondary-btn {
  text-decoration: none;
}

.landing-brand {
  align-items: center;
  color: var(--dark-blue);
  display: inline-flex;
  font-weight: 800;
  gap: 14px;
}

.brand-copy {
  display: grid;
  line-height: 1.2;
}

.brand-copy strong {
  display: block;
  font-size: 1rem;
}

.brand-copy small {
  color: #5d6d7e;
  font-size: 0.78rem;
}

.brand-mark {
  align-items: center;
  background: var(--primary-blue);
  border-radius: 8px;
  color: white;
  display: inline-flex;
  font-size: 0.78rem;
  height: 36px;
  justify-content: center;
  width: 44px;
}

.landing-login-link,
.landing-primary-btn {
  background: var(--primary-blue);
  border-radius: 8px;
  color: white;
  font-weight: 800;
  transition: background 0.2s ease, transform 0.2s ease;
}

.landing-login-link {
  padding: 10px 18px;
}

.landing-login-link:hover,
.landing-primary-btn:hover {
  background: var(--dark-blue);
}
```



© 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

```

color: white;
transform: translateY(-1px);
}

.landing-hero {
  align-items: center;
  display: grid;
  gap: 56px;
  grid-template-columns: minmax(0, 1fr) minmax(420px, 0.95fr);
  margin: 80px auto 56px;
  max-width: 1180px;
}

.landing-kicker {
  color: var(--accent-blue);
  display: inline-block;
  font-size: 0.8rem;
  font-weight: 900;
  letter-spacing: 0.12em;
  margin-bottom: 18px;
  text-transform: uppercase;
}

.landing-copy h1 {
  color: var(--dark-blue);
  font-size: clamp(1.8rem, 4.2vw, 2.2rem);
  font-weight: 800;
  line-height: 1.12;
  margin-bottom: 20px;
  max-width: 680px;
}

.landing-copy p {
  color: #526173;
  font-size: 0.98rem;
  line-height: 1.6;
  margin-bottom: 20px;
  max-width: 640px;
}

.landing-features-list {
  color: #33415d;
  display: grid;
  gap: 14px;
  margin-bottom: 28px;
  max-width: 620px;
  padding-left: 18px;
}

.landing-features-list li {
  list-style: none;
  position: relative;
  padding-left: 30px;
}

.landing-features-list li::before {
  content: "";
  background: var(--primary-blue);
  border-radius: 50%;

```



© 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

```

height: 10px;
left: 0;
position: absolute;
top: 0.7rem;
width: 10px;
}

.landing-badges {
  display: none;
}

.landing-badges span {
  background: rgba(0, 102, 204, 0.08);
  border: 1px solid #cfe4ff;
  border-radius: 999px;
  color: var(--dark-blue);
  font-size: 0.9rem;
  font-weight: 700;
  padding: 8px 12px;
}

.landing-note {
  color: #4b5d73;
  font-size: 0.95rem;
  margin-top: 12px;
}

.landing-actions {
  display: flex;
  flex-wrap: wrap;
  gap: 16px;
  margin-bottom: 10px;
}

.landing-primary-btn,
.landing-secondary-btn {
  border-radius: 8px;
  display: inline-flex;
  font-weight: 800;
  justify-content: center;
  min-width: 120px;
  padding: 14px 20px;
}

.landing-secondary-btn {
  background: white;
  border: 1px solid #cfe4ff;
  color: var(--dark-blue);
}

.landing-secondary-btn:hover {
  background: var(--light-blue);
  color: var(--primary-blue);
}

.landing-preview {
  background: linear-gradient(180deg, #0066cc, #003d99);
  border-radius: 18px;
  box-shadow: 0 26px 60px rgba(0, 61, 153, 0.24);

```



© 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

```
padding: 22px;
}

.preview-window {
  background: white;
  border-radius: 8px;
  overflow: hidden;
}

.preview-topbar {
  align-items: center;
  background: #f8fbff;
  border-bottom: 1px solid #dbeafe;
  display: flex;
  gap: 7px;
  padding: 12px 14px;
}

.preview-topbar span {
  background: #9dc9ff;
  border-radius: 50%;
  display: block;
  height: 10px;
  width: 10px;
}

.preview-grid {
  display: grid;
  gap: 12px;
  grid-template-columns: repeat(2, minmax(0, 1fr));
  padding: 16px;
}

.preview-panel {
  background: #f8fbff;
  border: 1px solid #dbeafe;
  border-radius: 8px;
  padding: 14px;
}

.preview-panel.wide {
  grid-column: span 2;
}

.preview-panel span {
  color: #66778f;
  display: block;
  font-size: 0.85rem;
  font-weight: 700;
  margin-bottom: 8px;
}

.preview-panel strong {
  color: var(--dark-blue);
  display: block;
  font-size: 1.1rem;
  margin-bottom: 12px;
}
```



© 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

```
.preview-meter {
  background: #dbeafe;
  border-radius: 999px;
  height: 10px;
  overflow: hidden;
}

.preview-meter i {
  background: linear-gradient(90deg, var(--primary-blue), var(--accent-blue));
  display: block;
  height: 100%;
}

.preview-footer {
  background: #f8fbff;
  border-top: 1px solid #dbeafe;
  padding: 12px 14px;
}

.preview-footer strong {
  color: var(--dark-blue);
  display: block;
  font-size: 1rem;
  margin-bottom: 4px;
}

.preview-footer p {
  color: #5d6d7e;
  font-size: 0.92rem;
  margin: 0;
}

.landing-feature-band {
  display: grid;
  gap: 22px;
  grid-template-columns: repeat(3, minmax(0, 1fr));
  margin: 0 auto 32px;
  max-width: 1180px;
}

.landing-feature {
  background: white;
  border: 1px solid #dbeafe;
  border-radius: 12px;
  box-shadow: 0 10px 28px rgba(0, 102, 204, 0.08);
  padding: 24px;
}

.landing-feature span {
  color: var(--accent-blue);
  display: block;
  font-size: 0.85rem;
  font-weight: 900;
  margin-bottom: 10px;
}

.landing-feature strong {
  color: var(--dark-blue);
```



© 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

```

display: block;
font-size: 1.1rem;
margin-bottom: 8px;
}

.landing-feature p {
  color: #5d6d7e;
  line-height: 1.55;
  margin: 0;
}

.landing-grid {
  display: grid;
  gap: 22px;
  grid-template-columns: repeat(3, minmax(0, 1fr));
  margin: 0 auto 40px;
  max-width: 1180px;
}

.landing-card {
  background: white;
  border: 1px solid #dbeafe;
  border-radius: 18px;
  box-shadow: 0 16px 36px rgba(0, 102, 204, 0.1);
  padding: 30px;
}

.landing-card h2,
.landing-card h3 {
  color: var(--dark-blue);
  font-size: 1.2rem;
  margin-bottom: 12px;
}

.landing-card p,
.landing-card li {
  color: #56697c;
  line-height: 1.6;
}

.landing-card ul {
  margin: 0;
  padding-left: 18px;
}

.landing-cta-card {
  display: flex;
  flex-direction: column;
  justify-content: space-between;
  gap: 16px;
  border-left: 4px solid var(--primary-blue);
  padding-left: 22px;
}

.landing-cta-card .landing-primary-btn {
  align-self: flex-start;
}

.landing-note {

```



© 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

```

color: #4b5d73;
font-size: 0.95rem;
margin-top: 18px;
}

@media (max-width: 900px) {
  .landing-shell {
    padding: 20px;
  }

  .landing-hero {
    gap: 28px;
    grid-template-columns: 1fr;
    margin-top: 46px;
  }

  .landing-copy h1 {
    font-size: 2.35rem;
  }

  .landing-feature-band,
  .landing-grid {
    grid-template-columns: 1fr;
  }
}

@media (max-width: 560px) {
  .landing-brand span:last-child {
    display: none;
  }

  .landing-nav-actions {
    gap: 8px;
  }

  .landing-copy h1 {
    font-size: 1.9rem;
  }

  .landing-preview {
    padding: 12px;
  }

  .preview-grid {
    grid-template-columns: 1fr;
  }

  .preview-panel.wide {
    grid-column: auto;
  }
}

/* Login Page Styles */
.auth-page {
  min-height: 100vh;
}

.auth-shell,
.login-container {

```



© 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

```

display: flex;
justify-content: center;
align-items: center;
min-height: 100vh;
padding: 24px;
background:
  radial-gradient(circle at 20% 20%, rgba(0, 153, 255,
0.35), transparent 28%),
  radial-gradient(circle at 85% 15%, rgba(255, 255, 255,
0.2), transparent 24%),
  linear-gradient(135deg, #0066cc 0%, #003d99 100%);
}

.auth-card,
.login-card {
  background: white;
  border-radius: 18px;
  box-shadow: 0 10px 40px rgba(0, 0, 0, 0.2);
  padding: 40px;
  width: 100%;
  max-width: 430px;
}

.auth-panel {
  display: none;
}

.auth-panel.active {
  display: block;
  animation: authPanelIn 0.25s ease;
}

@keyframes authPanelIn {
  from {
    opacity: 0;
    transform: translateY(10px);
  }
  to {
    opacity: 1;
    transform: translateY(0);
  }
}

.auth-brand {
  text-align: center;
  margin-bottom: 24px;
}

.auth-kicker {
  color: var(--accent-blue);
  display: inline-block;
  font-size: 0.78rem;
  font-weight: 800;
  letter-spacing: 0.12em;
  margin-bottom: 10px;
  text-transform: uppercase;
}

```



© 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

```
.auth-card h1,
.login-card h1 {
  color: var(--primary-blue);
  text-align: center;
  margin-bottom: 10px;
  font-weight: 700;
  font-size: 1.8rem;
}

.auth-card p,
.login-card .subtitle {
  color: #666;
  text-align: center;
  margin-bottom: 0;
  font-size: 0.95rem;
}

.auth-tabs {
  background: var(--light-blue);
  border-radius: 999px;
  display: grid;
  grid-template-columns: 1fr 1fr;
  gap: 6px;
  margin-bottom: 24px;
  padding: 6px;
}

.auth-tab {
  background: transparent;
  border: none;
  border-radius: 999px;
  color: var(--dark-blue);
  cursor: pointer;
  font-weight: 700;
  padding: 10px 14px;
  transition: all 0.2s ease;
}

.auth-tab.active {
  background: white;
  box-shadow: 0 6px 18px rgba(0, 102, 204, 0.16);
  color: var(--primary-blue);
}

