



© 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 APLIKASI UNTUK EVALUASI
KINERJA LINK KOMUNIKASI LORA POINT-TO-
MULTIPOINT PADA SISTEM STASIUN CUACA DI
WILAYAH PEMUKIMAN**

**“Perancangan dan Implementasi Aplikasi Web untuk Evaluasi
Kinerja Link Komunikasi LoRa pada Stasiun Cuaca”**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**WINNI FATIKA CAHYA
(2303332094)**

**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
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



**RANCANG BANGUN APLIKASI UNTUK EVALUASI
KINERJA LINK KOMUNIKASI LORA POINT-TO-
MULTIPOINT PADA SISTEM STASIUN CUACA DI
WILAYAH PEMUKIMAN**

**“Perancangan dan Implementasi Aplikasi Web untuk Evaluasi
Kinerja Link Komunikasi LoRa pada Stasiun Cuaca”**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma tiga

**WINNI FATIKA CAHYA
(2303332094)**

**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

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 : Winni Fatika Cahya

NIM : 2303332094

Tanda Tangan : 

Tanggal : 25 Juni 2026



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :
Nama : Winni Fatika Cahya
NIM : 2303332094
Program Studi : Telekomunikasi
Judul : Rancang Bangun Aplikasi Untuk Evaluasi Kinerja Link Komunikasi Lora Point-To-Multipoint Pada Sistem Stasiun Cuaca Di Wilayah Pemukiman

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Senin, 06 Juli 2026 dan dinyatakan Lulus

Pembimbing :

Rifqi Fuadi Hasani, S.T., M. T.

NIP. 199208182019031015 (...rifqi.f.h...)

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 17 Juli 2026

Disahkan oleh



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

NIP. 197803312003122002



Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini, judul yang diambil yaitu “Rancang Bangun Aplikasi Untuk Evaluasi Kinerja Link Komunikasi Lora Point-To-Multipoint Pada Sistem Stasiun Cuaca Di Wilayah Pemukiman” dengan sub judul “Perancangan dan Implementasi Aplikasi Web untuk Evaluasi Kinerja Link Komunikasi LoRa pada Stasiun Cuaca”. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rifqi Fuadi Hasani, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta masukan selama proses penyusunan dan penyelesaian tugas akhir ini.
2. Ibu, adik, serta seluruh keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan, semangat, dan kasih sayang sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
3. Teman-teman Telekomunikasi C 23 serta seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan semangat selama proses penyusunan tugas akhir ini.
4. Muhamad Ivan Ramadhan, selaku partner yang telah bekerja sama selama proses pengerjaan tugas akhir berbagai yang dihadapi dapat dilalui dengan baik.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 25 Juni 2026

Winni Fatika Cahya



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 Aplikasi Untuk Evaluasi Kinerja Link Komunikasi Lora Point-To-Multipoint Pada Sistem Stasiun Cuaca Di Wilayah Pemukiman

Perancangan dan Implementasi Aplikasi Web untuk Evaluasi Kinerja Link Komunikasi LoRa pada Stasiun Cuaca

ABSTRAK

Pemantauan kondisi cuaca secara real-time memerlukan sistem yang mampu mengirimkan data sensor secara andal serta menyajikan informasi yang mudah diakses oleh pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan aplikasi dashboard monitoring guna mengevaluasi kinerja komunikasi LoRa point-to-multipoint pada sistem stasiun cuaca di wilayah pemukiman. Sistem yang dikembangkan terdiri atas satu node pengirim (transmitter) dan dua node penerima (receiver) yang berkomunikasi menggunakan teknologi LoRa point-to-multipoint. Data hasil pembacaan sensor dikirim dari node pengirim ke kedua node penerima, kemudian diteruskan ke database Supabase melalui koneksi internet untuk ditampilkan pada dashboard secara real-time. Dashboard juga diintegrasikan dengan Telegram melalui mekanisme Early Warning System (EWS) untuk mengirimkan notifikasi secara otomatis ketika parameter cuaca melebihi nilai ambang batas yang telah ditentukan. Pengujian dilakukan terhadap fungsionalitas dashboard, integrasi antara perangkat keras dan perangkat lunak, serta kualitas komunikasi LoRa menggunakan parameter throughput, delay, jitter, RSSI, SNR, dan packet loss. Hasil pengujian menunjukkan bahwa dashboard berhasil menampilkan data monitoring secara *real-time* serta mengirimkan notifikasi Telegram sesuai dengan kondisi yang terdeteksi. Evaluasi kualitas komunikasi menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan pengiriman data pada seluruh variasi jarak pengujian, yaitu 1 meter, 3 meter, dan 5 meter. Nilai throughput tertinggi diperoleh sebesar 221,88 kbps pada jarak 1 meter, sedangkan nilai terendah sebesar 64,92 kbps pada jarak 5 meter. Nilai jitter meningkat seiring bertambahnya jarak pengujian, namun sistem tetap mampu mengirimkan data sensor dengan baik pada seluruh skenario pengujian. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu mendukung pemantauan kondisi cuaca secara real-time serta menyediakan evaluasi terhadap kinerja komunikasi LoRa point-to-multipoint pada lingkungan pemukiman.

Kata kunci: dashboard monitoring, lora point-to-multipoint, stasiun cuaca, quality of service, early warning system.



Hak Cipta :

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

Design and Development of an Application for Evaluating the Performance of a Point-to-Multipoint LoRa Communication Link in a Weather Station System for Residential Areas

Design and Implementation of a Web-Based Application for Evaluating LoRa Communication Link Performance in a Weather Station System

ABSTRACT

Real-time weather monitoring requires a system capable of transmitting sensor data reliably while presenting information that is easily accessible to users. This study aims to design and implement a monitoring dashboard application to evaluate the performance of LoRa point-to-multipoint communication in a weather station system deployed in a residential area. The developed system consists of one transmitter node and two receiver nodes communicating using LoRa point-to-multipoint technology. Sensor data collected by the transmitter node are transmitted to both receiver nodes and then forwarded to the Supabase database via an internet connection for real-time visualization on the dashboard. The dashboard is also integrated with Telegram through an Early Warning System (EWS) mechanism to automatically send notifications when weather parameters exceed predetermined threshold values. The system was evaluated through dashboard functionality testing, hardware and software integration testing, and communication quality testing using throughput, delay, jitter, RSSI, SNR, and packet loss parameters. The results show that the dashboard successfully displays real-time monitoring data and sends Telegram notifications according to the detected conditions. The communication performance evaluation indicates that the system successfully transmitted data at all testing distances of 1 meter, 3 meters, and 5 meters. The highest throughput achieved was 221.88 kbps at a distance of 1 meter, while the lowest throughput was 64.92 kbps at a distance of 5 meters. Although the jitter value increased as the testing distance increased, the system was still able to transmit sensor data successfully under all testing scenarios. These results demonstrate that the developed system is capable of supporting real-time weather monitoring while providing an evaluation of the performance of LoRa point-to-multipoint communication in residential environments.

Keywords: dashboard monitoring, lora point-to-multipoint, stasiun cuaca, quality of service, early warning system.



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Stasiun Cuaca	3
2.2 Sensor pada Sistem Stasiun Cuaca.....	4
2.2.1 Sensor DHT11 (Suhu dan Kelembapan).....	5
2.2.2 Sensor Hujan.....	6
2.2.3 Sensor Kecepatan Angin.....	7
2.2.4 ESP32.....	7
2.3 Internet of Things (IoT)	8
2.4 Long Range (LoRa).....	9
2.5 Komunikasi Point-to-Multipoint.....	10
2.6 Dashboard Web	10
2.7 HTML (HyperText Markup Language)	11
2.8 Supabase.....	11
2.9 Visual Studio Code (Vscode).....	11
2.10 Python	12
2.11 Telegram Bot.....	12
2.12 Quality of Service (QoS).....	13
2.13 OpenWeatherMap	15
2.14 State of The Art.....	15
2.15 Ambang Batas Parameter <i>Early Warning System</i>	18
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	21
3.1 Rancangan Alat	21
3.1.1 Deskripsi Alat	21
3.1.2 Cara Kerja Alat	22
3.1.3 Spesifikasi Alat	23
3.1.4 Diagram Blok.....	23
3.1.5 Perancangan Dashboard.....	25
3.1.6 Perancangan Database Supabase	33
3.1.7 Perancangan Telegram.....	35

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

3.2 Realisasi Alat	38
3.2.1 Realisasi Dashboard	39
3.2.2 Realisasi Database Supabase	46
3.2.3 Realisasi Telegram Bot	54
BAB IV PEMBAHASAN.....	63
4.1 Pengujian Fitur Dashboard.....	63
4.1.1 Deskripsi Pengujian	63
4.1.2 Prosedur Pengujian	64
4.1.3 Pengujian Sistem Autentikasi Pengguna	67
4.1.4 Pengujian Login dengan Akun Tidak Terdaftar	70
4.1.5 Pengujian Pendaftaran Akun Baru (<i>Sign Up</i>)	72
4.1.6 Pengujian Proteksi Halaman Dashboard.....	76
4.1.7 Pengujian Dashboard Beranda	77
4.1.8 Pengujian Dashboard Deskripsi	79
4.1.9 Pengujian Dashboard Status Sistem.....	80
4.1.10 Pengujian Dashboard Kinerja Link.....	81
4.1.11 Pengujian Dashboard Riwayat	82
4.1.12 Pengujian Dashboard Tentang Kami	84
4.1.13 Pengujian Dashboard Early Warning System (EWS).....	85
4.1.13 Analisis Data	87
4.2 Pengujian Kualitas Jaringan	89
4.2.1 Pengujian Kualitas Jaringan pada Jarak 1 Meter	89
Langkah-langkah Pengujian.....	90
4.2.2 Pengujian Kualitas Jaringan pada Jarak 3 Meter	91
Langkah-langkah Pengujian.....	92
4.2.3 Pengujian Kualitas Jaringan pada Jarak 5 Meter	93
Langkah-langkah Pengujian.....	94
4.2.4 Analisis Data	95
BAB V PENUTUP	98
5.1 Kesimpulan	98
5.2 Saran.....	99
DAFTAR PUSTAKA	100
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS	101
DAFTAR LAMPIRAN	102



Hak Cipta :

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sensor DHT 11.....	6
Gambar 2. 2 Sensor Hujan Sumber : evelta, 2021	6
Gambar 2. 3 Sensor Kecepatan Angin	7
Gambar 2. 4 ESP32 Sumber : microrobotics, 2021	8
Gambar 2. 5 Internet Of Things Sumber : pemkabbadung, 2022	9
Gambar 2. 6 Long Range Sumber : evelta, 2021	9
Gambar 3 1 Diagram Blok Sistem <i>Website</i>	24
Gambar 3 2 Flowchart <i>Dashboard</i>	26
Gambar 3 3 Flowchart Telegram	36
Gambar 3 4 Tampilan Awal pada <i>Dashboard</i>	40
Gambar 3 5 Tampilan Login pada <i>Website</i>	41
Gambar 3 6 Tampilan Registrasi pada <i>Website</i>	42
Gambar 3 7 Tampilan <i>Dashboard</i> pada <i>Website</i>	42
Gambar 3 8 Tampilan Deskripsi Sistem pada <i>Website</i>	43
Gambar 3 9 Tampilan Status Sistem pada <i>Website</i>	44
Gambar 3 10 Tampilan Kinerja Link pada <i>Website</i>	45
Gambar 3 11 Tampilan Riwayat Data pada <i>Website</i>	45
Gambar 3 12 Tampilan Tentang Kami pada <i>Website</i>	46
Gambar 3 13 Tampilan Awal Supabase.....	47
Gambar 3 14 Tampilan Login ke akun Supabase	48
Gambar 3 15 Tampilan membuka <i>TA_project</i>	49
Gambar 3 16 Tampilan Menu <i>Table Editor</i>	50
Gambar 3 17 Tampilan Data pada Tabel Sensor Data	52
Gambar 3 18 Tampilan Bot Father.....	55
Gambar 4. 1 Halaman Awal <i>Dashboard</i>	65
Gambar 4. 2 Database Supabase	65
Gambar 4. 3 Halaman Login <i>Dashboard</i>	66
Gambar 4. 4 Halaman Login <i>Dashboard</i>	68
Gambar 4. 5 <i>Dashboard</i> Setelah Login Berhasil.....	69
Gambar 4. 6 Pengujian Login Menggunakan Akun Tidak Terdaftar	71
Gambar 4. 7 Halaman Login Setelah Autentikasi Ditolak.....	71
Gambar 4. 8 Halaman Pendaftaran Akun Baru.....	73
Gambar 4. 9 Verifikasi Kode OTP Pengguna.....	73
Gambar 4. 10 Verifikasi Kode OTP Pengguna.....	74
Gambar 4.11 Data Pengguna Baru pada Supabase	74
Gambar 4.12 Login Menggunakan Akun Baru Berhasil	75
Gambar 4. 13 Percobaan Mengakses <i>Dashboard</i> Tanpa Melakukan Proses Masuk.....	76
Gambar 4.14 Pengguna Dialihkan ke Halaman Masuk	77
Gambar 4.15 Tampilan <i>Dashboard</i> Monitoring.....	78
Gambar 4. 16 <i>Dashboard</i> Deskripsi	80
Gambar 4. 17 <i>Dashboard</i> Status Sistem.....	81
Gambar 4. 18 <i>Dashboard</i> Riwayat	83



© 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

Gambar 4. 19 Dashboard Tentang Kami.....	85
Gambar 4. 20 Dashboard Menampilkan Pop Up Peringatan	86
Gambar 4. 21 Notifikasi Early Warning System pada Telegram.....	87
Gambar 4. 22 Capture Pengujian Jarak 1m.....	90
Gambar 4. 23 Capture Pengujian Jarak 3m.....	92
Gambar 4. 24 Capture Pengujian Jarak 5m.....	94





Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 2 1 Standar RSSI.....	13
Tabel 2 2 Standar SNR.....	14
Tabel 2 3 Standar <i>Packet Loss</i>	14
Tabel 2 4 Standar <i>Throughput</i>	15
Tabel 2 5 Standar <i>Jitter</i>	15
Tabel 2 6. State of The Art.....	17
Tabel 2 7 Ambang batas EWS	19
Tabel 3 1 Spesifikasi Stasiun Cuaca	23
Tabel 4. 1 Hasil Persiapan Pengujian Dashboard	67
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Sistem Autentikasi Pengguna	69
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Login dengan Akun Tidak Terdaftar	71
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Pendaftaran Akun Baru	75
Tabel 4. 5 Pengujian Dashboard Beranda	78
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Dashboard Deskripsi	80
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Dashboard Status Sistem	81
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Dashboard Kinerja Link	82
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Dashboard Riwayat	83
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Dashboard Tentang Kami	85
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Dashboard Early Warning System (EWS)	87

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Etiket Software	187
----------------------------------	-----





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 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Informasi cuaca merupakan salah satu faktor yang memengaruhi berbagai aktivitas masyarakat, khususnya di wilayah pemukiman. Perubahan suhu, kelembapan udara, curah hujan, dan kecepatan angin dapat memengaruhi aktivitas luar ruangan serta keamanan lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan sistem pemantauan cuaca yang mampu menyajikan informasi secara akurat dan real-time.