.login-form .form-group {
  margin-bottom: 20px;
}

.login-form label {
  color: var(--dark-blue);
  font-weight: 600;
  margin-bottom: 8px;
  display: block;
}

.login-form input {
  width: 100%;
  padding: 12px;
  border: 2px solid #e0e0e0;
```



© 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

```
border-radius: 6px;
font-size: 1rem;
transition: border-color 0.3s;
}

.login-form input:focus {
  outline: none;
  border-color: var(--primary-blue);
  box-shadow: 0 0 0 3px rgba(0, 102, 204, 0.1);
}

.login-btn {
  width: 100%;
  padding: 12px;
  background: linear-gradient(90deg, var(--primary-blue) 0%,
var(--accent-blue) 100%);
  color: white;
  border: none;
  border-radius: 6px;
  font-size: 1rem;
  font-weight: 600;
  cursor: pointer;
  transition: transform 0.2s, box-shadow 0.2s;
  margin-top: 10px;
}

.login-btn:hover {
  transform: translateY(-2px);
  box-shadow: 0 6px 20px rgba(0, 102, 204, 0.3);
}

.login-btn:active {
  transform: translateY(0);
}

.error-message {
  color: #dc3545;
  margin-top: 15px;
  padding: 12px;
  background-color: #f8d7da;
  border: 1px solid #f5c6cb;
  border-radius: 6px;
  display: none;
}

.success-message {
  color: #0f5132;
  margin-top: 15px;
  padding: 12px;
  background-color: #d1e7dd;
  border: 1px solid #badbcc;
  border-radius: 6px;
  display: none;
}

.auth-hint {
  color: #666;
  margin-top: 18px;
  text-align: center;
```



© 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

```

}

.auth-link {
  background: transparent;
  border: none;
  color: var(--primary-blue);
  cursor: pointer;
  font-weight: 800;
  padding: 0;
}

.auth-link:hover {
  color: var(--dark-blue);
  text-decoration: underline;
}

.loading {
  display: inline-block;
  width: 20px;
  height: 20px;
  border: 3px solid rgba(255, 255, 255, 0.3);
  border-radius: 50%;
  border-top-color: white;
  animation: spin 1s ease-in-out infinite;
}

@keyframes spin {
  to { transform: rotate(360deg); }
}

/* Motor Control Buttons */
.btn-success, .btn-danger {
  transition: all 0.3s ease;
  box-shadow: 0 2px 8px rgba(0, 0, 0, 0.1);
  border: none;
}

.btn-success:hover:not(:disabled) {
  transform: translateY(-2px);
  box-shadow: 0 4px 12px rgba(40, 167, 69, 0.3);
}

.btn-success:active:not(:disabled) {
  transform: translateY(0);
}

.btn-danger:hover:not(:disabled) {
  transform: translateY(-2px);
  box-shadow: 0 4px 12px rgba(220, 53, 69, 0.3);
}

.btn-danger:active:not(:disabled) {
  transform: translateY(0);
}

.btn-success:disabled, .btn-danger:disabled {
  opacity: 0.6;
  cursor: not-allowed;
}

```



© 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

```

/* Water Level Styles */
.water-level-bar {
  background: #e0e0e0;
  border-radius: 10px;
  height: 20px;
  margin: 14px 0 10px;
  overflow: hidden;
  box-shadow: inset 0 2px 4px rgba(0, 0, 0, 0.1);
}

#waterLevelBar {
  background: linear-gradient(90deg, #0099ff 0%, #0066cc 100%);
  height: 100%;
  transition: width 0.3s ease;
  width: 0%;
}

.water-monitor-panel,
.motor-control-panel {
  background: #f8fbff;
  border: 1px solid #dbeafe;
  border-radius: 14px;
  padding: 22px;
}

.water-reading {
  margin: 12px 0 0;
  text-align: center;
}

.water-reading .value {
  font-size: 2.4rem;
}

.water-unit {
  color: var(--primary-blue);
  font-weight: 700;
}

.water-meta {
  color: #666;
  font-size: 0.9rem;
  margin: 8px 0 0;
  text-align: center;
}

.water-meta span {
  color: var(--primary-blue);
  font-weight: 700;
}

.motor-actions {
  display: flex;
  gap: 10px;
  justify-content: center;
  margin-top: 18px;
}

```



© 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

```
.motor-position {
  color: #666;
  font-size: 0.95rem;
  margin: 14px 0 0;
  text-align: center;
}

.motor-position span {
  color: var(--primary-blue);
  font-weight: 800;
}

.motor-actions .btn {
  font-weight: 700;
  padding: 10px;
  width: 45%;
}

.motor-status {
  background: #f0f0f0;
  border-radius: 8px;
  color: #666;
  font-size: 0.9rem;
  margin-top: 15px;
  padding: 10px;
  text-align: center;
}

.motor-status span {
  color: var(--primary-blue);
  font-weight: 700;
}

.history-table-wrap {
  max-height: 360px;
  overflow: auto;
}

.history-table {
  color: #444;
  margin-bottom: 0;
  min-width: 460px;
  vertical-align: middle;
}

.history-table thead th {
  background: #f8fbff;
  color: var(--dark-blue);
  font-size: 0.82rem;
  font-weight: 800;
  position: sticky;
  text-transform: uppercase;
  top: 0;
  z-index: 1;
}

.history-table td,
.history-table th {
  border-color: #dbeafe;
```



© 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

```
padding: 12px;
}

.history-empty {
  color: #777;
  font-weight: 600;
  text-align: center;
}

.history-badge {
  border-radius: 999px;
  display: inline-block;
  font-size: 0.82rem;
  font-weight: 800;
  min-width: 62px;
  padding: 6px 10px;
  text-align: center;
}

.history-up {
  background: #d1e7dd;
  color: #0f5132;
}

.history-down {
  background: #f8d7da;
  color: #842029;
}

.history-main-value,
.history-sub-value {
  display: block;
}

.history-main-value {
  color: var(--primary-blue);
  font-weight: 800;
}

.history-sub-value {
  color: #777;
  font-size: 0.82rem;
}

.about-intro {
  border-bottom: 1px solid #dbeafe;
  margin-bottom: 22px;
  padding-bottom: 18px;
  text-align: center;
}

.about-intro h3 {
  color: var(--dark-blue);
  font-size: 1.6rem;
  font-weight: 800;
  margin-bottom: 8px;
}

.about-intro p {
```



© 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

```

color: #555;
margin: 0 auto;
max-width: 760px;
}

.about-grid {
  display: grid;
  gap: 18px;
  grid-template-columns: repeat(2, minmax(0, 1fr));
}

.about-panel {
  background: #f8fbff;
  border: 1px solid #dbeafe;
  border-radius: 14px;
  padding: 22px;
}

.about-label {
  color: var(--accent-blue);
  display: inline-block;
  font-size: 0.78rem;
  font-weight: 800;
  letter-spacing: 0.08em;
  margin-bottom: 10px;
  text-transform: uppercase;
}

.about-panel h4 {
  color: var(--primary-blue);
  font-size: 1.2rem;
  font-weight: 800;
  margin-bottom: 10px;
}

.about-panel p {
  color: #555;
  line-height: 1.6;
  margin-bottom: 16px;
}

.about-photos {
  display: grid;
  gap: 18px;
  grid-template-columns: repeat(2, minmax(0, 1fr));
  margin-bottom: 28px;
}

.about-photo-card {
  background: white;
  border: 1px solid #dbeafe;
  border-radius: 18px;
  box-shadow: 0 12px 24px rgba(0, 102, 204, 0.08);
  overflow: hidden;
}

.about-photo {
  display: block;
  width: 100%;

```



© 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

```

height: 260px;
object-fit: cover;
}

.about-photo-meta {
  padding: 18px;
}

.about-photo-meta h4 {
  color: var(--dark-blue);
  font-size: 1.1rem;
  font-weight: 800;
  margin: 0 0 10px;
}

.about-photo-meta p {
  color: #555;
  margin: 0;
  line-height: 1.5;
}

.about-meta {
  display: grid;
  gap: 8px;
}

.about-meta span {
  background: white;
  border-left: 4px solid var(--primary-blue);
  border-radius: 8px;
  color: #555;
  font-size: 0.9rem;
  font-weight: 600;
  padding: 10px 12px;
}

/* Responsive adjustments */
@media (max-width: 768px) {
  .dashboard-header {
    font-size: 1.5rem;
    margin: 20px 0 15px 0;
  }

  .card {
    border-top-width: 3px;
  }

  .card-body {
    padding: 12px;
  }

  .value {
    font-size: 1rem;
  }

  .auth-card,
  .login-card {
    padding: 28px 22px;
  }

```



© 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

```
.user-pill {
  display: none;
}

.dashboard-tabs {
  display: grid;
  grid-template-columns: 1fr;
  width: 100%;
}

.dashboard-tabs .nav-link {
  min-width: 0;
  width: 100%;
}

.about-grid {
  grid-template-columns: 1fr;
}

/* =====
  SIDEBAR DASHBOARD
  ===== */

.dashboard-layout {
  display: flex;
  min-height: 100vh;
}

/* Sidebar */
.sidebar {
  width: 260px;
  background: linear-gradient(180deg, #003d99 0%, #0066cc 100%);
  color: white;
  padding: 20px;
  position: fixed;
  top: 0;
  left: 0;
  height: 100vh;
  z-index: 1000;
  box-shadow: 8px 0 24px rgba(0, 61, 153, 0.18);
  overflow-y: auto;
  transition: transform 0.3s ease;
  transform: translateX(0);
}

.sidebar.closed {
  transform: translateX(-100%);
}

.sidebar-header {
  align-items: center;
  display: flex;
  min-height: 58px;
  margin-bottom: 30px;
  padding-left: 64px;
}
```



© 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

```
.sidebar-header h3 {
  font-weight: 700;
  color: white;
  margin: 0;
}

.sidebar-menu .nav-link {
  width: 100%;
  border: none;
  background: transparent;
  color: white;
  display: block;
  text-align: left;
  padding: 14px 16px;
  margin-bottom: 10px;
  border-radius: 10px;
  font-weight: 600;
  transition: all 0.3s ease;
}

.sidebar-menu .nav-link:hover {
  background: rgba(255,255,255,0.15);
}

.sidebar-menu .nav-link.active {
  background: white;
  color: #0066cc;
}

/* Main Content */
.main-content {
  flex: 1;
  margin-left: 260px;
  min-height: 100vh;
  padding: 20px;
  padding-top: 24px;
  transition: margin-left 0.3s ease;
  width: calc(100% - 260px);
}

/* Hamburger */
/* Hamburger Button */

.hamburger-btn {
  position: fixed;
  left: 20px;
  top: 20px;
  z-index: 2000;

  width: 48px;
  height: 48px;
  border: none;
  border-radius: 10px;
  background: #0066cc;
  box-shadow: 0 8px 18px rgba(0, 102, 204, 0.2);

  display: flex;
  flex-direction: column;
}
```



© 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

```

justify-content: center;
align-items: center;
gap: 6px;

cursor: pointer;
transition: all 0.3s ease;
}

.hamburger-btn:hover {
  background: #0052a3;
  transform: scale(1.05);
}

.sidebar.closed ~ .main-content .hamburger-btn {
  left: 20px;
}
/* Hamburger Lines */
.hamburger-btn span {
  width: 24px;
  height: 3px;
  background: white;
  border-radius: 10px;
  transition: all 0.3s ease;
}

/* Animation */
.hamburger-btn.active span:nth-child(1) {
  transform: translateY(9px) rotate(45deg);
}

.hamburger-btn.active span:nth-child(2) {
  opacity: 0;
}

.hamburger-btn.active span:nth-child(3) {
  transform: translateY(-9px) rotate(-45deg);
}

/* Sidebar Close Effect */
.main-content.full {
  margin-left: 0;
  width: 100%;
}

.main-content.full .dashboard-container {
  padding-left: 72px;
}

/* Mobile */
@media (max-width: 768px) {

  .sidebar {
    transform: translateX(-100%);
    width: min(82vw, 260px);
  }

  .sidebar.active {

```



© 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

```

    transform: translateX(0);
  }

  .main-content {
    flex: 1;
    margin-left: 0;
    padding: 20px;
    padding-top: 90px;
    transition: margin-left 0.3s ease;
    width: 100%;

    position: relative;
  }

  .hamburger-btn {
    left: 20px;
  }

  .main-content.full .dashboard-container,
  .dashboard-container {
    padding-left: 0;
  }

  .dashboard-status-grid {
    grid-template-columns: 1fr;
  }

  .dashboard-logout-btn {
    grid-column: auto;
  }

  .dashboard-hero {
    padding: 14px;
  }

  .dashboard-title-block h1 {
    font-size: 1.55rem;
  }
}

```

L- 15 .env

```

SMTP_HOST=smtp.gmail.com
SMTP_PORT=587
SMTP_USER=zeno.ihza.bayanaka.nasution.te23@stu.pnj.ac.id
SMTP_PASS=abay nmxd nmzm ftic
SMTP_SECURE=false
SMTP_FROM="Dashboard
<zeno.ihza.bayanaka.nasution.te23@stu.pnj.ac.id>"
QOS TARGET HOST=192.168.1.2

```

L- 16 package.lock.json

```

{
  "name": "cpe210-monitoring-dashboard",
  "version": "1.0.0",

```



© 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

```
"lockfileVersion": 3,
"requires": true,
"packages": {
  "": {
    "name": "cpe210-monitoring-dashboard",
    "version": "1.0.0",
    "license": "ISC",
    "dependencies": {
      "axios": "^1.6.0",
      "axios-cookiejar-support": "^7.0.0",
      "express": "^4.18.0",
      "mongodb": "^5.9.0",
      "tough-cookie": "^4.0.0"
    }
  },
  "node_modules/@mongodb-js/saslprep": {
    "version": "1.4.12",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/@mongodb-js/saslprep/-/saslprep-1.4.12.tgz",
    "integrity": "sha512-QAfAMwNgnYxZ2C6D1HgeP7Gc4i/uvJRim415PCIL9ptRxWMNbWeLBYb2/9R4pGKnY/s1FVu2JA2cxCUBUOggrA==",
    "license": "MIT",
    "optional": true,
    "dependencies": {
      "sparse-bitfield": "^3.0.3"
    }
  },
  "node_modules/@types/node": {
    "version": "26.1.0",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/@types/node/-/node-26.1.0.tgz",
    "integrity": "sha512-O0A1G3xPGY4w7AgQdAQYU1Q+BKk2Oovw8eRpofyp5KdBZULnbe+WqaOVNrm705SHphCiG4XHsACrSmPulf+Kgw==",
    "license": "MIT",
    "dependencies": {
      "undici-types": "~8.3.0"
    }
  },
  "node_modules/@types/webidl-conversions": {
    "version": "7.0.3",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/@types/webidl-conversions/-/webidl-conversions-7.0.3.tgz",
    "integrity": "sha512-CiJJvcRtIgzadHCYXw7dqEnMNRjhGZ1YK05Mj9OyktqV8uVT8fD2BFOB7S1uwBE3Kj2Z+4UyPmFw/Ixgw/LA1A==",
    "license": "MIT"
  },
  "node_modules/@types/whatwg-url": {
    "version": "8.2.2",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/@types/whatwg-url/-/whatwg-url-8.2.2.tgz",
    "integrity": "sha512-FtQu10RWgn3D9U4aazdwIE2yzphmTJREDqNdODHrbrZmmMqI0vMheC/6NE/J1Yveaj8H+ela+YwWTjq5PGmuhA==",
    "license": "MIT",
    "dependencies": {
      "@types/node": "*"
    }
  }
}
```



© 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

```

    "@types/webidl-conversions": "*"
  },
  "node_modules/accepts": {
    "version": "1.3.8",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/accepts/-/accepts-1.3.8.tgz",
    "integrity": "sha512-PyathTa2m2VKxuvSD3DPC/Gy+U+sOA1LAuT8mkmRuvw+NACSaeXEQ+NHcVF7rONl6qcaxV3Uuemwawk+7+SJLw==",
    "license": "MIT",
    "dependencies": {
      "mime-types": "~2.1.34",
      "negotiator": "0.6.3"
    },
    "engines": {
      "node": ">= 0.6"
    }
  },
  "node_modules/agent-base": {
    "version": "9.0.0",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/agent-base/-/agent-base-9.0.0.tgz",
    "integrity": "sha512-1Q37eTVG067W8B8GscSV4N6IyUwVb1Hzq1TMS9JL8e19G3Hku3L8R24/u5FLpz1gASq5rXpmH9wHrVgBw==",
    "license": "MIT",
    "engines": {
      "node": ">= 20"
    }
  },
  "node_modules/array-flatten": {
    "version": "1.1.1",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/array-flatten/-/array-flatten-1.1.1.tgz",
    "integrity": "sha512-PCVAQswWemu6UdxdDFFX/+gVeYqKAod3D3UVm91jHwynguOwAvYPhx8nNlM++NqRcK6CxxpUafjmhIdKiHibqg==",
    "license": "MIT"
  },
  "node_modules/asynckit": {
    "version": "0.4.0",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/asynckit/-/asynckit-0.4.0.tgz",
    "integrity": "sha512-Oei9OH4tRh0YqU3GxhX79dM/mwVgvbZJaSNaRk+bshkj0S5cfHcgYakreBjrHwatXKbz+IoIdYLxrKim2MjW0Q==",
    "license": "MIT"
  },
  "node_modules/axios": {
    "version": "1.18.1",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/axios/-/axios-1.18.1.tgz",
    "integrity": "sha512-3NtvFlvpn9Zu/RkHUqtc7/+a14UpRW5az71ap5zccp6e8RAYEzhMTecX8Dz1wWDYrPpUoB1HAQEGEAevUr7S9g==",
    "license": "MIT",
    "dependencies": {
      "follow-redirects": "^1.16.0",

```



© 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

```

    "form-data": "^4.0.5",
    "https-proxy-agent": "^5.0.1",
    "proxy-from-env": "^2.1.0"
  },
  "node_modules/axios-cookiejar-support": {
    "version": "7.0.0",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/axios-cookiejar-support/-/axios-cookiejar-support-7.0.0.tgz",
    "integrity": "sha512-IpxfiGiEsHp3uj3fjtTiM2LjQGKF5Ig7gZSsVKTJ9RN6KZor17bEwU1ZgYMcrrT3qKP3pz1FdzuFgHjtDxKIvg==",
    "license": "MIT",
    "dependencies": {
      "http-cookie-agent": "^8.0.0"
    },
    "engines": {
      "node": ">=22.0.0"
    },
    "funding": {
      "url": "https://github.com/sponsors/3846masa"
    },
    "peerDependencies": {
      "axios": ">=0.20.0",
      "tough-cookie": ">=4.0.0"
    }
  },
  "node_modules/body-parser": {
    "version": "1.20.5",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/body-parser/-/body-parser-1.20.5.tgz",
    "integrity": "sha512-E7+0sU65J+jwFkUwZpRy5f218yPoy6OyEtkPInQm2s1W0hBBnbjzfX0V80iiCcuSgK1/j35gVrE3+80/5w==",
    "license": "MIT",
    "dependencies": {
      "bytes": "~3.1.2",
      "content-type": "~1.0.5",
      "debug": "2.6.9",
      "depd": "2.0.0",
      "destroy": "~1.2.0",
      "http-errors": "~2.0.1",
      "iconv-lite": "~0.4.24",
      "on-finished": "~2.4.1",
      "qs": "~6.15.1",
      "raw-body": "~2.5.3",
      "type-is": "~1.6.18",
      "unpipe": "~1.0.0"
    },
    "engines": {
      "node": ">= 0.8",
      "npm": "1.2.8000 || >= 1.4.16"
    }
  },
  "node_modules/bson": {
    "version": "5.5.1",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/bson/-/bson-5.5.1.tgz",

```



© 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