Informasi cuaca yang tersedia melalui layanan cuaca di internet umumnya memberikan informasi dalam cakupan wilayah yang luas sehingga belum tentu menggambarkan kondisi cuaca pada suatu lokasi pemukiman secara spesifik. Oleh karena itu, diperlukan sistem stasiun cuaca lokal yang mampu melakukan pemantauan kondisi cuaca secara langsung dan mengirimkan data secara *real-time*.

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) memungkinkan pengembangan stasiun cuaca menggunakan sensor digital, mikrokontroler, dan teknologi komunikasi nirkabel. Salah satu teknologi yang sesuai adalah *Long Range (LoRa)* karena memiliki konsumsi daya rendah, jangkauan komunikasi yang luas, serta mampu mendukung komunikasi *point-to-multipoint* sehingga sesuai untuk sistem monitoring cuaca.

Berdasarkan permasalahan tersebut, pada tugas akhir ini dirancang sebuah dashboard *monitoring* stasiun cuaca berbasis *LoRa point-to-multipoint* yang terintegrasi dengan *Supabase* sebagai basis data, *OpenWeatherMap* sebagai penyedia informasi cuaca, serta *Telegram* sebagai *Early Warning System (EWS)*. Selain menampilkan data cuaca secara *real-time*, sistem ini juga digunakan untuk mengevaluasi kualitas komunikasi LoRa menggunakan parameter *RSSI*, *SNR*, *Packet Loss*, *Throughput*, *Delay*, dan *Jitter*.

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

1.2 Perumusan Masalah

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

1. Bagaimana identifikasi perangkat yang digunakan dalam pengembangan sistem stasiun cuaca?
2. Bagaimana perancangan sistem stasiun cuaca yang terintegrasi dengan komunikasi LoRa, website monitoring, dan notifikasi Telegram?
3. Bagaimana mengimplementasi sistem notifikasi early warning berbasis Telegram untuk memberikan peringatan kondisi cuaca tertentu kepada pengguna?
4. Bagaimana pengujian kinerja link komunikasi LoRa point-to-multipoint berdasarkan parameter RSSI, SNR, dan Packet Loss?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan sistem stasiun cuaca.
2. Merancang sistem stasiun cuaca yang terintegrasi dengan komunikasi LoRa, dashboard monitoring, dan notifikasi Telegram.
3. Mengimplementasikan sistem notifikasi *Early Warning System* (EWS) berbasis Telegram untuk memberikan peringatan kondisi cuaca tertentu kepada pengguna.
4. Mengevaluasi kinerja link komunikasi LoRa *point-to-multipoint* berdasarkan parameter RSSI, SNR, dan *Packet Loss*.

1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari pelaksanaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem stasiun cuaca berbasis komunikasi LoRa point-to-multipoint yang mampu melakukan monitoring kondisi cuaca pada wilayah pemukiman.
2. Laporan tugas akhir.
3. Artikel ilmiah yang dipublikasikan pada jurnal nasional terakreditasi.



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, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Perangkat yang digunakan pada sistem stasiun cuaca berhasil diidentifikasi sesuai dengan kebutuhan penelitian. Perangkat keras terdiri atas sensor DHT11, sensor hujan, sensor kecepatan angin, ESP32, modul LoRa SX1276, dan gateway LoRa. Perangkat lunak yang digunakan meliputi Arduino IDE, Visual Studio Code, Supabase, OpenWeatherMap, Telegram Bot, serta dashboard monitoring yang saling terintegrasi dalam mendukung proses pemantauan kondisi cuaca.
2. Sistem stasiun cuaca berbasis komunikasi LoRa point-to-multipoint berhasil dirancang dengan mengintegrasikan komunikasi LoRa, dashboard monitoring, database Supabase, dan OpenWeatherMap. Sistem mampu menampilkan informasi kondisi cuaca secara *real-time* melalui dashboard, sedangkan data hasil pembacaan sensor berhasil dikirim dari node pengirim menuju node penerima dan disimpan ke dalam database untuk proses monitoring.
3. Sistem Early Warning System (EWS) berbasis Telegram berhasil diimplementasikan sehingga mampu memberikan notifikasi secara otomatis ketika parameter cuaca melebihi nilai ambang batas yang telah ditentukan. Dashboard terlebih dahulu menampilkan *pop-up* peringatan kepada pengguna, kemudian setelah pengguna memberikan konfirmasi, sistem mengirimkan notifikasi ke Telegram sebagai bentuk peringatan dini terhadap kondisi cuaca yang terdeteksi.
4. Pengujian kualitas komunikasi LoRa point-to-multipoint menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan komunikasi data dengan baik pada seluruh variasi jarak pengujian, yaitu 1 meter, 3 meter, dan 5 meter. Berdasarkan hasil pengukuran Quality of Service (QoS), nilai *throughput* tertinggi diperoleh pada

jarak 1 meter sebesar 221,88 kbps, sedangkan nilai terendah sebesar 64,92 kbps diperoleh pada jarak 5 meter. Nilai *jitter* pada jarak 1 meter dan 3 meter masing-masing sebesar 48,47 ms dan 48,64 ms, sedangkan pada jarak 5 meter meningkat menjadi 78,75 ms. Hasil pengujian RSSI, SNR, dan *Packet Loss* juga menunjukkan bahwa komunikasi LoRa masih mampu mengirimkan data sensor dengan baik pada seluruh variasi jarak pengujian.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pelaksanaan tugas akhir ini, terdapat beberapa saran yang dapat dilakukan untuk pengembangan sistem pada penelitian selanjutnya, yaitu sebagai berikut.

1. Menambahkan lebih banyak node stasiun cuaca sehingga cakupan area monitoring menjadi lebih luas dan sistem point-to-multipoint dapat diuji pada jumlah node yang lebih banyak.
2. Mengembangkan fitur analisis data pada website, seperti statistik historis, prediksi kondisi cuaca, atau visualisasi data yang lebih interaktif.
3. Menambahkan parameter evaluasi komunikasi LoRa lainnya, seperti latency dan konsumsi daya perangkat, sehingga analisis performa komunikasi menjadi lebih lengkap.
4. Mengembangkan sistem keamanan website dengan menerapkan autentikasi yang lebih kuat, seperti two-factor authentication (2FA) atau manajemen hak akses pengguna yang lebih rinci.
5. Mengembangkan aplikasi monitoring dalam bentuk aplikasi mobile agar proses pemantauan kondisi cuaca dapat dilakukan dengan lebih mudah melalui perangkat smartphone.

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 PUSTAKA

- Kusuma, A. B., & Anam, C. (2021). Implementasi teknologi LoRa (*Long Range*) untuk sistem monitoring cuaca terpadu pada area berbasis *Internet of Things*. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 10(2), 145-154
- Prasetyo, A., & Hariyanto, H. (2019). Rancang bangun sistem peringatan dini bencana banjir dan cuaca ekstrem berbasis IoT dengan notifikasi Telegram. *Jurnal Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi (RESTI)*, 3(2), 120-127.
- Wicaksono, M. F., & Rahmatya, M. D. (2020). Implementasi teknologi LoRa untuk sistem pemantauan cuaca dan kualitas udara pada wilayah pemukiman. *Jurnal Informatika dan Sistem Informasi*, 6(4), 715-722.
- Nugraha, A. D., & Susanto, E. (2021). Rancang bangun instrumen pengukur suhu, kelembapan, dan curah hujan menggunakan modul sensor terintegrasi berbasis mikrokontroler. *Jurnal Rekayasa Elektro dan Komputasi*, 17(1), 45-52.
- Rahman, T., & Setiawan, I. (2020). Analisis keandalan sensor untuk sistem pemantauan lingkungan terpadu berbasis *Internet of Things*. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 8(2), 105-112.
- Saputra, D. I., & Wibowo, S. (2022). Evaluasi performa sensor cuaca dalam aplikasi stasiun cuaca mini dan *early warning system*. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 10(3), 211-218.



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 RIWAYAT HIDUP PENULIS



Winni Fatika Cahya Lulus dari SDN Tengah 02 Pagi, Jakarta pada tahun 2017, SMPN 20 Jakarta pada tahun 2020, SMAN 28 Jakarta pada tahun 2023. Gelar Diploma Tiga (D3) akan diperoleh pada tahun 2026 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Telekomunikasi, Politeknik Negeri Jakarta.

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

DAFTAR LAMPIRAN

Index.html

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="id">
<head>
<meta charset="UTF-8"/>
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0"/>
<title>SITALORA – Evaluasi Kinerja Link LoRa</title>
<link
href="https://fonts.googleapis.com/css2?family=Nunito:wght@400;500;600;7
00;800&display=swap" rel="stylesheet">
<link rel="stylesheet" href="src/assets/css/style.css">
</head>
<body>

<!-- =====
TOAST
===== -->
<div class="toast" id="toast"></div>

<!-- =====
PAGE: LANDING
===== -->
<div class="page active" id="page-landing">
  <!-- NAV -->
  <nav>
    <div class="nav-brand">SITA<span>LORA</span></div>
    <div class="nav-right">
      <button class="btn btn-outline btn-sm"
onclick="window.location.href='src/pages/signup.html'">Daftar</button>
      <button class="btn btn-primary btn-sm"
onclick="window.location.href='src/pages/signin.html'">Masuk →</button>
    </div>
  </nav>

  <!-- HERO -->
  <div class="hero">
    <h1>Evaluasi Kinerja Link LoRa Point-to-Multipoint Stasiun Cuaca</h1>
    <p>Sistem pemantauan komunikasi LoRa berbasis web, real-time,
terintegrasi, dan notifikasi Telegram untuk wilayah pemukiman.</p>
    <div class="hero-btns">
      <button class="btn btn-primary"
onclick="window.location.href='src/pages/signin.html'">Masuk ke
Sistem</button>
    </div>
  </div>

  <!-- TUJUAN SISTEM -->
  <div class="section" id="sec-cara">
    <div class="sec-label center-text">Tujuan Sistem</div>
  </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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

<div class="steps-grid">
  <div class="step-card"><div class="step-n">01</div><h3>Evaluasi
Kinerja</h3><p>Evaluasi kinerja komunikasi LoRa pada wilayah
pemukiman.</p></div>
  <div class="step-card"><div class="step-n">02</div><h3>Monitoring
Real-Time</h3><p>Monitoring data cuaca secara real-time.</p></div>
  <div class="step-card"><div class="step-n">03</div><h3>Analisis
Link</h3><p>Analisis kualitas link berdasarkan RSSI, SNR, dan packet
loss.</p></div>
  <div class="step-card"><div class="step-n">04</div><h3>Early
Warning</h3><p>Implementasi early warning system berbasis
Telegram.</p></div>
</div>
</div>

<!-- FITUR -->
<div class="section" id="sec-fitur" style="background:var(--white)">
  <div class="sec-label center-text">Fitur Unggulan</div>
  <div class="sec-title center-text">Semua yang dibutuhkan untuk
evaluasi LoRa</div>
  <p class="sec-sub center-text">Dari monitoring real-time hingga
broadcast Telegram – satu platform lengkap untuk TA.</p>
  <div class="feat-grid">
    <div class="feat-card"><div class="feat-ico">📊</div><h3>Dashboard
Real-Time</h3><p>Tampilan data sensor secara langsung.</p></div>
    <div class="feat-card"><div class="feat-ico">📈</div><h3>Grafik &
Analitik</h3><p>Visualisasi parameter komunikasi.</p></div>
    <div class="feat-card"><div class="feat-ico">📋</div><h3>History &
Filter</h3><p>Riwayat data berdasarkan waktu.</p></div>
    <div class="feat-card"><div class="feat-ico">📧</div><h3>Broadcast
Telegram</h3><p>Mengirim notifikasi sistem.</p></div>
  </div>
</div>

<!-- FOOTER -->
<footer class="landing-footer">
  <div class="nav-brand">SITA<span>LORA</span></div>
  <p>Tugas Akhir · Telekomunikasi · Teknik Elektro</p>
  <p>Evaluasi Kinerja Link LoRa P2MP Stasiun Cuaca</p>
</footer>
</div>

<!-- =====
JAVASCRIPT
===== -->

<script>
// =====
// TOAST
// =====
function toast(msg, type='') {
  const t=document.getElementById('toast');
  t.textContent=msg; t.className='toast show'+(type?' '+type:'');
  setTimeout(()=>t.className='toast',3000);

```

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 scrollTo(sel){
    const el=document.querySelector(sel);
    if(el) el.scrollToView({behavior:'smooth'});
}

// Auto-redirect jika sudah login
window.onload=function(){
    const stored=sessionStorage.getItem('loraUser');
    if(stored){
        window.location.href='dashboard.html';
    }
};
</script>
</body>
</html>

```

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 - SITALORA </title>
<link
href="https://fonts.googleapis.com/css2?family=Nunito:wght@400;500;600;700;800&display=swap" rel="stylesheet">
<link rel="stylesheet" href="src/assets/css/style.css">
</head>
<body>

<!-- =====
      TOAST
      ===== -->
<div class="toast" id="toast"></div>

<!-- =====
      PAGE: DASHBOARD
      ===== -->
<div class="page active" id="page-dashboard">
    <!-- SIDEBAR -->
    <div class="sidebar" id="sidebar">
        <div class="sidebar-brand">SITA<span> LORA</span></div>
        <nav>
            <a class="active-nav" onclick="showView('dashboard',this)"><span
class="ico"></span> Beranda</a>
            <a onclick="showView('deskripsi',this)"><span class="ico"></span>
Deskripsi</a>
            <a onclick="showView('status',this)"><span class="ico"></span>
Status Sistem</a>

```

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

```

    <a onclick="showView('kinerja',this)"><span class="ico"></span>
    Kinerja Link</a>
    <a onclick="showView('history',this)"><span class="ico"></span>
    Riwayat</a>
    <a onclick="showView('about',this)"><span class="ico"></span>
    Tentang Kami </a>
  </nav>
  <div class="sidebar-bottom">
    <div class="sidebar-user">Halo, <span id="sidebar-
    name"></span></div>
    <button class="btn btn-outline btn-sm btn-full"
    onclick="doLogout()">Keluar</button>
  </div>
</div>

<!-- MAIN -->
<div class="dash-main">
  <div class="dash-header">
    <div style="display:flex;align-items:center;gap:12px">
      <button class="mob-menu-btn"
      onclick="document.getElementById('sidebar').classList.toggle('open')"></button>
      <h1 id="dash-title">Beranda
    </h1>
    </div>
    <div class="header-right">
      <div class="realtime-dot">Waktu Nyata</div>
      <div style="font-size:12px;color:var(--muted)" id="header-
      time"></div>
    </div>
  </div>
  <div class="dash-content">
    <!-- ===== VIEW: DASHBOARD ===== -->
    <div class="dash-view active" id="view-dashboard">
      <!-- BARIS ATAS: greeting + dropdown node -->
      <div class="db-topbar">
        <div>
          <div class="db-greeting">Halo, <span id="greeting-name"
          style="color:var(--pink3)"></span></div>
        </div>
        <div class="filter-group">
          <label>Pilih Node</label>
          <select id="db-node-select" onchange="loadDashboard()">
            <option value="">Semua Node</option>
          </select>
        </div>
      </div>
    </div>

    <!-- LAYOUT UTAMA: dashboard cuaca -->
    <div class="db-layout weather-dashboard-grid">

```

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

```

<div class="weather-left-cards">
  <div class="weather-mini-card">
    <div class="weather-mini-head">
      <h3>Angin</h3>
      <span>☐</span>
    </div>
    <div class="weather-mini-value">15 km/h</div>
    <div class="weather-mini-sub">Arah: NE</div>
    <div class="weather-mini-sub">RSSI: <strong id="d-rssi">--
dBm</strong></div>
  </div>
  <div class="weather-mini-card">
    <div class="weather-mini-head">
      <h3>Curah Hujan</h3>
      <span>●</span>
    </div>
    <div class="weather-mini-value">2.5 mm</div>
    <div class="weather-mini-sub">Presipitasi: 2.5 mm</div>
    <div class="weather-mini-sub">SNR: <strong id="d-snr">--
dB</strong></div>
  </div>
</div>

<div class="db-main-card weather-current-card">
  <h3 class="weather-section-title">Kondisi Saat Ini</h3>
  <div class="weather-current-body">
    <div class="weather-temp-wrap">
      <div class="db-main-metric weather-temp-main">
        <div class="db-main-metric-icon">⚡</div>
        <div>
          <div class="db-main-metric-val" id="d-suhu">--
°C</div>
          <div class="db-main-metric-lbl">Terasa seperti: 19
°C</div>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
  <div class="weather-condition-text">Berawan Sebagian</div>
  <div class="db-main-status-row weather-current-meta">
    <span class="db-main-nodelabel" id="db-main-
nodelabel">Semua Node</span>
    <span class="tag tag-green" id="db-main-
status">Online</span>
    <span class="db-main-lastupdate" id="db-main-lastupdate">--
</span>
  </div>
</div>

<div class="db-side-cards weather-side-grid">

  <div class="info-card">
    <div class="weather-mini-head">
      <h3>Kelembaban</h3>

```

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

```

        <span>●</span>          </div>
        <div class="ic-val" id="d-hum">-- %</div>
    </div>

    <div class="info-card">
        <div class="weather-mini-head">
            <h3>Tekanan</h3>
            <span>7</span>
        </div>
        <div class="ic-val" id="d-pres">-- hPa</div>
        <div class="ic-sub">Tren: stabil</div>
    </div>

    <div class="info-card">
        <div class="weather-mini-head">
            <h3>Packet Loss</h3>
            <span>❏</span>
        </div>

        <div class="weather-mini-sub">
            RX 1 : <strong id="pl-rx1">-- %</strong>
        </div>

        <div class="weather-mini-sub">
            RX 2 : <strong id="pl-rx2">-- %</strong>
        </div>

        <div class="ic-sub">
            Receiver terbaik:
            <strong id="pl-best">--</strong>
        </div>
    </div>
</div> <!-- TUTUP weather-side-grid -->
</div> <!-- TUTUP db-layout -->

<div class="weather-hidden-values">
    <span id="d-node-aktif"></span>
    <span id="d-receiver-aktif"></span>
</div>

    <div class="weather-bottom-grid">
        <div class="chart-box weather-trend-card">
            <div class="weather-chart-head">
                <h3>Tren Suhu (24 Jam Terakhir)</h3>
                <span>~ Suhu</span>
            </div>
            <div class="chart-wrap"><canvas
id="chartSuhu"></canvas></div>
            </div>

            <div class="chart-box weather-forecast-card">
                <h3>Prakiraan 5 Hari</h3>

```

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

```

<div class="weather-forecast-grid">
  <div><strong>Sen</strong><span>☁</span><small>↑ 21 °C<br>↓
19 °C</small></div>
  <div><strong>Sel</strong><span>☁</span><small>↑ 20 °C<br>↓
19 °C</small></div>
  <div><strong>Rab</strong><span>☀</span><small>↑ 22 °C<br>↓
16 °C</small></div>
  <div><strong>Kam</strong><span>☀</span><small>↑ 23 °C<br>↓
17 °C</small></div>
  <div><strong>Jum</strong><span>☀</span><small>↑ 22 °C<br>↓
18 °C</small></div>
</div>
</div>
</div>

<div class="weather-hidden-chart">
  <canvas id="chartRSSI"></canvas>
</div>

<div class="table-wrap">
  <h3>Data Terbaru per Node</h3>
  <table>

<thead><tr><th>Node</th><th>Waktu</th><th>RSSI</th><th>SNR</th><th>Suhu<
/th><th>Kelembaban</th><th>Tekanan</th><th>Status</th></tr></thead>
  <tbody id="tbl-dashboard"></tbody>
</table>
</div>
</div>
<!-- ===== VIEW: DESKRIPSI ===== -->
<div class="dash-view" id="view-deskripsi">
  <div class="desc-box">
    <h3>Tentang Sistem</h3>
    <p>Sistem Stasiun Cuaca Berbasis LoRa (SITALORA) merupakan
aplikasi berbasis web yang dikembangkan untuk melakukan monitoring kondisi
cuaca dan evaluasi kinerja link komunikasi LoRa Point-to-Multipoint pada
wilayah pemukiman. Sistem ini merupakan bagian dari Tugas Akhir Program
Studi Teknik Telekomunikasi, Jurusan Teknik Elektro.</p>
    <p>Sistem ini digunakan untuk memantau data sensor cuaca secara
real-time, analisis kinerja link LoRa (RSSI, SNR, packet loss), serta
pengiriman notifikasi peringatan dini melalui Telegram.</p>
  </div>
  <div class="desc-box">
    <h3>Tujuan</h3>
    <ul>
      <li>Merancang dan membangun aplikasi web untuk evaluasi
kinerja link LoRa P2MP.</li>
      <li>Menganalisis parameter kinerja link (RSSI, SNR, PL) pada
jaringan LoRa di pemukiman.</li>
      <li>Mengintegrasikan sistem monitoring real-time dengan
Supabase.</li>
      <li>Membangun sistem early warning berbasis Telegram untuk
kondisi cuaca ekstrem.</li>
    </ul>
  </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

```

</ul>
</div>
<div class="desc-box">
  <h3>Spesifikasi</h3>
  <table class="spec-table">
    <tr><td>Modul LoRa</td><td>SX1276 (915 MHz)</td></tr>
    <tr><td>Topologi</td><td>Point-to-Multipoint (1 Gateway, N
Node)</td></tr>
    <tr><td>Mikrokontroler Node</td><td>Arduino / ESP32</td></tr>
    <tr><td>Sensor</td><td>DHT 11 (suhu, kelembaban), Anemometer
(kecepatan angin), Hujan</td></tr>
    <tr><td>Database</td><td>Supabase</td></tr>
    <tr><td>Waktu Nyata</td><td>Supabase Realtime
(WebSocket)</td></tr>
    <tr><td>Notifikasi</td><td>Telegram</td></tr>
    <tr><td>Frontend</td><td>HTML + CSS + JavaScript</td></tr>
    <tr><td>Verifikasi Signup</td><td>OTP via EmailJS</td></tr>
  </table>
</div>
<div class="desc-box">
  <h3>Parameter Evaluasi LoRa</h3>
  <table class="spec-table">
    <tr><td>RSSI</td><td>Received Signal Strength Indicator (dBm)
- kekuatan sinyal diterima</td></tr>
    <tr><td>SNR</td><td>Signal-to-Noise Ratio (dB) - rasio sinyal
terhadap derau</td></tr>
    <tr><td>PL</td><td>Packet Loss - rasio paket berhasil
diterima</td></tr>
    <tr><td>Spreading Factor</td><td>SF7-SF12 sesuai kondisi
lingkungan</td></tr>
    <tr><td>Bandwidth</td><td>125 kHz / 250 kHz / 500
kHz</td></tr>
  </table>
</div>
</div>

<!-- ===== VIEW: STATUS SISTEM ===== -->
<div class="dash-view" id="view-status">

  <!-- TOPBAR -->
  <div style="display:flex;justify-content:space-between;align-
items:center;margin-bottom:16px">
    <div>
      <div style="font-size:13px;font-weight:700">Status Sistem -
Waktu Nyata</div>
      <div style="font-size:12px;color:var(--muted)">Diperbarui
otomatis setiap 5 detik</div>
    </div>
    <button class="btn btn-outline btn-sm"
onclick="loadStatus()">🔄 Refresh</button>
  </div>

  <!-- SUMMARY BAR -->
  <div class="status-summary-bar">