```

    "integrity": "sha512-ix0EwukN2EpC0SRWij/7B5+A6uQMqY6KMREI9qQvgpkV2frH63T0UDVd1SYedL6dNCmDBYB3QtXi4ISk9YT+g==",
    "license": "Apache-2.0",
    "engines": {
      "node": ">=14.20.1"
    }
  },
  "node_modules/bytes": {
    "version": "3.1.2",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/bytes/-/bytes-3.1.2.tgz",
    "integrity": "sha512-/Nf7Tyzt6S3yRJOboAV7956r8cr2+Oj8AC5dt8wSP3BQAoeX58NoHyCU8P8zGkNXStjTSi6fzO6F0pBdcYbEg==",
    "license": "MIT",
    "engines": {
      "node": ">= 0.8"
    }
  },
  "node_modules/call-bind-apply-helpers": {
    "version": "1.0.2",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/call-bind-apply-helpers/-/call-bind-apply-helpers-1.0.2.tgz",
    "integrity": "sha512-SplablJ0ivDkSzjcaJdxEunN5/XvksFJ2sMBFfq6x0ryhQV/2b/KwFe21cMpmHtPOSij8K99/wsfoEuTObmuMQ==",
    "license": "MIT",
    "dependencies": {
      "es-errors": "^1.3.0",
      "function-bind": "^1.1.2"
    },
    "engines": {
      "node": ">= 0.4"
    }
  },
  "node_modules/call-bound": {
    "version": "1.0.4",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/call-bound/-/call-bound-1.0.4.tgz",
    "integrity": "sha512-+ys997U96po4Kx/ABpBCqhA9EuxJaQWDQg7295H4hBphv3IZg0boBKuWYpt4YXp6MZ5AmZQnU/tyMTlRpaSejg==",
    "license": "MIT",
    "dependencies": {
      "call-bind-apply-helpers": "^1.0.2",
      "get-intrinsic": "^1.3.0"
    },
    "engines": {
      "node": ">= 0.4"
    },
    "funding": {
      "url": "https://github.com/sponsors/ljharb"
    }
  },
  "node_modules/combined-stream": {
    "version": "1.0.8",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/combined-stream/-/combined-stream-1.0.8.tgz",

```



© 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

```

    "integrity": "sha512-
FQN4MRfuJeHf7cBbBMJFXhKSDq+2kAArBlmRBvcvFE5BB1HZKXtSFASDhdlz9zOY
wxh8lDdnvmMOe/+5cdoEdg==",
    "license": "MIT",
    "dependencies": {
      "delayed-stream": "~1.0.0"
    },
    "engines": {
      "node": ">= 0.8"
    }
  },
  "node_modules/content-disposition": {
    "version": "0.5.4",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/content-
disposition/-/content-disposition-0.5.4.tgz",
    "integrity": "sha512-
FveZTNuGw04cx1AiWbzi6zTAL/lhehaWbTtgJh4/E95DqMwTmha3KZN1aAWA8c
FIhHzMZUvLevkw5Rqk+tSQ==",
    "license": "MIT",
    "dependencies": {
      "safe-buffer": "5.2.1"
    },
    "engines": {
      "node": ">= 0.6"
    }
  },
  "node_modules/content-type": {
    "version": "1.0.5",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/content-type/-
/content-type-1.0.5.tgz",
    "integrity": "sha512-
nTjqfcBFEipKdXCv4YDQWCfmcLZKm81ldF0pAopTvyrFGVbcR6P/VAAd5G7N+0tT
r8QqiU0tFadD6FK4NtJwOA==",
    "license": "MIT",
    "engines": {
      "node": ">= 0.6"
    }
  },
  "node_modules/cookie": {
    "version": "0.7.2",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/cookie/-/cookie-
0.7.2.tgz",
    "integrity": "sha512-
yki5XnKuf750l50uGT1lt6kKILY4nQ1eNIQatoXEBYz5dWgnKqbnqmTrBE5B4N7l
rMJKQ2ytWMiTO2o0v6Ew/w==",
    "license": "MIT",
    "engines": {
      "node": ">= 0.6"
    }
  },
  "node_modules/cookie-signature": {
    "version": "1.0.7",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/cookie-signature/-
/cookie-signature-1.0.7.tgz",
    "integrity": "sha512-
NXdYc3dLr47pBkpUCHtKSwIOQXLVn8dZEuYwboCOJY/osA0wFSLlSawr3KN8qXJE
yX66FcONTH8EilVuK0yyFA==",
    "license": "MIT"
  },

```



© 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

```

"node_modules/debug": {
  "version": "2.6.9",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/debug/-/debug-2.6.9.tgz",
  "integrity": "sha512-bC7ElrdJaJnPbAP+1EotYvqZsb3ecl5wi6Bfi6BJTUcNowp6cvspg0jXznRTKDjm/E7AdgFBVeAPVMNcKGsHMA==",
  "license": "MIT",
  "dependencies": {
    "ms": "2.0.0"
  }
},
"node_modules/delayed-stream": {
  "version": "1.0.0",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/delayed-stream/-/delayed-stream-1.0.0.tgz",
  "integrity": "sha512-ZySD7Nf91aLB0RxL4KGrKHBXl7Eds1DAmEdcoVawXnLD7SDhpNgtuII2aAkg7a7QS41jxPSZ17p4VdGnMHk3MQ==",
  "license": "MIT",
  "engines": {
    "node": ">=0.4.0"
  }
},
"node_modules/depd": {
  "version": "2.0.0",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/depd/-/depd-2.0.0.tgz",
  "integrity": "sha512-g7nH6P6dyDioJogAAGprGpCtVImJhpPk/roCzdb3fIh61/s/nPsfR6onyMwkCAR/0lC3yBC0lESvUoQEAssIrw==",
  "license": "MIT",
  "engines": {
    "node": ">= 0.8"
  }
},
"node_modules/destroy": {
  "version": "1.2.0",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/destroy/-/destroy-1.2.0.tgz",
  "integrity": "sha512-2sJGJTaXIIaR1w4iJSNoN0hnMY7Gpc/n8D4qSCJw8QqFWXf7cuAgnEHxBpweaVcPevC2l3KpjYCx3NypQQgaJg==",
  "license": "MIT",
  "engines": {
    "node": ">= 0.8",
    "npm": "1.2.8000 || >= 1.4.16"
  }
},
"node_modules/dunder-proto": {
  "version": "1.0.1",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/dunder-proto/-/dunder-proto-1.0.1.tgz",
  "integrity": "sha512-KIN/nDJBQRcXw0MLVhZE9iQHmG68qAVIBg9CqmUYjmQIhgij9U5MFvrqkUL5FbtyyzZuOeOt0zdeRe4UY7ct+A==",
  "license": "MIT",
  "dependencies": {
    "call-bind-apply-helpers": "^1.0.1",

```



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

```

    "es-errors": "^1.3.0",
    "gopd": "^1.2.0"
  },
  "engines": {
    "node": ">= 0.4"
  }
},
"node_modules/ee-first": {
  "version": "1.1.1",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/ee-first/-/ee-first-1.1.1.tgz",
  "integrity": "sha512-WMwm9LhRUo+WUaRN+vRuETqG89IgzphVSNkdFgeb6sS/E4OrDIN7t48CAewSHXc6C8lefd8KKfr5vY61brQlow==",
  "license": "MIT"
},
"node_modules/encodeurl": {
  "version": "2.0.0",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/encodeurl/-/encodeurl-2.0.0.tgz",
  "integrity": "sha512-Q0n9HRi4m6JuGIVleFlmvJB7ZEVxu93IrMyiMsGC0lrMJMWzRgx6WGquyfQgZVb31vhGgXnfmPNNXmxnOkRBrg==",
  "license": "MIT",
  "engines": {
    "node": ">= 0.8"
  }
},
"node_modules/es-define-property": {
  "version": "1.0.1",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/es-define-property/-/es-define-property-1.0.1.tgz",
  "integrity": "sha512-e3nRfgfUZ4rNGL232gUgX06QNYyez04KdjFrF+LTRoOXmrOgFKDg4BCdsjW8EnT69eqdYGmRpJwiPVYNrCaW3g==",
  "license": "MIT",
  "engines": {
    "node": ">= 0.4"
  }
},
"node_modules/es-errors": {
  "version": "1.3.0",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/es-errors/-/es-errors-1.3.0.tgz",
  "integrity": "sha512-Zf5H2Kxt2xjTvbJvP2ZWLEICxA6j+hAmMzIlypy4xcBg1vKVnx89Wy0GbS+kf5cwCVFFzdCFh2XSCFNULS6csw==",
  "license": "MIT",
  "engines": {
    "node": ">= 0.4"
  }
},
"node_modules/es-object-atoms": {
  "version": "1.1.2",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/es-object-atoms/-/es-object-atoms-1.1.2.tgz",
  "integrity": "sha512-HWcBoN6NileqtSydK2FqHbS/LoDd2pqrnQHLyJzBj4kOp/ky2MWMN694xOfkK8/SnUsW2DH7EfyVlydKCsm1Zw==",

```



© 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

```

"license": "MIT",
"dependencies": {
  "es-errors": "^1.3.0"
},
"engines": {
  "node": ">= 0.4"
}
},
"node_modules/es-set-tostringtag": {
  "version": "2.1.0",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/es-set-tostringtag/-/es-set-tostringtag-2.1.0.tgz",
  "integrity": "sha512-j6vWzfrGVfyXxge+O0x5sh6cvxAog0a/4Rdd2K36zCMV5eJ+/+tOAngRO8cODMNWbVRdVlmGZQL2YS3yR8bIUA==",
  "license": "MIT",
  "dependencies": {
    "es-errors": "^1.3.0",
    "get-intrinsic": "^1.2.6",
    "has-tostringtag": "^1.0.2",
    "hasown": "^2.0.2"
  },
  "engines": {
    "node": ">= 0.4"
  }
},
"node_modules/escape-html": {
  "version": "1.0.3",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/escape-html/-/escape-html-1.0.3.tgz",
  "integrity": "sha512-NiSupZ4OeuGwr68lGIeym/ksIZMJodUGOS CZ/FSnTxcrekbvqrgdUx1JOMpijaKZVjAJrWrGs/6Jy8OMuyj9ow==",
  "license": "MIT"
},
"node_modules/etag": {
  "version": "1.8.1",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/etag/-/etag-1.8.1.tgz",
  "integrity": "sha512-aIL5Fx7mawVa300a12BnEE4iNvo1qETxLrPI/o05L7z6go7fCw1J6EQmbK4FmJ2AS7kgVF/KEZWufBfdClMcPg==",
  "license": "MIT",
  "engines": {
    "node": ">= 0.6"
  }
},
"node_modules/express": {
  "version": "4.22.2",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/express/-/express-4.22.2.tgz",
  "integrity": "sha512-1uL+ELrou2ZvCFHs18/CiZy2Nzvo25nZ1/D2eIZlz7c+QUayAcYoiM2BthCjs+EBHVpjYjcuLDAiCWgeIX3X1Q==",
  "license": "MIT",
  "dependencies": {
    "accepts": "~1.3.8",
    "array-flatten": "1.1.1",
    "body-parser": "~1.20.5",