```

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

```

<div class="status-summary-item">
  <div class="status-summary-val" id="st-total">-</div>
  <div class="status-summary-lbl">Total Node</div>
</div>
<div class="status-summary-divider"></div>
<div class="status-summary-item">
  <div class="status-summary-val" style="color:var(--green)"
id="st-online">-</div>
  <div class="status-summary-lbl">Online</div>
</div>
<div class="status-summary-divider"></div>
<div class="status-summary-item">
  <div class="status-summary-val" style="color:var(--red)"
id="st-offline">-</div>
  <div class="status-summary-lbl">Offline</div>
</div>
<div class="status-summary-divider"></div>
<div class="status-summary-item">
  <div class="status-summary-val" id="st-uptime">-</div>
  <div class="status-summary-lbl">Uptime</div>
</div>
</div>

<!-- NODE CARDS -->
<div class="status-node-grid" id="node-grid">
  <div style="color:var(--muted);font-size:13px">Memuat data
node...</div>
</div>

<!-- TABEL RINGKASAN (lama, dipertahankan) -->
<div class="table-wrap" style="margin-top:4px">
  <h3>Ringkasan Status Jaringan</h3>
  <table>

<thead><tr><th>Parameter</th><th>Nilai</th><th>Keterangan</th></tr></thead>
<tbody id="tbl-status-summary"></tbody>
</table>
</div>
</div>

<!-- ===== VIEW: KINERJA LINK ===== -->
<div class="dash-view" id="view-kinerja">

<!-- CARD RINGKASAN LAMA DASHBOARD dipindah ke sini -->
<div class="cards-row" style="margin-bottom:20px">
  <div class="info-card accent">
    <div class="ic-label">Node Aktif</div>
    <div class="ic-val" id="k-node-aktif">-</div>
    <div class="ic-sub">dari total node terdaftar</div>
  </div>
  <div class="info-card">
    <div class="ic-label">RSSI Rata-rata</div>
    <div class="ic-val" id="k-rssi">- dBm</div>
  </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 class="ic-sub">Kekuatan sinyal LoRa</div>
</div>
<div class="info-card">
  <div class="ic-label">SNR Rata-rata</div>
  <div class="ic-val" id="k-snr">- dB</div>
  <div class="ic-sub">Signal-to-noise ratio</div>
</div>
<div class="info-card">
  <div class="ic-label">Packet Loss Rata-rata</div>
  <div class="ic-val" id="avg-packet-loss">-- %</div>
  <div class="ic-sub">Persentase packet loss seluruh node</div>
</div>
<div class="info-card">
  <div class="ic-label">Suhu Terakhir</div>
  <div class="ic-val" id="k-suhu">- </div>
  <div class="ic-sub">Data terbaru dari node</div>
</div>
<div class="info-card">
  <div class="ic-label">Kelembaban</div>
  <div class="ic-val" id="k-hum">- %</div>
  <div class="ic-sub">Kelembaban udara</div>
</div>
<div class="info-card">
  <div class="ic-label">Tekanan Udara</div>
  <div class="ic-val" id="k-pres">- hPa</div>
  <div class="ic-sub">Tekanan atmosfer</div>
</div>
</div>

<!-- FILTER -->
<div class="kinerja-filters">
  <div class="filter-group">
    <label>Node</label>
    <select id="kf-node" onchange="loadKinerja()">
      <option value="">Semua Node</option>
    </select>
  </div>
  <div class="filter-group">
    <label>Parameter</label>
    <select id="kf-param" onchange="loadKinerja()">
      <option value="rssi">RSSI (dBm)</option>
      <option value="snr">SNR (dB)</option>
      <option value="packetloss">Packet Loss (%)</option>
      <option value="temperature">Suhu (°C)</option>
      <option value="humidity">Kelembaban (%)</option>
      <option value="pressure">Tekanan (hPa)</option>
    </select>
  </div>
  <div class="filter-group">
    <label>Rentang</label>
    <select id="kf-range" onchange="loadKinerja()">
      <option value="24">24 Jam Terakhir</option>
      <option value="168">7 Hari Terakhir</option>
      <option value="720">30 Hari Terakhir</option>
    </select>
  </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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        </select>
      </div>
      <button          class="btn          btn-primary          btn-sm"
onclick="loadKinerja()">Tampilkan</button>
    </div>

    <!-- GRAFIK UTAMA -->
    <div class="chart-box">
      <h3 id="kinerja-chart-title">Grafik RSSI</h3>
      <div          class="chart-wrap"          style="height:260px"><canvas
id="chartKinerja"></canvas></div>
    </div>

    <!-- GRAFIK DISTRIBUSI -->
    <div class="grid-2">
      <div class="chart-box">
        <h3 id="dist-chart-title-1">Distribusi RSSI</h3>
        <div          class="chart-wrap"><canvas
id="chartRSSIDist"></canvas></div>
      </div>
      <div class="chart-box">
        <h3 id="dist-chart-title-2">Distribusi SNR</h3>
        <div          class="chart-wrap"><canvas
id="chartSNRDist"></canvas></div>
      </div>
    </div>

    <!-- TABEL STATISTIK -->
    <div class="table-wrap">
      <h3>Statistik Kinerja Link</h3>
      <table>
        <thead><tr><th>Node</th><th>RSSI          Min</th><th>RSSI
Max</th><th>RSSI          Avg</th><th>SNR          Avg</th><th>Packet          Loss
Avg</th><th>PDR</th><th>Kualitas</th></tr></thead>
        <tbody id="tbl-kinerja"></tbody>
      </table>
    </div>
  </div>

  <!-- ===== VIEW: HISTORY ===== -->
  <div class="dash-view" id="view-history">
    <div style="margin-bottom:14px">
      <div          style="font-size:13px;font-weight:700;margin-
bottom:12px">Riwayat Data - Filter & Pencarian</div>
      <div class="history-filters">
        <div class="filter-group">
          <label>Filter Berdasarkan</label>
          <select id="hf-type" onchange="updateHistoryFilter()">
            <option value="date">Tanggal Tertentu</option>
            <option value="week">Minggu Ini</option>
            <option value="month">Bulan Ini</option>
            <option value="year">Tahun Ini</option>
            <option value="custom">Rentang Khusus</option>
          </select>

```

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

```

</div>
<div class="filter-group" id="hf-date-wrap">
  <label>Tanggal</label>
  <input type="date" id="hf-date"/>
</div>
<div class="filter-group" id="hf-custom-wrap"
style="display:none">
  <label>Dari</label>
  <input type="date" id="hf-from"/>
</div>
<div class="filter-group" id="hf-custom-wrap2"
style="display:none">
  <label>Sampai</label>
  <input type="date" id="hf-to"/>
</div>
<div class="filter-group">
  <label>Node</label>
  <select id="hf-node">
    <option value="">Semua Node</option>
  </select>
</div>
<div class="filter-group">
  <label>Cari</label>
  <input type="text" id="hf-search" placeholder="Cari
node/nilai..." style="width:160px"/>
</div>
<button class="btn btn-primary btn-sm" style="align-
self:flex-end" onclick="loadHistory()">🔍 Cari</button>
<button class="btn btn-outline btn-sm" style="align-
self:flex-end" onclick="exportHistory()">Ekspor CSV</button>
</div>
</div>
<div class="table-wrap">
  <h3>Hasil Data <span id="history-count" style="color:var(--
muted);font-weight:400;font-size:12px"></span></h3>
  <table>
<thead><tr><th>Waktu</th><th>Node</th><th>RSSI</th><th>SNR</th><th>Packe
t Loss
(%</th><th>Suhu</th><th>Kelembaban</th><th>Tekanan</th></tr></thead>
  <tbody id="tbl-history"></tbody>
</table>
</div>
<div id="history-pagination" style="display:flex;gap:8px;margin-
top:12px;align-items:center;flex-wrap:wrap"></div>
</div>

<!-- ===== VIEW: TENTANG KAMI ===== -->
<div class="dash-view" id="view-about">

  <div class="about-header">
    <strong>👤 Tim Pengembang</strong>
  <p>
    Halaman ini berisi informasi mengenai mahasiswa yang terlibat dalam

```



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

```

    pengembangan Tugas Akhir Sistem Monitoring Cuaca Berbasis LoRa.
  </p>
</div>

<div class="about-team">

  <!-- Winni -->
  <div class="about-card">

    

    <div class="about-info">

      <h3>Winni Fatika Cahya</h3>

      <p class="about-role">
        Mahasiswa Teknik Elektro<br>
        Politeknik Negeri Jakarta
      </p>

      <h4>Peran dalam Proyek</h4>

      <ul>
        <li>Pengembangan dashboard web</li>
        <li>Integrasi Supabase</li>
        <li>Implementasi Login & OTP</li>
        <li>Integrasi Telegram Bot</li>
        <li>Pengembangan Early Warning System</li>
      </ul>

    </div>

  </div>

  <!-- Partner -->
  <div class="about-card">

    

    <div class="about-info">

      <h3>Muhamad Ivan Ramadhan</h3>

      <p class="about-role">
        Mahasiswa Teknik Elektro<br>
        Politeknik Negeri Jakarta
      </p>

      <h4>Peran dalam Proyek</h4>

```

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

```

<ul>
  <li>Perancangan Alat</li>
  <li>Implementasi komunikasi LoRa</li>
  <li>Integrasi sensor cuaca</li>
  <li>Pengembangan Program ESP32 </li>
  <li>Integrasi Data ke Website</li>
</ul>

</div>

</div>

</div>

<div class="about-project">

  <h3>📄 Informasi Proyek</h3>

  <div class="project-grid">

    <div>
      <strong>Jenis Proyek</strong>
      <p>Tugas Akhir (TA)</p>
    </div>

    <div>
      <strong>Tahun</strong>
      <p>2026</p>
    </div>

    <div>
      <strong>Program Studi</strong>
      <p>Telekomunikasi</p>
    </div>

    <div>
      <strong>Perguruan Tinggi</strong>
      <p>Politeknik Negeri Jakarta</p>
    </div>

  </div>

</div>

<div class="about-thanks">

  <h3>🙏 Ucapan Terima Kasih</h3>

  <p>
    Kami mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing serta seluruh
    pihak
    yang telah memberikan arahan, dukungan, dan bantuan selama proses
    perancangan hingga penyelesaian Tugas Akhir ini.
  </p>

```

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

```

</div>

</div>

    </div><!-- /dash-content -->
  </div><!-- /dash-main -->
</div><!-- /page-dashboard -->

<!-- =====
SCRIPTS - urutan wajib dipertahankan
1. CDN      : supabase, emailjs, chart.js
2. app.config : semua key & setting
3. supabase.init : inisialisasi db client
4. dashboard.page : session, navigasi, history, broadcast
5. dashboard   : data realtime & render dashboard
===== -->
<script      src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/@supabase/supabase-
js@2"></script>
<script
src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/@emailjs/browser@4/dist/email.min.js">
</script>
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/chart.js"></script>
<script src="src/assets/js/config/app.config.js"></script>
<script src="src/assets/js/modules/supabase.init.js"></script>
<script src="src/assets/js/modules/dashboard.page.js"></script>
<script src="src/assets/js/modules/dashboard.js"></script>
</body>
</html>

```

Signup.html

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="id">
<head>
<meta charset="UTF-8"/>
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1.0"/>
<title>Daftar - SITALORA</title>
<link
href="https://fonts.googleapis.com/css2?family=Nunito:wght@400;500;
600;700;800&display=swap" rel="stylesheet">
<link rel="stylesheet" href="../assets/css/style.css">
</head>
<body>

<!-- Toast -->
<div class="toast" id="toast"></div>

<!-- Page : Sign up -->
<div class="page active" id="page-signup">

```

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="auth-wrap">
  <div class="auth-card">
    <a                                class="auth-brand"
onclick="window.location.href='.././index.html'"
style="cursor:pointer">SITA<span>LORA</span></a>

    <!-- STEP DOTS -->
    <div class="steps-indicator">
      <div class="step-dot done" id="sdot1"></div>
      <div class="step-dot" id="sdot2"></div>
      <div class="step-dot" id="sdot3"></div>
    </div>

    <!-- STEP 1: Data Diri -->
    <div class="step-form active" id="sup-step1">
      <h2>Buat Akun</h2>
      <p class="sub">Isi data diri untuk mendaftar ke sistem LoRa
Monitor.</p>
      <div class="pw-rules">
        <strong style="font-size:12px">Syarat Password:</strong>
        <ul>
          <li>Minimal 8 karakter</li>
          <li>Minimal 1 huruf kapital</li>
          <li>Minimal 3 karakter angka/symbol khusus</li>
        </ul>
      </div>
      <div class="form-group">
        <label>Nama Lengkap</label>
        <input type="text" id="sup-name" placeholder="Contoh:
Winni Aulia"/>
      </div>
      <div class="form-group">
        <label>Username</label>
        <input type="text" id="sup-username" placeholder="Tanpa
spasi, unik"/>
      </div>
      <div class="form-group">
        <label>Email</label>
        <input type="email" id="sup-email"
placeholder="email@gmail.com"/>
      </div>
      <div class="form-group">
        <label>Password</label>
        <input type="password" id="sup-pass" placeholder="Min. 8
karakter"/>
        <div id="sup-pass-err" class="err"></div>
      </div>
      <div class="form-group">
        <label>Konfirmasi Password</label>
        <input type="password" id="sup-pass2" placeholder="Ulangi
password"/>
      </div>
      <div id="sup-step1-err" class="err" style="margin-
bottom:8px"></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

```

<button class="btn btn-primary btn-full"
onclick="supStep1()">Lanjut →</button>
<div class="auth-switch">Sudah punya akun? <a
onclick="window.location.href='signin.html'"
style="cursor:pointer">Masuk</a></div>
</div>

<!-- STEP 2: Kirim OTP -->
<!-- CATATAN: OTP signup tidak dipisah ke otp.html karena
berbagi state
supData, signupOTP dengan flow signup di file ini.
Memisahkan akan memutus variabel state dan menyebabkan OTP
tidak berfungsi. -->
<div class="step-form" id="sup-step2">
<h2>Verifikasi Email</h2>
<p class="sub">Kode OTP akan dikirim ke email <strong
id="sup-email-show"></strong></p>
<div class="form-group">
<label>Kode OTP (6 digit)</label>
<div class="otp-row">
<input type="text" id="sup-otp-input"
placeholder="Masukkan kode OTP" maxlength="6"/>
<button class="btn btn-yellow btn-sm"
onclick="sendSignupOTP()" id="btn-send-otp">Kirim OTP</button>
</div>
<div class="hint">Klik "Kirim OTP" untuk mendapatkan kode
di email kamu.</div>
</div>
<div id="sup-otp-timer" style="font-size:12px;color:var(--
muted);margin-bottom:10px"></div>
<div id="sup-step2-err" class="err" style="margin-
bottom:8px"></div>
<button class="btn btn-primary btn-full"
onclick="supStep2()">Verifikasi & Daftar</button>
<button class="btn btn-outline btn-full" style="margin-
top:8px" onclick="goStep(1,'signup')">← Kembali</button>
</div>

<!-- STEP 3: Sukses -->
<div class="step-form" id="sup-step3">
<div style="text-align:center;padding:20px 0">
<div style="font-size:3rem;margin-bottom:16px">✓</div>
<h2>Pendaftaran Berhasil!</h2>
<p class="sub">Akun kamu sudah terdaftar. Silakan masuk
untuk mulai menggunakan sistem.</p>
<button class="btn btn-primary" style="margin-top:16px"
onclick="window.location.href='signin.html'">Masuk
Sekarang
→</button>
</div>
</div>
</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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

<!-- =====
      JAVASCRIPT
      supabase.js → konfigurasi Supabase, EmailJS, Telegram
      auth.js     → seluruh logic signup, OTP, session, router
      ===== -
->
<!-- 1. CDN -->
<script      src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/@supabase/supabase-
js@2"></script>
<script
src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/@emailjs/browser@4/dist/email.min
.js"></script>
<!-- 2. Config -->
<script src="../../assets/js/config/app.config.js"></script>
<!-- 3. Init -->
<script src="../../assets/js/modules/supabase.init.js"></script>
<!-- 4. Auth -->
<script src="../../assets/js/modules/auth.js"></script>

<script>
// =====
// AUTO-RESTORE SESSION — khusus halaman signup
// =====
window.onload = function(){
  // Jika sudah login, langsung ke dashboard
  const stored = sessionStorage.getItem('loraUser');
  if(stored){
    window.location.href = '../..//dashboard.html';
    return;
  }
  // Halaman ini selalu menampilkan signup
  showPage('signup');
};
</script>
</body>
</html>

```

signin.html

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="id">
<head>
<meta charset="UTF-8"/>
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1.0"/>
<title>Masuk - SITALORA</title>
<link
href="https://fonts.googleapis.com/css2?family=Nunito:wght@400;500;
600;700;800&display=swap" rel="stylesheet">
<link rel="stylesheet" href="../../assets/css/style.css">
</head>
<body>

```

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

```

<!-- =====
      TOAST
      ===== -
->
<div class="toast" id="toast"></div>

<!-- =====
      PAGE: SIGN IN
      ===== -
->
<div class="page active" id="page-signin">
  <div class="auth-wrap">
    <div class="auth-card">
      <a class="auth-brand"
onclick="window.location.href='../..//index.html'"
style="cursor:pointer">SITA<span>LORA</span></a>

      <!-- Username + Password -->
      <div class="step-form active" id="si-step1">
        <h2>Masuk</h2>
        <p class="sub">Gunakan username dan password yang sudah
terdaftar.</p>
        <div class="form-group">
          <label>Username</label>
          <input type="text" id="si-username" placeholder="Masukkan
username"/>
        </div>
        <div class="form-group">
          <label>Password</label>
          <input type="password" id="si-pass" placeholder="Masukkan
password"/>
        </div>
        <div id="si-step1-err" class="err" style="margin-
bottom:8px"></div>
        <button class="btn btn-primary btn-full"
onclick="siStep1()">Masuk</button>
        <div class="auth-switch">Belum punya akun? <a
onclick="window.location.href='signup.html'"
style="cursor:pointer">Daftar</a></div>
        <div class="auth-switch" style="margin-top:6px"><a
onclick="window.location.href='../..//index.html'"
style="cursor:pointer;color:var(--muted)">&larr; Kembali ke
Beranda</a></div>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>

<!-- 1. CDN -->
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/@supabase/supabase-
js@2"></script>
<!-- 2. Config (semua key di satu tempat) -->

```

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

```
<script src="../../../assets/js/config/app.config.js"></script>
<!-- 3. Init Supabase -->
<script src="../../../assets/js/modules/supabase.init.js"></script>
<!-- 4. Auth logic -->
<script src="../../../assets/js/modules/auth.js"></script>

<script>
window.onload = function(){
  const stored = sessionStorage.getItem('loraUser');
  if(stored){
    window.location.href = '../../../dashboard.html';
    return;
  }
  showPage('signin');
};
</script>
</body>
</html>
```

style.css

```
/* =====
  ROOT & RESET
  ===== */
*,*::before,*::after{box-sizing:border-box;margin:0;padding:0}
:root{
  --pink:#F9DADA;
  --pink2:#F2AEAE;
  --pink3:#D97070;
  --yellow:#FBF0B2;
  --yellow2:#F5D84A;
  --yellow3:#C9A800;
  --bg:#FDFAF6;
  --white:#FFFFFF;
  --border:#EDD8D8;
  --text:#2B2B2B;
  --muted:#888;
  --sidebar-w:220px;
  --green:#4caf50;
  --red:#e05555;
  --blue:#4a90d9;
}
body{font-family:'Nunito',sans-serif;background:var(--bg);color:var(--text);font-size:14px;line-height:1.6}
button{font-family:'Nunito',sans-serif;cursor:pointer}
input,select,textarea{font-family:'Nunito',sans-serif}
a{text-decoration:none;color:inherit}

/* =====
  PAGE SYSTEM
  ===== */
.page{display:none}
.page.active{display:block}
```

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

```

/* =====
UTILITIES
===== */
.btn{display:inline-block;padding:9px 22px;border-radius:7px;font-
size:14px;font-weight:600;border:none;transition:.2s}
.btn-primary{background:var(--pink3);color:#fff}.btn-
primary:hover{background:#c25c5c}
.btn-outline{background:transparent;border:1.5px solid var(--
pink2);color:var(--text)}.btn-outline:hover{background:var(--pink)}
.btn-yellow{background:var(--
yellow2);color:#5a4200;border:none}.btn-
yellow:hover{background:#e0c73a}
.btn-sm{padding:6px 14px;font-size:13px}
.btn-full{width:100%}
.tag{display:inline-block;padding:3px 10px;border-radius:12px;font-
size:12px;font-weight:600}
.tag-green{background:#d4f4d4;color:#2e7d32}
.tag-red{background:#fdd;color:#b71c1c}
.tag-yellow{background:var(--yellow);color:var(--yellow3)}
.tag-blue{background:#dbeeff;color:#1565c0}
.err{color:var(--red);font-size:12px;margin-top:4px}
.ok{color:var(--green);font-size:12px;margin-top:4px}

/* =====
LANDING PAGE
===== */
#page-landing nav{
  display:flex;justify-content:space-between;align-items:center;
  padding:14px 48px;background:var(--white);border-bottom:1px solid
var(--border);
  position:sticky;top:0;z-index:99;
}
.nav-brand{font-size:1.15rem;font-weight:800;color:var(--text)}
.nav-brand span{color:var(--pink3)}
#page-landing nav .nav-right{display:flex;gap:10px;align-
items:center}
#page-landing nav .nav-link{color:var(--muted);font-size:13px;font-
weight:600;padding:0 8px}
#page-landing nav .nav-link:hover{color:var(--text)}

.hero{
  text-align:center;padding:64px 24px 48px;
  background:linear-gradient(160deg,#fff5f5 0%,#ffffff8 55%,#fffce8
100%);
}
.hero-badge{
  display:inline-block;background:var(--yellow);color:#6b5200;
  font-size:11px;font-weight:700;letter-spacing:.06em;text-
transform:uppercase;
  padding:4px 14px;border-radius:20px;margin-bottom:20px;
}
.hero h1{font-size:clamp(1.6rem,3.5vw,2.4rem);font-weight:800;line-
height:1.25;max-width:660px;margin:0 auto 16px}

```

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

```
.hero h1 em{font-style:normal;color:var(--pink3)}
.hero p{color:var(--muted);max-width:520px;margin:0 auto 30px;font-size:14px}
.hero-btns{display:flex;gap:12px;justify-content:center;flex-wrap:wrap}

.stats-row{
  display:flex;justify-content:center;flex-wrap:wrap;gap:40px;
  padding:24px;background:var(--white);border-top:1px solid var(--border);border-bottom:1px solid var(--border);
}
.stat-item{text-align:center}
.stat-val{font-size:1.2rem;font-weight:800;color:var(--pink3)}
.stat-lbl{font-size:11px;color:var(--muted);margin-top:2px}

.section{padding:52px 24px}
.sec-label{font-size:11px;font-weight:700;letter-spacing:.1em;text-transform:uppercase;color:var(--pink3);margin-bottom:8px}
.sec-title{font-size:clamp(1.2rem,2.5vw,1.6rem);font-weight:800;margin-bottom:10px}
.sec-sub{color:var(--muted);font-size:13px;max-width:500px}
.center-text{text-align:center;margin-left:auto;margin-right:auto}

#sec-cara{background:var(--white)}
.steps-grid{display:grid;grid-template-columns:repeat(auto-fit,minmax(170px,1fr));gap:16px;max-width:920px;margin:32px auto 0}
.step-card{background:var(--bg);border:1px solid var(--border);border-radius:10px;padding:20px 16px}
.step-n{font-size:1.4rem;font-weight:800;color:var(--pink2);margin-bottom:8px}
.step-card h3{font-size:13px;font-weight:700;margin-bottom:5px}
.step-card p{font-size:12px;color:var(--muted)}

#sec-fitur{background:var(--bg)}
.feats-grid{display:grid;grid-template-columns:repeat(auto-fit,minmax(200px,1fr));gap:16px;max-width:920px;margin:32px auto 0}
.feats-card{background:var(--white);border:1px solid var(--border);border-radius:10px;padding:20px 16px;transition:.2s}
.feats-card:hover{border-color:var(--pink2)}
.feats-ico{width:36px;height:36px;background:var(--yellow);border-radius:8px;display:flex;align-items:center;justify-content:center;font-size:1rem;margin-bottom:12px}
.feats-card h3{font-size:13px;font-weight:700;margin-bottom:4px}
.feats-card p{font-size:12px;color:var(--muted)}

#sec-tech{background:var(--white)}
.pills{display:flex;flex-wrap:wrap;gap:10px;justify-content:center;margin-top:28px;max-width:680px;margin-left:auto;margin-right:auto}
.pill{padding:6px 16px;border-radius:20px;font-size:12px;font-weight:600;border:1px solid var(--border)}
.pill-p{background:var(--pink);border-color:var(--pink2)}
.pill-y{background:var(--yellow);border-color:#e8cc60;color:#5a4200}
```

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

```
#sec-cta{background:linear-gradient(135deg,#fce8e8 0%,#fef9e7 100%);text-align:center;border-top:1px solid var(--border)}
#sec-cta .sec-sub{margin:12px auto 24px}

footer.landing-footer{
  background:var(--white);border-top:1px solid var(--border);
  padding:20px 48px;display:flex;justify-content:space-between;align-items:center;
  flex-wrap:wrap;gap:10px;
}
footer.landing-footer p{font-size:12px;color:var(--muted)}

/* =====
AUTH PAGES (Sign Up / Sign In)
===== */

.auth-wrap{
  min-height:100vh;display:flex;align-items:center;justify-content:center;
  padding:24px;background:linear-gradient(135deg,#fff5f5,#fef9e7);
}
.auth-card{
  background:var(--white);border:1px solid var(--border);border-radius:14px;
  padding:36px 32px;width:100%;max-width:420px;
  box-shadow:0 4px 20px rgba(224,112,112,.09);
}
.auth-brand{font-size:1.1rem;font-weight:800;display:block;margin-bottom:24px}
.auth-brand span{color:var(--pink3)}
.auth-card h2{font-size:1.3rem;font-weight:800;margin-bottom:4px}
.auth-card .sub{color:var(--muted);font-size:13px;margin-bottom:24px}

.form-group{margin-bottom:14px}
.form-group label{display:block;font-size:12px;font-weight:700;margin-bottom:5px;color:var(--text)}
.form-group input,.form-group select{
  width:100%;padding:9px 12px;border:1.5px solid var(--border);border-radius:7px;
  font-size:13px;outline:none;transition:.2s;background:var(--white);
}
.form-group input:focus{border-color:var(--pink2)}
.form-group .hint{font-size:11px;color:var(--muted);margin-top:3px}
.password-field{position:relative}
.password-field input{padding-right:44px}
.password-toggle{
  position:absolute;right:7px;top:50%;transform:translateY(-50%);
  width:30px;height:30px;border:0;border-radius:6px;background:transparent;
  color:var(--muted);display:flex;align-items:center;justify-content:center;
  font-size:15px;line-height:1;transition:.2s;
}
```