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

"content-disposition": "~0.5.4",
"content-type": "~1.0.4",
"cookie": "~0.7.1",
"cookie-signature": "~1.0.6",
"debug": "2.6.9",
"depd": "2.0.0",
"encodeurl": "~2.0.0",
"escape-html": "~1.0.3",
"etag": "~1.8.1",
"finalhandler": "~1.3.1",
"fresh": "~0.5.2",
"http-errors": "~2.0.0",
"merge-descriptors": "1.0.3",
"methods": "~1.1.2",
"on-finished": "~2.4.1",
"parseurl": "~1.3.3",
"path-to-regexp": "~0.1.12",
"proxy-addr": "~2.0.7",
"qs": "~6.15.1",
"range-parser": "~1.2.1",
"safe-buffer": "5.2.1",
"send": "~0.19.0",
"serve-static": "~1.16.2",
"setprototypeof": "1.2.0",
"statuses": "~2.0.1",
"type-is": "~1.6.18",
"utils-merge": "1.0.1",
"vary": "~1.1.2"
},
"engines": {
  "node": ">= 0.10.0"
},
"funding": {
  "type": "opencollective",
  "url": "https://opencollective.com/express"
},
"node_modules/finalhandler": {
  "version": "1.3.2",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/finalhandler/-/finalhandler-1.3.2.tgz",
  "integrity": "sha512-aA4RyPcd3badbdABGDuTXCMTtOneUCAYH/gxoYRTZlIJdF0YPWuGqiAsIrhNnnqdXGswYk6dGujem4w80UJFhg==",
  "license": "MIT",
  "dependencies": {
    "debug": "2.6.9",
    "encodeurl": "~2.0.0",
    "escape-html": "~1.0.3",
    "on-finished": "~2.4.1",
    "parseurl": "~1.3.3",
    "statuses": "~2.0.2",
    "unpipe": "~1.0.0"
  },
  "engines": {
    "node": ">= 0.8"
  }
},
"node_modules/follow-redirects": {

```

OLITEKNIK 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

```

      "integrity": "sha512-
zJ2mQYM18rEFOudeV4GShTGIQ7RbzA7ozbU9I/XBpm7kqgMywgmylMwXHxZJmkVo
Ykna9d2pVXVXPdYTP9ej8Q==",
      "license": "MIT",
      "engines": {
        "node": ">= 0.6"
      }
    },
    "node_modules/function-bind": {
      "version": "1.1.2",
      "resolved": "https://registry.npmjs.org/function-bind/-
/function-bind-1.1.2.tgz",
      "integrity": "sha512-
7XHNxH7qX9xG5mIwxkhumTox/MIRNcOgDrxWsmT2pAr23WHp6MrRlN7FBSFpCpr+
oVO0F744iUgR82nJMfG2SA==",
      "license": "MIT",
      "funding": {
        "url": "https://github.com/sponsors/ljharb"
      }
    },
    "node_modules/get-intrinsic": {
      "version": "1.3.0",
      "resolved": "https://registry.npmjs.org/get-intrinsic/-
/get-intrinsic-1.3.0.tgz",
      "integrity": "sha512-
9fSjSaos/fRIVIp+xSJlE6lfwhES7LNTKaCBIamHsjr2na1BiABJPo0mOjjz8GJD
URarmCPGqaiVg5mfjb98CQ==",
      "license": "MIT",
      "dependencies": {
        "call-bind-apply-helpers": "^1.0.2",
        "es-define-property": "^1.0.1",
        "es-errors": "^1.3.0",
        "es-object-atoms": "^1.1.1",
        "function-bind": "^1.1.2",
        "get-proto": "^1.0.1",
        "gopd": "^1.2.0",
        "has-symbols": "^1.1.0",
        "hasown": "^2.0.2",
        "math-intrinsics": "^1.1.0"
      },
      "engines": {
        "node": ">= 0.4"
      }
    },
    "funding": {
      "url": "https://github.com/sponsors/ljharb"
    }
  },
  "node_modules/get-proto": {
    "version": "1.0.1",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/get-proto/-/get-
proto-1.0.1.tgz",
    "integrity": "sha512-
sTSfBjoxBp89JvIKIefqw7U2CCebsc74kiY6awiGogKtoSGbgjYE/G/+l9sF3MWF
Pnc9IcoOC4ODfKHfxFmp0g==",
    "license": "MIT",
    "dependencies": {
      "dunder-proto": "^1.0.1",
      "es-object-atoms": "^1.0.0"
    }
  },

```



© 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

```

"engines": {
  "node": ">= 0.4"
},
"node_modules/gopd": {
  "version": "1.2.0",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/gopd/-/gopd-1.2.0.tgz",
  "integrity": "sha512-ZUKRh6/kUFoAiTAAtYPZJ3hw9wNxx+BIBOijnlG9PnrJsCcSjslwyD6vJpaYtgnzDrKYRSqf30O6Rfa93xsRg==",
  "license": "MIT",
  "engines": {
    "node": ">= 0.4"
  },
  "funding": {
    "url": "https://github.com/sponsors/ljharb"
  }
},
"node_modules/has-symbols": {
  "version": "1.1.0",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/has-symbols/-/has-symbols-1.1.0.tgz",
  "integrity": "sha512-1cDNdwJ2Jaohmb3sg4OmKaMBwuC48sYni5HUW2DvsC8LjGTLK9h+eb1X6RyuOHe4hT0ULCW68iomhjUoKUqlPQ==",
  "license": "MIT",
  "engines": {
    "node": ">= 0.4"
  },
  "funding": {
    "url": "https://github.com/sponsors/ljharb"
  }
},
"node_modules/has-tostringtag": {
  "version": "1.0.2",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/has-tostringtag/-/has-tostringtag-1.0.2.tgz",
  "integrity": "sha512-NqADB8VjPFLM2V0VvHUewwsw0ZWBAIdgo+ieHtK3hasLz4qeCRjYcqfB6AQRBgRKppKF8L52/VqdVsO47Dlw==",
  "license": "MIT",
  "dependencies": {
    "has-symbols": "^1.0.3"
  },
  "engines": {
    "node": ">= 0.4"
  },
  "funding": {
    "url": "https://github.com/sponsors/ljharb"
  }
},
"node_modules/hasown": {
  "version": "2.0.4",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/hasown/-/hasown-2.0.4.tgz",
  "integrity": "sha512-20nsl1Ary0SXkkJ3zMRlWVLe1xH95xHvU51T6AGrZxV6W4WwAR03K1T3m5Ses9wqWN1fhKJcDzYI747X2A==",

```



© 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

```

"license": "MIT",
"dependencies": {
  "function-bind": "^1.1.2"
},
"engines": {
  "node": ">= 0.4"
}
},
"node_modules/http-cookie-agent": {
  "version": "8.0.0",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/http-cookie-agent/-/http-cookie-agent-8.0.0.tgz",
  "integrity": "sha512-c5A2W4NXYRQR+ZOEa+nzLlWj0K7zXAG21UZaDKfZrFSlmmblMMXBVDhQJNUNYkYJZwFi0ptlNu4r37tEM45tvvg==",
  "license": "MIT",
  "dependencies": {
    "agent-base": "^9.0.0"
  },
  "engines": {
    "node": ">=22.0.0"
  },
  "funding": {
    "url": "https://github.com/sponsors/3846masa"
  },
  "peerDependencies": {
    "tough-cookie": "^4.0.0 || ^5.0.0 || ^6.0.0",
    "undici": "^7.0.0 || ^8.0.0"
  },
  "peerDependenciesMeta": {
    "undici": {
      "optional": true
    }
  }
},
"node_modules/http-errors": {
  "version": "2.0.1",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/http-errors/-/http-errors-2.0.1.tgz",
  "integrity": "sha512-4FbRdAX+bSdmo4AUFuS0WNiPz8NgFt+r8ThgNWmlrjQjt1Q7ZR9+zTlce2859x4KsXrwIsaeTqDoKQmtP8pLmQ==",
  "license": "MIT",
  "dependencies": {
    "depd": "~2.0.0",
    "inherits": "~2.0.4",
    "setprototypeof": "~1.2.0",
    "statuses": "~2.0.2",
    "toidentifier": "~1.0.1"
  },
  "engines": {
    "node": ">= 0.8"
  },
  "funding": {
    "type": "opencollective",
    "url": "https://opencollective.com/express"
  }
},
"node_modules/https-proxy-agent": {

```



© 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

```

    "version": "5.0.1",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/https-proxy-agent/-/https-proxy-agent-5.0.1.tgz",
    "integrity": "sha512-dFcaAjpTQFgoLMzC2VwU+C/CbS7uRL0lWmxDITmqm7C+7F00dmj6s9l6alZc6AELXhrnggM2CeWSXHG0dX2YtwA==",
    "license": "MIT",
    "dependencies": {
      "agent-base": "6",
      "debug": "4"
    },
    "engines": {
      "node": ">= 6"
    }
  },
  "node_modules/https-proxy-agent/node_modules/agent-base": {
    "version": "6.0.2",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/agent-base/-/agent-base-6.0.2.tgz",
    "integrity": "sha512-RZNwNclF7+MS/8bDg70amg32dyeZGZxiDuQmZxKLAlQjr3jGyLx+4Kkk58UO7D2QdgFIQCovuSuZESne6RG6XQ==",
    "license": "MIT",
    "dependencies": {
      "debug": "4"
    },
    "engines": {
      "node": ">= 6.0.0"
    }
  },
  "node_modules/https-proxy-agent/node_modules/debug": {
    "version": "4.4.3",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/debug/-/debug-4.4.3.tgz",
    "integrity": "sha512-RGwwWnQvkvVfavKVt22FGLw+xYSdzARwm0ru6DhTVA3umU5hZc28V3kO4stgYryrTlLpuvGI9GiiJltAjNbcqA==",
    "license": "MIT",
    "dependencies": {
      "ms": "^2.1.3"
    },
    "engines": {
      "node": ">=6.0"
    },
    "peerDependenciesMeta": {
      "supports-color": {
        "optional": true
      }
    }
  },
  "node_modules/https-proxy-agent/node_modules/ms": {
    "version": "2.1.3",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/ms/-/ms-2.1.3.tgz",
    "integrity": "sha512-6FlzubTLZG3J2a/NVCAleEhJzq5oxgHyaCU9yYXvcLsvoVaHJq/s5xXI6/XXP6tz7R9xAOtHnSO/tXtF3WRTlA==",
    "license": "MIT"
  },
  "node_modules/iconv-lite": {

```



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