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

```

}
.password-toggle:hover, .password-toggle.is-visible{background:var(--pink);color:var(--pink3)}
.password-toggle:focus{outline:1.5px solid var(--pink2);outline-offset:1px}
.auth-switch{text-align:center;margin-top:16px;font-size:13px;color:var(--muted)}
.auth-switch a{color:var(--pink3);font-weight:700}
.otp-row{display:flex;gap:8px}
.otp-row input{flex:1}
.otp-row button{flex-shrink:0;white-space:nowrap}

.pw-rules{background:var(--yellow);border-radius:7px;padding:10px 12px;margin-bottom:12px;font-size:12px}
.pw-rules ul{padding-left:16px;color:#5a4200}
.pw-rules ul li{margin-bottom:2px}

/* Step indicator */
.steps-indicator{display:flex;gap:8px;margin-bottom:20px}
.step-dot{width:8px;height:8px;border-radius:50%;background:var(--border)}
.step-dot.done{background:var(--pink3)}
.step-form{display:none}.step-form.active{display:block}

/* =====
DASHBOARD LAYOUT
===== */
#page-dashboard{display:none;min-height:100vh}
#page-dashboard.active{display:flex}

.sidebar{
  width:var(--sidebar-w);min-height:100vh;background:var(--white);
  border-right:1px solid var(--border);display:flex;flex-direction:column;
  position:fixed;top:0;left:0;z-index:50;
}
.sidebar-brand{padding:18px 20px 14px;font-size:1rem;font-weight:800;border-bottom:1px solid var(--border)}
.sidebar-brand span{color:var(--pink3)}
.sidebar nav{flex:1;padding:12px 0}
.sidebar nav a{
  display:flex;align-items:center;gap:10px;padding:10px 20px;
  font-size:13px;font-weight:600;color:var(--muted);border-left:3px solid transparent;
  transition:.15s;cursor:pointer;
}
.sidebar nav a:hover{background:var(--pink);color:var(--text);border-left-color:var(--pink2)}
.sidebar nav a.active-nav{background:var(--pink);color:var(--text);border-left-color:var(--pink3)}
.sidebar nav a .ico{width:18px;text-align:center}
.sidebar-bottom{padding:12px 20px;border-top:1px solid var(--border)}

```

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

```
.sidebar-user{font-size:12px;font-weight:700;margin-bottom:8px;color:var(--text)}
.sidebar-user span{color:var(--muted);font-weight:400}

.dash-main{
  margin-left:var(--sidebar-w);flex:1;display:flex;flex-direction:column;min-height:100vh;
}
.dash-header{
  background:var(--white);border-bottom:1px solid var(--border);
  padding:16px 28px;display:flex;justify-content:space-between;align-items:center;
  position:sticky;top:0;z-index:40;
}
.dash-header h1{font-size:1rem;font-weight:800}
.header-right{display:flex;align-items:center;gap:12px}
.realtime-dot{display:flex;align-items:center;gap:6px;font-size:12px;color:var(--green);font-weight:600}
.realtime-dot::before{content:'';width:8px;height:8px;border-radius:50%;background:var(--green);animation:pulse 2s infinite}
@keyframes pulse{0%,100%{opacity:1}50%{opacity:.4}}

.dash-content{padding:24px 28px;flex:1}

/* Panel views */
.dash-view{display:none}.dash-view.active{display:block}

/* Dashboard overview */
.cards-row{display:grid;grid-template-columns:repeat(auto-fit,minmax(160px,1fr));gap:14px;margin-bottom:20px}
.info-card{background:var(--white);border:1px solid var(--border);border-radius:10px;padding:16px}
.info-card .ic-label{font-size:11px;color:var(--muted);font-weight:600;margin-bottom:6px}
.info-card .ic-val{font-size:1.3rem;font-weight:800;color:var(--text)}
.info-card .ic-sub{font-size:11px;color:var(--muted);margin-top:3px}
.info-card.accent{border-color:var(--pink2);background:var(--pink)}

.chart-box{background:var(--white);border:1px solid var(--border);border-radius:10px;padding:18px;margin-bottom:20px}
.chart-box h3{font-size:13px;font-weight:700;margin-bottom:14px}
.chart-wrap{position:relative;height:200px}

.grid-2{display:grid;grid-template-columns:1fr 1fr;gap:14px}
@media (max-width:640px){.grid-2{grid-template-columns:1fr}}

/* Table */
.table-wrap{background:var(--white);border:1px solid var(--border);border-radius:10px;overflow:hidden;margin-bottom:20px}
.table-wrap h3{font-size:13px;font-weight:700;padding:14px 16px;border-bottom:1px solid var(--border)}
table{width:100%;border-collapse:collapse}
```

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

```
th,td{padding:10px 14px;text-align:left;font-size:12px}
th{background:var(--bg);font-weight:700;color:var(--muted);font-size:11px;text-transform:uppercase;letter-spacing:.04em}
tr:not(:last-child) td{border-bottom:1px solid var(--border)}
tr:hover td{background:var(--pink)}

/* Deskripsi */
.desc-box{background:var(--white);border:1px solid var(--border);border-radius:10px;padding:22px;margin-bottom:16px}
.desc-box h3{font-size:14px;font-weight:700;margin-bottom:10px;color:var(--pink3)}
.desc-box p{font-size:13px;color:var(--text);margin-bottom:8px;line-height:1.7}
.desc-box ul{padding-left:18px;font-size:13px;color:var(--text)}
.desc-box ul li{margin-bottom:4px}
.spec-table{width:100%;border-collapse:collapse;margin-top:10px}
.spec-table td{padding:8px 12px;font-size:12px;border-bottom:1px solid var(--border)}
.spec-table td:first-child{font-weight:700;color:var(--muted);width:40%}

/* Status Sistem */
.node-grid{display:grid;grid-template-columns:repeat(auto-fit,minmax(220px,1fr));gap:14px;margin-bottom:20px}
.node-card{background:var(--white);border:1px solid var(--border);border-radius:10px;padding:16px}
.node-head{display:flex;justify-content:space-between;align-items:center;margin-bottom:10px}
.node-name{font-weight:700;font-size:13px}
.node-rows .nr{display:flex;justify-content:space-between;font-size:12px;padding:4px 0;border-bottom:1px solid var(--border)}
.node-rows .nr:last-child{border:none}
.nr-key{color:var(--muted)}
.nr-val{font-weight:600}

/* Kinerja Link */
.kinerja-filters{display:flex;gap:10px;margin-bottom:16px;flex-wrap:wrap;align-items:center}
.kinerja-filters select,.kinerja-filters input{padding:7px 12px;border:1.5px solid var(--border);border-radius:7px;font-size:12px;font-family:'Nunito',sans-serif;outline:none}

/* History */
.history-filters{display:flex;gap:10px;margin-bottom:16px;flex-wrap:wrap;align-items:center}
.history-filters select,.history-filters input{padding:7px 12px;border:1.5px solid var(--border);border-radius:7px;font-size:12px;font-family:'Nunito',sans-serif;outline:none}
.filter-group{display:flex;flex-direction:column;gap:3px}
```

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

```
.filter-group      label{font-size:11px;font-weight:700;color:var(--muted)}

/* ===== ABOUT US ===== */

.about-header{
  background: var(--yellow);
  border: 1px solid var(--yellow2);
  border-radius: 10px;
  padding: 14px 16px;
  margin-bottom: 16px;
}

.about-header strong{
  font-size: 14px;
}

.about-header p{
  margin-top: 6px;
  font-size: 12px;
  color: #5a4200;
}

.about-team{
  display: grid;
  grid-template-columns: repeat(auto-fit,minmax(450px,1fr));
  gap: 16px;
  margin-bottom: 16px;
}

.about-card{
  background: #fff;
  border: 1px solid var(--border);
  border-radius: 14px;
  padding: 20px;
  display: flex;
  gap: 20px;
}

.about-photo{
  width: 120px;
  height: 150px;
  object-fit: cover;
  border-radius: 12px;
  border: 1px solid var(--border);
}

.about-info{
  flex: 1;
}

.about-info h3{
  color: var(--pink3);
}
```

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

```
.about-role{
  color: var(--muted);
  font-size: 13px;
  line-height: 1.6;
  margin-bottom: 15px;
}

.about-info h4{
  margin-bottom: 10px;
  font-size: 14px;
}

.about-info ul{
  padding-left: 18px;
}

.about-info li{
  font-size: 13px;
  line-height: 1.8;
  color: #444;
}

.about-project,
.about-thanks{
  background: #fff;
  border: 1px solid var(--border);
  border-radius: 14px;
  padding: 20px;
  margin-bottom: 16px;
}

.about-project h3,
.about-thanks h3{
  margin-bottom: 15px;
}

.project-grid{
  display: grid;
  grid-template-columns: repeat(auto-fit,minmax(220px,1fr));
  gap: 16px;
}

.project-grid strong{
  display: block;
  margin-bottom: 6px;
}

.project-grid p,
.about-thanks p{
  color: var(--muted);
  font-size: 13px;
  line-height: 1.7;
}
```

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

```
@media (max-width:768px) {

    .about-card{
        flex-direction: column;
        align-items: center;
        text-align: center;
    }

    .about-photo{
        width: 140px;
        height: 180px;
    }

}

/* Toast */
.toast{
    position:fixed;bottom:24px;right:24px;background:#333;color:#fff;
    padding:10px 18px;border-radius:8px;font-size:13px;font-
    weight:600;
    z-
    index:999;opacity:0;transform:translateY(10px);transition:.3s;point
    er-events:none;
}
.toast.show{opacity:1;transform:translateY(0)}
.toast.success{background:var(--green)}
.toast.error{background:var(--red)}

/* Responsive sidebar */
@media (max-width:768px) {
    .sidebar{transform:translateX(-100%);transition:.3s}
    .sidebar.open{transform:translateX(0)}
    .dash-main{margin-left:0}
    .mob-menu-btn{display:block}
}
.mob-menu-btn{display:none;background:none;border:none;font-
size:1.3rem;cursor:pointer}

/* =====
DASHBOARD BARU — TOPBAR
===== */

.db-topbar{
    display:flex;
    justify-content:space-between;
    align-items:flex-start;
    margin-bottom:18px;
    flex-wrap:wrap;
    gap:12px;
}

.db-greeting{
    font-size:1rem;
    font-weight:800;
}
```

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

```
.db-greeting-sub{
  font-size:12px;
  color:var(--muted);
  margin-top:2px;
}

/* =====
DASHBOARD BARU – LAYOUT UTAMA (card besar + card kecil)
===== */

.db-layout{
  display:grid;
  grid-template-columns:1fr 340px;
  gap:16px;
  margin-bottom:0;
}
@media (max-width:900px){
  .db-layout{grid-template-columns:1fr;}
}

/* =====
DASHBOARD BARU – CARD UTAMA BESAR
===== */

.db-main-card{
  background:var(--white);
  border:1px solid var(--border);
  border-radius:12px;
  padding:24px;
  display:flex;
  flex-direction:column;
  gap:20px;
}
.db-main-header{
  display:flex;
  justify-content:space-between;
  align-items:flex-start;
  flex-wrap:wrap;
  gap:12px;
}
.db-main-nodelabel{
  font-size:13px;
  font-weight:700;
  color:var(--muted);
  text-transform:uppercase;
  letter-spacing:.06em;
  margin-bottom:6px;
}
.db-main-status-row{
  display:flex;
  align-items:center;
  gap:10px;
}
.db-main-lastupdate{
  font-size:11px;
  color:var(--muted);
}
```

© 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

```

}
.db-signal-wrap{
  display:flex;
  align-items:center;
  gap:0;
  background:var(--bg);
  border:1px solid var(--border);
  border-radius:10px;
  overflow:hidden;
}
.db-signal-item{
  padding:12px 20px;
  text-align:center;
}
.db-signal-label{
  font-size:10px;
  font-weight:700;
  color:var(--muted);
  text-transform:uppercase;
  letter-spacing:.06em;
  margin-bottom:4px;
}
.db-signal-val{
  font-size:1.25rem;
  font-weight:800;
  color:var(--text);
}
.db-signal-divider{
  width:1px;
  height:40px;
  background:var(--border);
  flex-shrink:0;
}
.db-main-body{
  display:flex;
  gap:0;
  border:1px solid var(--border);
  border-radius:10px;
  overflow:hidden;
  flex-wrap:wrap;
}
.db-main-metric{
  flex:1;
  min-width:120px;
  display:flex;
  align-items:center;
  gap:12px;
  padding:16px 18px;
  border-right:1px solid var(--border);
}
.db-main-metric:last-child{
  border-right:none;
}
.db-main-metric-icon{

```

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

```

font-size:1.4rem;
line-height:1;
}
.db-main-metric-val{
font-size:1.2rem;
font-weight:800;
color:var(--text);
line-height:1.2;
}
.db-main-metric-lbl{
font-size:11px;
color:var(--muted);
margin-top:2px;
}
@media (max-width:600px){
.db-main-metric{min-width:100%;border-right:none;border-
bottom:1px solid var(--border);}
.db-main-metric:last-child{border-bottom:none;}
}
/* =====
DASHBOARD BARU – CARD KECIL KANAN
===== */
.db-side-cards{
display:grid;
grid-template-columns:1fr 1fr;
gap:12px;
align-content:start;
}
@media (max-width:900px){
.db-side-cards{grid-template-columns:repeat(auto-
fit,minmax(140px,1fr));}
}
/* =====
STATUS SISTEM – SUMMARY BAR
===== */
.status-summary-bar{
display:flex;
align-items:center;
background:var(--white);
border:1px solid var(--border);
border-radius:10px;
overflow:hidden;
margin-bottom:16px;
flex-wrap:wrap;
}
.status-summary-item{
flex:1;
min-width:80px;
text-align:center;
padding:16px 12px;
}
.status-summary-val{

```

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

```

font-size:1.4rem;
font-weight:800;
color:var(--text);
line-height:1.2;
}
.status-summary-lbl{
  font-size:11px;
  color:var(--muted);
  margin-top:3px;
  font-weight:600;
  text-transform:uppercase;
  letter-spacing:.04em;
}
.status-summary-divider{
  width:1px;
  height:48px;
  background:var(--border);
  flex-shrink:0;
}
@media (max-width:480px){
  .status-summary-divider{display:none;}
  .status-summary-item{min-width:50%;border-bottom:1px solid var(--border);}
}

/* =====
STATUS SISTEM – NODE GRID BARU
===== */

.status-node-grid{
  display:grid;
  grid-template-columns:repeat(auto-fit,minmax(280px,1fr));
  gap:14px;
  margin-bottom:16px;
}
/* node card – pakai .node-card lama, tambahan di sini */
.status-node-grid .node-card{
  background:var(--white);
  border:1px solid var(--border);
  border-radius:10px;
  padding:0;
  overflow:hidden;
}
.node-card-header{
  display:flex;
  justify-content:space-between;
  align-items:center;
  padding:14px 16px;
  border-bottom:1px solid var(--border);
  background:var(--bg);
}
.node-card-title{
  font-weight:800;
  font-size:14px;
}

```

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

```
.node-card-body{
  padding:6px 0;
}
.node-card-body .nr{
  display:flex;
  justify-content:space-between;
  align-items:center;
  font-size:12px;
  padding:7px 16px;
  border-bottom:1px solid var(--border);
}
.node-card-body .nr:last-child{
  border-bottom:none;
}
.nr-key{
  color:var(--muted);
  font-weight:600;
  display:flex;
  align-items:center;
  gap:6px;
}
.nr-val{
  font-weight:700;
}
/* status dot inline */
.node-status-dot{
  width:8px;
  height:8px;
  border-radius:50%;
  display:inline-block;
  margin-right:4px;
}
.node-status-dot.online{background:var(--green);}
.node-status-dot.offline{background:var(--red);}

/* =====
DASHBOARD VISUAL ONLY
Memakai struktur, class, id, dan JavaScript lama.
===== */

#view-dashboard .db-layout{
  grid-template-columns:minmax(210px,.75fr) minmax(360px,1.25fr)
minmax(260px,1fr);
  align-items:stretch;
  gap:14px;
}
#view-dashboard .weather-left-cards{
  display:grid;
  gap:14px;
}
#view-dashboard .weather-mini-card{
  background:var(--white);
  border:1px solid var(--border);
  border-radius:8px;
  padding:16px;
```

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

```

    box-shadow:0 8px 22px rgba(217,112,112,.08);
    min-height:136px;
  }
  #view-dashboard .weather-mini-head{
    display:flex;
    justify-content:space-between;
    align-items:center;
    margin-bottom:12px;
  }
  #view-dashboard .weather-mini-head h3,
  #view-dashboard .weather-section-title,
  #view-dashboard .weather-side-title{
    font-size:1rem;
    font-weight:800;
    color:var(--text);
  }
  #view-dashboard .weather-mini-head span{
    color:var(--pink3);
    font-weight:800;
  }
  #view-dashboard .weather-mini-value{
    font-size:1.75rem;
    line-height:1.15;
    color:var(--text);
    margin-bottom:4px;
  }
  #view-dashboard .weather-mini-sub{
    font-size:12px;
    color:var(--text);
    line-height:1.35;
  }
  #view-dashboard .db-main-card,
  #view-dashboard .info-card,
  #view-dashboard .chart-box,
  #view-dashboard .table-wrap{
    border-radius:8px;
    box-shadow:0 8px 22px rgba(217,112,112,.08);
  }
  #view-dashboard .db-main-card{
    min-height:286px;
    justify-content:space-between;
    gap:16px;
  }
  #view-dashboard .weather-current-card{
    text-align:left;
    padding:18px;
  }
  #view-dashboard .db-main-nodelabel{
    font-size:12px;
    color:var(--muted);
    text-transform:none;
    letter-spacing:0;
    margin:0;
  }
  }

```

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

```
#view-dashboard .weather-current-body{
  display:flex;
  align-items:center;
  justify-content:center;
  gap:34px;
  min-height:132px;
}
#view-dashboard .db-main-metric{
  border:none;
  padding:0;
  background:transparent;
}
#view-dashboard .db-main-metric:last-child{
  border-right:none;
}
#view-dashboard .db-main-metric-icon{
  display:none;
}
#view-dashboard .db-main-metric-val{
  font-size:4.1rem;
  line-height:1;
  color:var(--text);
}
#view-dashboard .db-main-metric-lbl{
  font-size:1rem;
  color:var(--text);
  margin-top:6px;
}
#view-dashboard .weather-art{
  position:relative;
  width:126px;
  height:92px;
  flex:0 0 auto;
}
#view-dashboard .weather-sun{
  position:absolute;
  left:3px;
  top:8px;
  width:68px;
  height:68px;
  border-radius:50%;
  background:var(--yellow2);
  box-shadow:0 0 0 10px rgba(245,216,75,.28);
}
#view-dashboard .weather-cloud{
  position:absolute;
  left:45px;
  bottom:8px;
  width:76px;
  height:34px;
  border-radius:22px;
  background:#d8edf8;
  border:6px solid #b8d8ea;
}
```

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

```
#view-dashboard .weather-cloud::before{
  content:'';
  position:absolute;
  left:11px;
  top:-22px;
  width:38px;
  height:38px;
  border-radius:50%;
  background:#eaf6fc;
}
#view-dashboard .weather-condition-text{
  text-align:center;
  font-size:1.15rem;
  color:var(--text);
}
#view-dashboard .weather-current-meta{
  justify-content:center;
  flex-wrap:wrap;
}
#view-dashboard .db-side-cards{
  grid-template-columns:1fr 1fr;
  gap:14px;
}
#view-dashboard .packet-loss-card{
  grid-column: 1 / 3;
}
#view-dashboard .info-card{
  min-height:136px;
}
#view-dashboard .info-card .ic-val{
  font-size:1.75rem;
  line-height:1.15;
}
#view-dashboard .weather-uv-bar{
  height:6px;
  margin:10px 0 6px;
  border-radius:10px;
  background:linear-gradient(90deg,var(--green) 0 34%,var(--yellow2)
34% 68%,var(--pink3) 68% 100%);
}
#view-dashboard .weather-uv-bar span{
  display:block;
  width:38%;
  height:100%;
  border-radius:inherit;
  background:rgba(255,255,255,.32);
}
#view-dashboard .chart-wrap{
  height:220px;
}
#view-dashboard .weather-bottom-grid{
  display:grid;
  grid-template-columns:minmax(360px,1.6fr) minmax(260px,1fr);
  gap: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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

margin-top:16px;
}
#view-dashboard .weather-chart-head{
display:flex;
justify-content:space-between;
align-items:center;
gap:12px;
margin-bottom:14px;
}
#view-dashboard .weather-chart-head h3{
margin:0;
}
#view-dashboard .weather-chart-head span{
background:var(--pink);
color:var(--pink3);
border-radius:7px;
padding:6px 12px;
font-size:12px;
font-weight:700;
}
#view-dashboard .weather-forecast-grid{
display:grid;
grid-template-columns:repeat(5,1fr);
border:1px solid var(--border);
border-radius:8px;
overflow:hidden;
margin-top:14px;
}
#view-dashboard .weather-forecast-grid div{
min-width:0;
text-align:center;
padding:12px 6px;
border-right:1px solid var(--border);
background:var(--bg);
}
#view-dashboard .weather-forecast-grid div:last-child{
border-right:0;
}
#view-dashboard .weather-forecast-grid strong,
#view-dashboard .weather-forecast-grid span,
#view-dashboard .weather-forecast-grid small{
display:block;
}
#view-dashboard .weather-forecast-grid span{
font-size:1.35rem;
margin:8px 0;
}
#view-dashboard .weather-forecast-grid small{
color:var(--text);
line-height:1.55;
}
#view-dashboard .weather-hidden-values,
#view-dashboard .weather-hidden-chart{
position:absolute;

```

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

```
width:1px;
height:1px;
overflow:hidden;
opacity:0;
pointer-events:none;
}
@media (max-width:900px) {
  #view-dashboard .db-layout,
  #view-dashboard .weather-bottom-grid,
  #view-dashboard .weather-left-cards,
  #view-dashboard .db-side-cards{
    grid-template-columns:1fr;
  }
  #view-dashboard .weather-current-body{
    flex-direction:column;
    gap:14px;
  }
  #view-dashboard .db-main-metric-val{
    font-size:3rem;
    text-align:center;
  }
  #view-dashboard .weather-forecast-grid{
    grid-template-columns:1fr;
  }
  #view-dashboard .weather-forecast-grid div{
    border-right:0;
    border-bottom:1px solid var(--border);
  }
  #view-dashboard .weather-forecast-grid div:last-child{
    border-bottom:0;
  }
}

/* Sembunyikan card Prakiraan 5 Hari */
#view-dashboard .weather-forecast-card{
  display: none !important;
}ss
```

app.config.js

```
// =====
// app.config.js
// Satu tempat untuk semua konfigurasi frontend.
// JANGAN commit file ini ke repositori publik jika berisi key asli.
// =====

// -- Supabase --
window.APP_CONFIG = {

  supabase: {
    url: 'https://dmaaqqjvvrbygejkbrwf.supabase.co',
    anonKey:
'eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.eyJpc3MiOiJzdXBhYmFzZSI6InJlZ'

```

```
iI6ImRtYWFxa2p2eHJieWdlamticndmIiwicm9sZSI6ImFub24iLCJpYXQiojE3NzY2
NjE5NjksImV4cCI6MjA5MjIzNzk2OX0.GdSKEviPHIxTGP7gj3d3O46_b0DFupiAYWP
aJJW1RDQ',
  },

  // -- EmailJS (hanya untuk OTP signup, BUKAN Telegram) --
  emailjs: {
    publicKey: 'Gjb5GKR24wOYxhIHj',
    serviceId: 'service_w2yg43w',
    templateId: 'template_a2y76td', // template wajib punya
    {{otp_code}} dan {{to_email}}
  },

  // -- Telegram Bot (broadcast manual & EWS) --
  telegram: {
    botToken: '8519857450:AAHi508657QJ00lp07c9U_BJm_lf0vQaD1E',
    chatId: '5766438382',
  },

  // -- OpenWeatherMap --
  openweather: {
    apiKey: '90a706f42d7b95e1b6b4952bee03c3ff',
  },

  // -- Pengaturan sistem --
  system: {
    refreshIntervalMs: 5 * 1000, // refresh dashboard tiap 5 detik
    onlineThresholdMs: 5 * 1000, // node dianggap offline jika 10
    detik tidak ada data
    ewscoldownMs: 15 * 60 * 1000, // cooldown antar kiriman
    peringatan EWS
    ewsIntervalMs: 10 * 1000, // interval cek EWS
    historyPageSize: 20,
  },

  // -- Ambang batas EWS (default, bisa diubah dari UI) --
  thresholds: {
    suhu: 45, // °C
    kelembaban: 85, // %
    rssiMin: -100, // dBm
  },
};
```

auth.js

```
// =====
// auth.js
// Menangani: signin tanpa OTP, signup dengan OTP email, session,
// page router.
// Bergantung pada: app.config.js, supabase.init.js
// =====
```

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

```
function showPage(name) {
  document.querySelectorAll('.page').forEach(p =>
    p.classList.remove('active'));
  const target = document.getElementById('page-' + name);
  if (target) target.classList.add('active');
  window.scrollTo(0, 0);
}

function toast(msg, type = '') {
  const t = document.getElementById('toast');
  t.textContent = msg;
  t.className = 'toast show' + (type ? ' ' + type : '');
  setTimeout(() => t.className = 'toast', 3000);
}

function setupPasswordVisibility() {
  document.querySelectorAll('input[type="password"]').forEach(input
=> {
    if (input.closest('.password-field')) return;

    const wrap = document.createElement('div');
    wrap.className = 'password-field';
    input.parentNode.insertBefore(wrap, input);
    wrap.appendChild(input);

    const btn = document.createElement('button');
    btn.type = 'button';
    btn.className = 'password-toggle';
    btn.innerHTML = '&#128065;';
    btn.setAttribute('aria-label', 'Tampilkan password');
    btn.title = 'Tampilkan password';
    btn.addEventListener('click', () => {
      const visible = input.type === 'text';
      input.type = visible ? 'password' : 'text';
      btn.classList.toggle('is-visible', !visible);
      btn.setAttribute('aria-label', visible ? 'Tampilkan password'
: 'Sembunyikan password');
      btn.title = visible ? 'Tampilkan password' : 'Sembunyikan
password';
    });
    wrap.appendChild(btn);
  });
}

if (document.readyState === 'loading') {
  window.addEventListener('DOMContentLoaded',
setupPasswordVisibility);
} else {
  setupPasswordVisibility();
}

let currentUser = null;
let signupOTP = null;
let supData = {};
```