```

    "version": "0.4.24",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/iconv-lite/-/iconv-lite-0.4.24.tgz",
    "integrity": "sha512-v3MXnZAcvnywkTUEZomIActle7RXXeedOR3lwwl7VlYoXO4Qi9arvSenNQWne1Tc
    RwhCL1HwLI21bEqdpj8/rA==",
    "license": "MIT",
    "dependencies": {
      "safer-buffer": ">= 2.1.2 < 3"
    },
    "engines": {
      "node": ">=0.10.0"
    }
  },
  "node_modules/inherits": {
    "version": "2.0.4",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/inherits/-/inherits-2.0.4.tgz",
    "integrity": "sha512-k/vGaX4/Yla3WzyMCvTQOXYeIHvqOKtnqBduzTHpzpQZzAskKhZ2K+EnBiSM9zG
    SoIFeMpXKxa4dYeZIQqewQ==",
    "license": "ISC"
  },
  "node_modules/ip-address": {
    "version": "10.2.0",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/ip-address/-/ip-address-10.2.0.tgz",
    "integrity": "sha512-+S6j4E9AHvW9SWMSEY9Xfy66O5PWvVEJ08O0y5JGyEKQpojB0K0GKpz/v5HJ/G0
    vi3D2sjGK78119oXZeE0qA==",
    "license": "MIT",
    "engines": {
      "node": ">= 12"
    }
  },
  "node_modules/ipaddr.js": {
    "version": "1.9.1",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/ipaddr.js/-/ipaddr.js-1.9.1.tgz",
    "integrity": "sha512-0KI/607xoxSToH7GjN1FfSbLoU0+btTicjsQSWQlh/hZykN8KpmMf7uYwPW3R+ak
    Z6R/wl8ZlXSHBYXiYUPO3g==",
    "license": "MIT",
    "engines": {
      "node": ">= 0.10"
    }
  },
  "node_modules/math-intrinsics": {
    "version": "1.1.0",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/math-intrinsics/-/math-intrinsics-1.1.0.tgz",
    "integrity": "sha512-IXtbwEk5HTPyEwyKX6hGkYXxM9nbj64B+ilVJnC/R6B0pH5G4V3b0pVbL7DBj4t
    khBAppbQUlf6F6Xl9LHulg==",
    "license": "MIT",
    "engines": {
      "node": ">= 0.4"
    }
  },

```



© 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

```

"node_modules/media-typer": {
  "version": "0.3.0",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/media-typer/-/media-typer-0.3.0.tgz",
  "integrity": "sha512-dq+qelQ9akHpcO1/gUVRTxVIOkAJ1wR3QAvb4RsVjS8oVoFjDGTc679wJYmUmknU
F5HwML0gb50+a3KxfWapPQ==",
  "license": "MIT",
  "engines": {
    "node": ">= 0.6"
  }
},
"node_modules/memory-pager": {
  "version": "1.5.0",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/memory-pager/-/memory-pager-1.5.0.tgz",
  "integrity": "sha512-ZS4Bp4r/Zoeq6+NLJpP+0Zzm0pR8whtGPf1XEXKLJBACzGMnSi3It140iNCStjQj
M6NU1okjQGSxgEZN8eBYKg==",
  "license": "MIT",
  "optional": true
},
"node_modules/merge-descriptors": {
  "version": "1.0.3",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/merge-descriptors/-/merge-descriptors-1.0.3.tgz",
  "integrity": "sha512-gaNvAS7TZ897/rVaZ0nMtAyxNyi/pdbjbAwUpFQpN70GqnVfOiXpeUUMKRBmzXaS
Q8DdTX4/0ms62r2K+hE6mQ==",
  "license": "MIT",
  "funding": {
    "url": "https://github.com/sponsors/sindresorhus"
  }
},
"node_modules/methods": {
  "version": "1.1.2",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/methods/-/methods-1.1.2.tgz",
  "integrity": "sha512-icLAHeNqNm68zFtnZ0e+1L2yUIdivzNoauKU4WBA3VvH/vPFieF7qfRlwUZU+DA9P
9bPXIS90ulxoUoCH23sV2w==",
  "license": "MIT",
  "engines": {
    "node": ">= 0.6"
  }
},
"node_modules/mime": {
  "version": "1.6.0",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/mime/-/mime-1.6.0.tgz",
  "integrity": "sha512-x0Vn8spI+uwuJlO6S7gnbaQg8Pxh4NNHb7KSINmEWKiPE4RKOpIvijn+NkmYmmRgP
68mc70j2EbeTFRsrswaQeg==",
  "license": "MIT",
  "bin": {
    "mime": "cli.js"
  },
  "engines": {
    "node": ">=4"
  }
}

```



© 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

```

    },
    "node_modules/mime-db": {
      "version": "1.52.0",
      "resolved": "https://registry.npmjs.org/mime-db/-/mime-db-1.52.0.tgz",
      "integrity": "sha512-sPU4uV7dYlvtWJxwwxHD0PuihVNiE7TyAbQ5SWxDCB9mUYvOgroQOwYQQOKPJ8CIbE+1ETVlOoKlUC2nU3gYvg==",
      "license": "MIT",
      "engines": {
        "node": ">= 0.6"
      }
    },
    "node_modules/mime-types": {
      "version": "2.1.35",
      "resolved": "https://registry.npmjs.org/mime-types/-/mime-types-2.1.35.tgz",
      "integrity": "sha512-ZDY+bPm5zTTF+YpCrAU9nK0UgICYPT0QtT1NZWFv4s++TNkcgVaT0g6+4R2uI4MjQjzysHB1zXuWL50hzaeXiw==",
      "license": "MIT",
      "dependencies": {
        "mime-db": "1.52.0"
      },
      "engines": {
        "node": ">= 0.6"
      }
    },
    "node_modules/mongodb": {
      "version": "5.9.2",
      "resolved": "https://registry.npmjs.org/mongodb/-/mongodb-5.9.2.tgz",
      "integrity": "sha512-H60HecK04Bc+7dhOv4sJlgvenK4fQNggUIlXxZYQNbfEWSALGawGoyJd/0Qwk4Tt tFXUOHJ2ZJQe/52ScaUwtQ==",
      "license": "Apache-2.0",
      "dependencies": {
        "bson": "^5.5.0",
        "mongodb-connection-string-url": "^2.6.0",
        "socks": "^2.7.1"
      },
      "engines": {
        "node": ">=14.20.1"
      },
      "optionalDependencies": {
        "@mongodb-js/saslprep": "^1.1.0"
      },
      "peerDependencies": {
        "@aws-sdk/credential-providers": "^3.188.0",
        "@mongodb-js/zstd": "^1.0.0",
        "kerberos": "^1.0.0 || ^2.0.0",
        "mongodb-client-encryption": ">=2.3.0 <3",
        "snappy": "^7.2.2"
      },
      "peerDependenciesMeta": {
        "@aws-sdk/credential-providers": {
          "optional": true
        }
      }
    },
  },

```



© 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

```

"@mongodb-js/zstd": {
  "optional": true
},
"kerberos": {
  "optional": true
},
"mongodb-client-encryption": {
  "optional": true
},
"snappy": {
  "optional": true
}
},
"node_modules/mongodb-connection-string-url": {
  "version": "2.6.0",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/mongodb-connection-string-url/-/mongodb-connection-string-url-2.6.0.tgz",
  "integrity": "sha512-WvTZ1I9ab0QYtTYnuMLgobULWhokRjtC7db9LtcVfJ+Hsnyr5eo6ZtNAt3Ly24XZScGMelOcGtm71Sn0332tPQ==",
  "license": "Apache-2.0",
  "dependencies": {
    "@types/whatwg-url": "^8.2.1",
    "whatwg-url": "^11.0.0"
  }
},
"node_modules/ms": {
  "version": "2.0.0",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/ms/-/ms-2.0.0.tgz",
  "integrity": "sha512-Tpp60P6IUJDTuOq/5Z8cdskzJujfwqfOTkrwIwj7IRISpnkJnT6SyJ4PCPnGMoFjC9ddhal5KVIYtAt97ix05A==",
  "license": "MIT"
},
"node_modules/negotiator": {
  "version": "0.6.3",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/negotiator/-/negotiator-0.6.3.tgz",
  "integrity": "sha512-+EUsqGPLsM+j/zdChZjsnX51g4XrHFOIXwfnCVPGLQk/k5giakcKsuxCOBBRu6DSm9opw/O6slWbJdghQM4bBg==",
  "license": "MIT",
  "engines": {
    "node": ">= 0.6"
  }
},
"node_modules/object-inspect": {
  "version": "1.13.4",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/object-inspect/-/object-inspect-1.13.4.tgz",
  "integrity": "sha512-W67iLl4J2EXEGTbfeHCffrjDfitvLANg0Ulx3wFUUSTx92KXRFegMHUVgSqE+vvhAbi4WqjGg9czysTV2Epbew==",
  "license": "MIT",
  "engines": {
    "node": ">= 0.4"
  }
},
"funding": {

```



© 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

```

    "url": "https://github.com/sponsors/ljharb"
  },
  "node_modules/on-finished": {
    "version": "2.4.1",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/on-finished/-/on-finished-2.4.1.tgz",
    "integrity": "sha512-oVlzkG3ENAhCk2zdv7IjWd/QUD4z2RxRwpkcGY8psCVcCYZNq4wYnVWALHM+brtuJjePWiyF/ClmuDr8Ch5+kg==",
    "license": "MIT",
    "dependencies": {
      "ee-first": "1.1.1"
    },
    "engines": {
      "node": ">= 0.8"
    }
  },
  "node_modules/parseurl": {
    "version": "1.3.3",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/parseurl/-/parseurl-1.3.3.tgz",
    "integrity": "sha512-CiyeOxFT/JZyN5m0z9PfXw4SCBJ6Sygz1Dpl0wqjlhDEGGBP1GnsUVEL0p63hoG1fcj3fHynXi9NYO4nWOL+qQ==",
    "license": "MIT",
    "engines": {
      "node": ">= 0.8"
    }
  },
  "node_modules/path-to-regexp": {
    "version": "0.1.13",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/path-to-regexp/-/path-to-regexp-0.1.13.tgz",
    "integrity": "sha512-vLRBvTUJdrPqKqZxK5ZMN86C8eoWbKx5cY1vR6jzNiCzqOm3OxWDtJzuzwE9P2w4VPUzYNoJwz7QuS7UIQ==",
    "license": "MIT"
  },
  "node_modules/proxy-addr": {
    "version": "2.0.7",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/proxy-addr/-/proxy-addr-2.0.7.tgz",
    "integrity": "sha512-LLpsfyKzCQI9qI5rXrC6+DfP2YMaXsk9FSnQ0VlZdDz8VW0NwGZIJwIbqD9YL+VWIgh81KufzQJ3oIuQ9Q==",
    "license": "MIT",
    "dependencies": {
      "forwarded": "0.2.0",
      "ipaddr.js": "1.9.1"
    },
    "engines": {
      "node": ">= 0.10"
    }
  },
  "node_modules/proxy-from-env": {
    "version": "2.1.0",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/proxy-from-env/-/proxy-from-env-2.1.0.tgz",

```



© 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

```

    "integrity": "sha512-
cJ+oHTW1VAEa8cJslgmUZrc+sJRKGAkl3Zyse6+PV38hZe/V6Z14TbCuXcan9F9g
hlz4QrFr2c92TNF82UkYHA==",
    "license": "MIT",
    "engines": {
      "node": ">=10"
    }
  },
  "node_modules/psl": {
    "version": "1.15.0",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/psl/-/psl-
1.15.0.tgz",
    "integrity": "sha512-
JZd3gMVBaVQkSs6HdNZo9Sdo0LncQeMNP3CozBJb3JYC/QUYZTnKxP+f8oWRX4rH
P5EurWxqAHTSwUCj1Nkalw==",
    "license": "MIT",
    "dependencies": {
      "punycode": "^2.3.1"
    },
    "funding": {
      "url": "https://github.com/sponsors/lupomontero"
    }
  },
  "node_modules/punycode": {
    "version": "2.3.1",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/punycode/-
/punycode-2.3.1.tgz",
    "integrity": "sha512-
vYt7UD1U9Wg6138shLtLOvdAu+8DsC/ilFtEVHCH+wydcSpNE20AfsOduf6MkrFa
hL5FY7X1oU7nKVZFtfq8Fg==",
    "license": "MIT",
    "engines": {
      "node": ">=6"
    }
  },
  "node_modules/qs": {
    "version": "6.15.3",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/qs/-/qs-
6.15.3.tgz",
    "integrity": "sha512-
O9gl3zC15h5blw1KGUzQKhA5oUXS18rwUIM5o0S3nCXmliSvy5Dzx7/DJcI+SwgI
Cv+IneSZwhBh1oSyEHA71A==",
    "license": "BSD-3-Clause",
    "dependencies": {
      "es-define-property": "^1.0.1",
      "side-channel": "^1.1.1"
    },
    "engines": {
      "node": ">=0.6"
    },
    "funding": {
      "url": "https://github.com/sponsors/ljharb"
    }
  },
  "node_modules/querystringify": {
    "version": "2.2.0",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/querystringify/-
/querystringify-2.2.0.tgz",

```



© 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

```

    "integrity": "sha512-
FIqgj2EUvTa7R50u0rGsyTftzjYmv/a3hO345bZNrqabNqjtgIDMgmo4mkUjd+nz
U5oF3dClKqFIPUKybUyqoQ==",
    "license": "MIT"
  },
  "node_modules/range-parser": {
    "version": "1.2.1",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/range-parser/-
/range-parser-1.2.1.tgz",
    "integrity": "sha512-
Hrgsx+orqoygnmhFbKaHE6c296J+HTAQXoxEF6gNupROmmGJRozzfG3ccAveqCB
wr/2yxQ5BVd/GTl5agOwSg==",
    "license": "MIT",
    "engines": {
      "node": ">= 0.6"
    }
  },
  "node_modules/raw-body": {
    "version": "2.5.3",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/raw-body/-/raw-
body-2.5.3.tgz",
    "integrity": "sha512-
s4VSO6f6yN0rvbRZGxs8Om5CWj6seneMwK3oDb41WDH0UPhWcxwOWw5+qk24bxq87
szX1ydrwylIOp2uG1ojUpA==",
    "license": "MIT",
    "dependencies": {
      "bytes": "~3.1.2",
      "http-errors": "~2.0.1",
      "iconv-lite": "~0.4.24",
      "unpipe": "~1.0.0"
    },
    "engines": {
      "node": ">= 0.8"
    }
  },
  "node_modules/requires-port": {
    "version": "1.0.0",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/requires-port/-
/requires-port-1.0.0.tgz",
    "integrity": "sha512-
KigOCHcocU3XODJxsu8i/j8T9tzT4adHiecwORRQ0ZZFcp7ahwXuRU1m+yu090C5
ZUYGeGfocHDI14M3L3yDAQ==",
    "license": "MIT"
  },
  "node_modules/safe-buffer": {
    "version": "5.2.1",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/safe-buffer/-/safe-
buffer-5.2.1.tgz",
    "integrity": "sha512-
rp3So07KcdmmKbGvgaNxQ5Jr7bGVSVk5S9Eq1F+ppbRo70+YeaDxkw5Dd8NPN+GD
6bjnYm2VuPuCXmpuYvmCXQ==",
    "funding": [
      {
        "type": "github",
        "url": "https://github.com/sponsors/feross"
      },
      {
        "type": "patreon",
        "url": "https://www.patreon.com/feross"
      }
    ]
  }

```



© 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

```

    },
    {
      "type": "consulting",
      "url": "https://feross.org/support"
    }
  ],
  "license": "MIT"
},
"node_modules/safer-buffer": {
  "version": "2.1.2",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/safer-buffer/-/safer-buffer-2.1.2.tgz",
  "integrity": "sha512-YZo3K82SD7Riyi0E1EQPojLz7kpepnSQI9IyPbHHg1XXXevb5dJI7tpyN2ADxGcQbHG7vcyRHk0cbwqcQriUtg==",
  "license": "MIT"
},
"node_modules/send": {
  "version": "0.19.2",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/send/-/send-0.19.2.tgz",
  "integrity": "sha512-VMbMxbDeehAxpOtWJX1lcUS5E8iXh6QmN+BkRX1GARS3wRaXEEgzCcB10gTQazO42tpNIya8xIyNx8fll1OFPrg==",
  "license": "MIT",
  "dependencies": {
    "debug": "2.6.9",
    "depd": "2.0.0",
    "destroy": "1.2.0",
    "encodeurl": "~2.0.0",
    "escape-html": "~1.0.3",
    "etag": "~1.8.1",
    "fresh": "~0.5.2",
    "http-errors": "~2.0.1",
    "mime": "1.6.0",
    "ms": "2.1.3",
    "on-finished": "~2.4.1",
    "range-parser": "~1.2.1",
    "statuses": "~2.0.2"
  },
  "engines": {
    "node": ">= 0.8.0"
  }
},
"node_modules/send/node_modules/ms": {
  "version": "2.1.3",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/ms/-/ms-2.1.3.tgz",
  "integrity": "sha512-6FlzubTLZG3J2a/NVCAleEhJzq5oxgHyaCU9yYXvcLsvoVaHJq/s5xXI6/XXP6tz7R9xAOtHnSO/tXtF3WRTlA==",
  "license": "MIT"
},
"node_modules/serve-static": {
  "version": "1.16.3",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/serve-static/-/serve-static-1.16.3.tgz",
  "integrity": "sha512-qNwA/ZvUyhVwAZv43K78N11kD124jCYZnFjZ6aH4pV75qvf5R5OZMbGtQ8GskP7s3HlB4U5bLs4x4YV2hw==",
  "license": "MIT",
  "dependencies": {
    "encodeurl": "~2.0.0",
    "escape-html": "~1.0.3",
    "etag": "~1.8.1",
    "fresh": "~0.5.2",
    "http-errors": "~2.0.1",
    "mime": "1.6.0",
    "ms": "2.1.3",
    "on-finished": "~2.4.1",
    "range-parser": "~1.2.1",
    "statuses": "~2.0.2"
  },
  "engines": {
    "node": ">= 0.8.0"
  }
}

```



© 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

```

"license": "MIT",
"dependencies": {
  "encodeurl": "~2.0.0",
  "escape-html": "~1.0.3",
  "parseurl": "~1.3.3",
  "send": "~0.19.1"
},
"engines": {
  "node": ">= 0.8.0"
}
},
"node_modules/setprototypeof": {
  "version": "1.2.0",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/setprototypeof/-/setprototypeof-1.2.0.tgz",
  "integrity": "sha512-E5LDX7Wrp85Kil5bhZv46j8jOeboKq5JMmYM3gVGdGH8xFpPWxUMsNrlODCrkoXM
EeNi/XZIwRvY4XNwYmJpw==",
  "license": "ISC"
},
"node_modules/side-channel": {
  "version": "1.1.1",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/side-channel/-/side-channel-1.1.1.tgz",
  "integrity": "sha512-Wf9oDcy8U20hJt7Kt6C1F4tl049lHjtD5CKH78pp/9sW86pE10AmXAR/0eRy5N1oCvL0xptFv8GdDYnARw==",
  "license": "MIT",
  "dependencies": {
    "es-errors": "^1.3.0",
    "object-inspect": "^1.13.4",
    "side-channel-list": "^1.0.1",
    "side-channel-map": "^1.0.1",
    "side-channel-weakmap": "^1.0.2"
  },
  "engines": {
    "node": ">= 0.4"
  },
  "funding": {
    "url": "https://github.com/sponsors/ljharb"
  }
},
"node_modules/side-channel-list": {
  "version": "1.0.1",
  "resolved": "https://registry.npmjs.org/side-channel-list/-/side-channel-list-1.0.1.tgz",
  "integrity": "sha512-Wl93xhXaL2qabfm/YB/cjH1V9G14bl1LjPrx/59CjOZzG0RHH07g/FL9DclVZuBIM4JRqWozfISvpE1/Ig==",
  "license": "MIT",
  "dependencies": {
    "es-errors": "^1.3.0",
    "object-inspect": "^1.13.4"
  },
  "engines": {
    "node": ">= 0.4"
  },
  "funding": {
    "url": "https://github.com/sponsors/ljharb"
  }
}

```



© 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

```

    },
    "node_modules/side-channel-map": {
      "version": "1.0.1",
      "resolved": "https://registry.npmjs.org/side-channel-map/-/side-channel-map-1.0.1.tgz",
      "integrity": "sha512-VCjCNfgMsby3tTdo02nbjTM/ewra6jPHmpThenkTYh8pG9ucZ/1P8So4u4FGBek/BjpOVsDCMoLA/iuBKIFXRA==",
      "license": "MIT",
      "dependencies": {
        "call-bound": "^1.0.2",
        "es-errors": "^1.3.0",
        "get-intrinsic": "^1.2.5",
        "object-inspect": "^1.13.3"
      },
      "engines": {
        "node": ">= 0.4"
      },
      "funding": {
        "url": "https://github.com/sponsors/ljharb"
      }
    },
    "node_modules/side-channel-weakmap": {
      "version": "1.0.2",
      "resolved": "https://registry.npmjs.org/side-channel-weakmap/-/side-channel-weakmap-1.0.2.tgz",
      "integrity": "sha512-WPS/HvHQTYnHisLo9McqBHOJk2FkHO/tlpvldyrnem4aeQp4hai3gythswg6p0loSoTl58rcpiFAjF2br2Ak2A==",
      "license": "MIT",
      "dependencies": {
        "call-bound": "^1.0.2",
        "es-errors": "^1.3.0",
        "get-intrinsic": "^1.2.5",
        "object-inspect": "^1.13.3",
        "side-channel-map": "^1.0.1"
      },
      "engines": {
        "node": ">= 0.4"
      },
      "funding": {
        "url": "https://github.com/sponsors/ljharb"
      }
    },
    "node_modules/smart-buffer": {
      "version": "4.2.0",
      "resolved": "https://registry.npmjs.org/smart-buffer/-/smart-buffer-4.2.0.tgz",
      "integrity": "sha512-94hK0Hh8rPqQl2xXc3HsaBoOXXKV20MTOPkcXvwbISWLEs+64sBq5kFgn2kJDHb1Pry9yrP0dxrCI9RRci7RXKg==",
      "license": "MIT",
      "engines": {
        "node": ">= 6.0.0",
        "npm": ">= 3.0.0"
      }
    },
    "node_modules/socks": {

```



© 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

```

    "version": "2.8.9",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/socks/-/socks-
2.8.9.tgz",
                                "integrity": "sha512-
LJhUYUvItDQ0LkJTmPeaEOBWXaQFyfmp85x0tch/ez9cahmlBBLbIqDFnvBnUJG
agb0JbIQrkBs1wJ+yRYpEw==",
    "license": "MIT",
    "dependencies": {
      "ip-address": "^10.1.1",
      "smart-buffer": "^4.2.0"
    },
    "engines": {
      "node": ">= 10.0.0",
      "npm": ">= 3.0.0"
    }
  },
  "node_modules/sparse-bitfield": {
    "version": "3.0.3",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/sparse-bitfield/-
/sparse-bitfield-3.0.3.tgz",
                                "integrity": "sha512-
kvzhi7vqKTfkh0PZU+2D2Pillw2ymqJKujUcyPMD9Y75Nv4nPbGJZXNhxsqdQab2
BmlDct1YnfQCguEvHr7VsQ==",
    "license": "MIT",
    "optional": true,
    "dependencies": {
      "memory-pager": "^1.0.2"
    }
  },
  "node_modules/statuses": {
    "version": "2.0.2",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/statuses/-
/statuses-2.0.2.tgz",
                                "integrity": "sha512-
DvEy55V3DB7uknRo+4iOGT5fP1slR8wQohVdknigZPMpMstaKJQWhwiYBACJE3U1
2pTnATihhBYnRhZQHGBiRw==",
    "license": "MIT",
    "engines": {
      "node": ">= 0.8"
    }
  },
  "node_modules/toidentifier": {
    "version": "1.0.1",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/toidentifier/-
/toidentifier-1.0.1.tgz",
                                "integrity": "sha512-
o5sSPKEkg/DIQNmH43V0/uerLrpzVedkUh8tGNvaeXpfpuwjKenlSox/20/BTlZU
tEe+JG7s5YhEz608PlAHRA==",
    "license": "MIT",
    "engines": {
      "node": ">=0.6"
    }
  },
  "node_modules/tough-cookie": {
    "version": "4.1.4",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/tough-cookie/-
/tough-cookie-4.1.4.tgz",

```



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

```

    "integrity": "sha512-
Loo5UUvLD9ScZ6jh8beX1T6sO1w2/MpCRpEP7V280GKMVUQ0Jzar2U3UJPsrdbzi
LEMMhu3Ujng//rhiFuIeag==",
    "license": "BSD-3-Clause",
    "dependencies": {
      "psl": "^1.1.33",
      "punycode": "^2.1.1",
      "universalify": "^0.2.0",
      "url-parse": "^1.5.3"
    },
    "engines": {
      "node": ">=6"
    }
  },
  "node_modules/tr46": {
    "version": "3.0.0",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/tr46/-/tr46-
3.0.0.tgz",
    "integrity": "sha512-
17FvfAHLcmuldp8kr+flpQZmVwtu7nfRV7NZujtN0OqES8EL4O4e0qqzL0DC5gAvx
/ZC/9lk6rhcUwYvkBnBnYA==",
    "license": "MIT",
    "dependencies": {
      "punycode": "^2.1.1"
    },
    "engines": {
      "node": ">=12"
    }
  },
  "node_modules/type-is": {
    "version": "1.6.18",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/type-is/-/type-is-
1.6.18.tgz",
    "integrity": "sha512-
TkRKR9sUTxeh8MdfuCSP7VizJyzRNMjj2J2do2Jr3Kym598JVdEksuzPQcnlFPW4
ky9Q+iA+ma9BGm06XQBy8g==",
    "license": "MIT",
    "dependencies": {
      "media-typer": "0.3.0",
      "mime-types": "~2.1.24"
    },
    "engines": {
      "node": ">= 0.6"
    }
  },
  "node_modules/undici-types": {
    "version": "8.3.0",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/undici-types/-
undici-types-8.3.0.tgz",
    "integrity": "sha512-
j375ScV60dom+YkPFIfTLcOiPxxN/buHz5GobjLhixFuANaNs3C9l4GmrWqejgXW
J7BbJcFYpTEUkS1Ge8bpZQ==",
    "license": "MIT"
  },
  "node_modules/universalify": {
    "version": "0.2.0",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/universalify/-
universalify-0.2.0.tgz",

```



© 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

```

    "integrity": "sha512-
CJ1QgKmNg3CwvAv/kOFmtNEN05f0D/cn9QntgNOQlQF9dgvVTHj3t+8JPdjQawCH
k7V/KAFbUqzZ9XWhcQPUG==",
    "license": "MIT",
    "engines": {
      "node": ">= 4.0.0"
    }
  },
  "node_modules/unpipe": {
    "version": "1.0.0",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/unpipe/-/unpipe-
1.0.0.tgz",
    "integrity": "sha512-
pjy2bYhSsufwWlKwPc+l3cN7+wuJlK6uz0YdJE0lQDbl6jo/YlPi4mb8agUkVC8B
F7V8NuzeyPNqRksA3hztKQ==",
    "license": "MIT",
    "engines": {
      "node": ">= 0.8"
    }
  },
  "node_modules/url-parse": {
    "version": "1.5.10",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/url-parse/-/url-
parse-1.5.10.tgz",
    "integrity": "sha512-
WypcfiRhfeUP9vvF0j6rw0J3hrWrw6iZv3+22h6iRMJ/8z1Tj6XfLP4DsUix5MhM
PnXpiHDoKyoZ/bdCkwBCiQ==",
    "license": "MIT",
    "dependencies": {
      "querystringify": "^2.1.1",
      "requires-port": "^1.0.0"
    }
  },
  "node_modules/utils-merge": {
    "version": "1.0.1",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/utils-merge/-
/utils-merge-1.0.1.tgz",
    "integrity": "sha512-
pMZTviKt1d+TFGvDOqodOclx0QWkkgi6Tdoa8gC8ffGAAqz9pzPTZWYybbSHHoED
/zTmtkv/VoYTYyShUn81hA==",
    "license": "MIT",
    "engines": {
      "node": ">= 0.4.0"
    }
  },
  "node_modules/vary": {
    "version": "1.1.2",
    "resolved": "https://registry.npmjs.org/vary/-/vary-
1.1.2.tgz",
    "integrity": "sha512-
BNGbWLfd0eUPabhkXUVm0j8uuvREyTh5ovRa/dyow/BqAbZJyC+5fU+IzQOzmAKz
YqYRAISoRhdQr3eIZ/PXqg==",
    "license": "MIT",
    "engines": {
      "node": ">= 0.8"
    }
  },
  "node_modules/webidl-conversions": {
    "version": "7.0.0",

```



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

```

      "resolved": "https://registry.npmjs.org/webidl-
conversions/-/webidl-conversions-7.0.0.tgz",
      "integrity": "sha512-
VwddBukDzu71offAQR975unBIGqfKZpM+8ZX6ySk8nYhVoo5CYaZyzt3YBvYtRtO
+aoGlqxPg/B87NGVZ/fu6g==",
      "license": "BSD-2-Clause",
      "engines": {
        "node": ">=12"
      }
    },
    "node_modules/whatwg-url": {
      "version": "11.0.0",
      "resolved": "https://registry.npmjs.org/whatwg-url/-
/whatwg-url-11.0.0.tgz",
      "integrity": "sha512-
RKT8HEXMpoYx4igMiVMY83lN6UeITKJlBQ+vR/8ZJ8OCdSiN3RwCq+9gH0+Xzj0+
5IrM6i4j/6LuvzbZIQgEcQ==",
      "license": "MIT",
      "dependencies": {
        "tr46": "^3.0.0",
        "webidl-conversions": "^7.0.0"
      },
      "engines": {
        "node": ">=12"
      }
    }
  }
}

```

L- 17 package.json

```

{
  "name": "cpe210-monitoring-dashboard",
  "version": "1.0.0",
  "description": "CPE210 Monitoring Dashboard dengan Login
System",
  "main": "src/server.js",
  "scripts": {
    "start": "node src/server.js",
    "dev": "node src/server.js",
    "test": "echo \"Error: no test specified\" && exit 1"
  },
  "keywords": [
    "cpe210",
    "monitoring",
    "dashboard"
  ],
  "dependencies": {
    "axios": "^1.6.0",
    "axios-cookiejar-support": "^7.0.0",
    "dotenv": "^16.4.3",
    "express": "^4.18.0",
    "mongodb": "^5.9.0",
    "nodemailer": "^6.9.4",
    "tough-cookie": "^4.0.0"
  },
  "author": "",

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

```
"license": "ISC",  
"type": "commonjs"  
}
```



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