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 generateOTP() {
    return Math.floor(100000 + Math.random() * 900000).toString();
}

function getEmailJSErrorMessage(error) {
    const status = error?.status;
    const text = String(error?.text || error?.message || '').toLowerCase();
    if (text.includes('invalid grant')) return 'Gmail EmailJS terputus. Reconnect di dashboard EmailJS.';
    if (status === 418) return 'EmailJS menolak request. Cek domain allowlist dan konfigurasi.';
    if (status === 429) return 'Terlalu banyak request OTP. Tunggu sebentar.';
    if (status === 400) return 'Konfigurasi EmailJS tidak valid. Cek service ID, template ID, public key.';
    return error?.text || error?.message || 'Gagal mengirim OTP.';
}

function getSupabaseErrorMessage(error, action) {
    const combined = (error?.code + ' ' + error?.message + ' ' + error?.details).toLowerCase();
    if (combined.includes('row-level security') || combined.includes('rls'))
        return 'Gagal ' + action + ': RLS Supabase belum dikonfigurasi. Tambahkan policy untuk anon/authenticated.';
    if (combined.includes('unauthorized') || combined.includes('permission denied'))
        return 'Gagal ' + action + ': akses ditolak. Periksa anon key dan RLS policy.';
    return 'Gagal ' + action + ': ' + (error?.message || 'kesalahan Supabase.');
```

```

}

async function sendOTPEmail({ toEmail, toName, otpCode }) {
    const cfg = window.APP_CONFIG.emailjs;
    return emailjs.send(cfg.serviceId, cfg.templateId, {
        to_email: toEmail, to_name: toName || 'User', otp_code: otpCode },
        { publicKey: cfg.publicKey }
    );
}

function startOTPTimer(timerId, btn, label) {
    let sec = 60;
    const iv = setInterval(() => {
        const el = document.getElementById(timerId);
        if (el) el.textContent = 'OTP berlaku selama ' + sec + ' detik';
        sec--;
        if (sec < 0) {
            clearInterval(iv);
        }
    }, 1000);
}
```

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 (el) el.textContent = 'OTP kadaluarsa. Kirim ulang jika perlu.';
        btn.disabled = false; btn.textContent = label;
    }, 1000);
}

function goStep(n, flow) {
    if (flow === 'signup') {
        document.querySelectorAll('#page-signup .step-form').forEach(f
=> { f.classList.remove('active'); f.style.display = 'none'; });
        const s = document.getElementById('sup-step' + n);
        if (s) { s.classList.add('active'); s.style.display = ''; }
        ['sdot1', 'sdot2', 'sdot3'].forEach((id, idx) => {
            const d = document.getElementById(id);
            if (d) d.className = 'step-dot' + (idx < n ? ' done' : '');
        });
    } else {
        document.querySelectorAll('#page-signin .step-form').forEach(f
=> { f.classList.remove('active'); f.style.display = 'none'; });
        const s = document.getElementById('si-step' + n);
        if (s) { s.classList.add('active'); s.style.display = ''; }
        ['si-dot1', 'si-dot2'].forEach((id, idx) => {
            const d = document.getElementById(id);
            if (d) d.className = 'step-dot' + (idx < n ? ' done' : '');
        });
    }
}

function validatePassword(pw) {
    const errs = [];
    if (pw.length < 8) errs.push('Minimal 8 karakter');
    if (!/[A-Z]/.test(pw)) errs.push('Harus ada minimal 1 huruf kapital');
    if ((pw.match(/[0-9!@#$%^&*()\_-+=\[\]\{\}\|;:,.<>?]/g) || []).length < 3)
        errs.push('Minimal 3 karakter angka atau simbol khusus');
    return errs;
}

// SIGNUP
async function supStep1() {
    const name = document.getElementById('sup-name').value.trim();
    const username = document.getElementById('sup-username').value.trim();
    const email = document.getElementById('sup-email').value.trim();
    const pass = document.getElementById('sup-pass').value;
    const pass2 = document.getElementById('sup-pass2').value;
    const errEl = document.getElementById('sup-step1-err');
    const pwErr = document.getElementById('sup-pass-err');
    errEl.textContent = ''; pwErr.textContent = '';

    if (!name||!username||!email||!pass||!pass2) { errEl.textContent = 'Semua field wajib diisi.'; return; }
```

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 (!/^\S+@\S+\.\S+$/.test(email)) { errEl.textContent = 'Format email tidak valid.'; return; }
if (username.includes(' ')) { errEl.textContent = 'Username tidak boleh mengandung spasi.'; return; }
const pwErrs = validatePassword(pass);
if (pwErrs.length) { pwErr.textContent = pwErrs.join(' | '); return; }
if (pass !== pass2) { errEl.textContent = 'Password dan konfirmasi tidak cocok.'; return; }

errEl.textContent = 'Memeriksa username...';
const { data, error } = await db.from('users').select('id').eq('username', username).maybeSingle();
if (error) { errEl.textContent = getSupabaseErrorMessage(error, 'memeriksa username'); return; }
if (data) { errEl.textContent = 'Username sudah digunakan.'; return; }

supData = { name, username, email, pass };
document.getElementById('sup-email-show').textContent = email;
errEl.textContent = '';
goStep(2, 'signup');
}

async function sendSignupOTP() {
  const btn = document.getElementById('btn-send-otp');
  const errEl = document.getElementById('sup-step2-err');
  errEl.textContent = '';
  if (!supData.email) { errEl.textContent = 'Isi data pendaftaran dari langkah 1.'; return; }
  btn.disabled = true; btn.textContent = 'Mengirim...';
  signupOTP = generateOTP();
  try {
    await sendOTPEmail({ toEmail: supData.email, toName: supData.name, otpCode: signupOTP });
    toast('OTP dikirim ke ' + supData.email, 'success');
    startOTPTimer('sup-otp-timer', btn, 'Kirim OTP');
  } catch (e) {
    const msg = getEmailJSErrorMessage(e);
    errEl.textContent = msg; toast(msg, 'error');
    btn.disabled = false; btn.textContent = 'Kirim OTP';
  }
}

async function supStep2() {
  const entered = document.getElementById('sup-otp-input').value.trim();
  const errEl = document.getElementById('sup-step2-err');
  errEl.textContent = '';
  if (!signupOTP) { errEl.textContent = 'Klik "Kirim OTP" terlebih dahulu.'; return; }
  if (entered !== signupOTP) { errEl.textContent = 'Kode OTP salah.'; return; }
```

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

```
errEl.textContent = 'Mendaftarkan akun...';
const { error } = await db.from('users').insert({
  name: supData.name, username: supData.username,
  email: supData.email, password_hash: btoa(supData.pass)
});
if (error) { errEl.textContent = getSupabaseErrorMessage(error,
'mendaftar'); return; }
signupOTP = null;
goStep(3, 'signup');
}

// SIGNIN
async function siStep1() {
  const username = document.getElementById('si-
username').value.trim();
  const pass = document.getElementById('si-pass').value;
  const errEl = document.getElementById('si-step1-err');
  errEl.textContent = '';
  if (!username||!pass) { errEl.textContent = 'Username dan
password wajib diisi.'; return; }

  errEl.textContent = 'Memeriksa akun...';
  const { data, error } = await
db.from('users').select('*').eq('username',
username).maybeSingle();
  if (error) { errEl.textContent = getSupabaseErrorMessage(error,
'memeriksa akun'); return; }
  if (!data) { errEl.textContent = 'Username tidak ditemukan.';
return; }
  if (btoa(pass) !== data.password_hash) { errEl.textContent =
'Password salah.'; return; }

  currentUser = { ...data };
  errEl.textContent = '';

  const { error: logError } = await db.from('login_logs').insert({
    username: currentUser?.username, email: currentUser?.email,
    name: currentUser?.name, status: 'success'
  });
  if (logError) console.warn('login log gagal:', logError.message);

  sessionStorage.setItem('loraUser', JSON.stringify(currentUser));
  window.location.href = '../..//dashboard.html';
```

dashboard.js

```
// Konfigurasi OpenWeather: isi lewat window.OPENWEATHER_API_KEY
atau localStorage.
const OPENWEATHER_API_KEY = window.APP_CONFIG?.openweather?.apiKey
|| window.OPENWEATHER_API_KEY || "";

const JAKARTA_TZ = "Asia/Jakarta";
```

Hak Cipta :

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

```
const REFRESH_INTERVAL_MS =
window.APP_CONFIG?.system?.refreshIntervalMs || 5 * 1000;
const ONLINE_THRESHOLD_MS =
window.APP_CONFIG?.system?.onlineThresholdMs || 120 * 1000;
console.log("ONLINE_THRESHOLD_MS =", ONLINE_THRESHOLD_MS);
const ambangSuhu = window.APP_CONFIG?.thresholds?.suhu || 45;
const ambangKelembaban = window.APP_CONFIG?.thresholds?.kelembaban
|| 85;
const ambangRSSI = window.APP_CONFIG?.thresholds?.rssiMin || -100;
const COOLDOWN = window.APP_CONFIG?.system?.ewsCooldownMs || 15 *
60 * 1000;

let suhuLineChart = null;
let refreshTimer = null;
let cachedLocation = null;
let cachedNodeIds = [];
let dashboardBooted = false;
let latestPerNode = [];
const lastAlertTime = {};
const lastStatusPerNode = {};

function getDbClient() {
  return window.db || (typeof db !== "undefined" ? db : null);
}

function $(selector) {
  return document.querySelector(selector);
}

function byId(id) {
  return document.getElementById(id);
}

function setText(selectorOrEl, value) {
  const el = typeof selectorOrEl === "string" ? $(selectorOrEl) :
selectorOrEl;
  if (el) el.textContent = value;
}

function readNumber(row, keys) {
  for (const key of keys) {
    const value = Number(row?.[key]);
    if (Number.isFinite(value)) return value;
  }
  return null;
}

function readValue(row, keys, fallback = null) {
  for (const key of keys) {
```

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 (row?.[key] !== undefined && row?.[key] !== null &&
row?.[key] !== "") {
        return row[key];
    }
    return fallback;
}

function formatNumber(value, digits = 1) {
    return Number.isFinite(value) ? value.toFixed(digits) : "--";
}

function formatDateTime(value) {
    if (!value) return "--";
    return new Intl.DateTimeFormat("id-ID", {
        timeZone: JAKARTA_TZ,
        weekday: "short",
        day: "2-digit",
        month: "short",
        year: "numeric",
        hour: "2-digit",
        minute: "2-digit",
        second: "2-digit",
    }).format(new Date(value));
}

function formatTime(value) {
    if (!value) return "--";
    return new Intl.DateTimeFormat("id-ID", {
        timeZone: JAKARTA_TZ,
        hour: "2-digit",
        minute: "2-digit",
    }).format(new Date(value));
}

function getSelectedNode(selectId) {
    const el = byId(selectId) || byId("nodeSelect") || byId("db-node-
select");
    // Query tetap memakai node_id asli dari database.
    return normalizeNodeValue(el?.value || "");
}

function formatNodeLabel(nodeId) {
    if (!nodeId) return "--";
    // Format tampilan saja, database tetap memakai node_id asli.
    return String(nodeId).replace("node_", "Node ");
}

function normalizeNodeValue(value) {
    const val = (value || "").trim();
}
```

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 (!val || val.toLowerCase() === "all" || val.toLowerCase() ===
    "semua node") return "";
    return val.replace(/^node[-\s]?(\d+)$/i,
    "node_$1").toLowerCase();
  }

  async function fetchDatabaseNodes() {
    const client = getDbClient();
    if (!client) throw new Error("Supabase client belum tersedia.");

    // Sumber node tunggal: node_id real dari sensor_data.
    const { data, error } = await client
      .from("sensor_data")
      .select("node_id")

    if (error) throw new Error(error.message);

    // console.log("RAW DATA:", data);

    // Ambil node unik dari seluruh hasil fetch, bukan data[0].
    const uniqueNodes = [...new Set((data || []).map(d =>
    d.node_id).filter(Boolean))];

    // console.log("UNIQUE NODES:", uniqueNodes);

    cachedNodeIds = uniqueNodes;

    return cachedNodeIds;
  }

  function getNodeFromSelect(selectId) {
    return normalizeNodeValue(byId(selectId)?.value || "");
  }

  function populateNodeSelect(selectId, nodeIds = cachedNodeIds) {
    const select = byId(selectId);
    if (!select) return;

    const current = normalizeNodeValue(select.value);
    select.innerHTML = '<option value="">Semua Node</option>' +
    nodeIds
      .map(nodeId => `<option
    value="${nodeId}">${formatNodeLabel(nodeId)}</option>`)
      .join("");

    select.value = nodeIds.includes(current) ? current : "";
  }

  async function syncNodeDropdowns() {
    try {
```

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

```

const nodeIds = await fetchDatabaseNodes();
// Hapus opsi node hardcode dari semua dropdown.
["db-node-select", "nodeSelect", "kf-node", "hf-
node"].forEach(id => populateNodeSelect(id, nodeIds));
} catch (error) {
  console.warn("Gagal memuat node database:", error.message);
}
}

function isOnlineByTime(createdAt) {
  if (!createdAt) return false;
  return Date.now() - new Date(createdAt).getTime() <
  ONLINE_THRESHOLD_MS;
}

function getWeatherEmoji(icon) {
  if (!icon) return "\u26c5";
  if (icon.startsWith("01")) return "\u2600\u2600";
  if (icon.startsWith("02")) return "\u26c5";
  if (icon.startsWith("03") || icon.startsWith("04")) return
  "\u2601\u2600";
  if (icon.startsWith("09") || icon.startsWith("10")) return
  "\ud83c\udf27\u2600";
  if (icon.startsWith("11")) return "\u26c8\u2600";
  if (icon.startsWith("13")) return "\u2744\u2600";
  if (icon.startsWith("50")) return "\ud83c\udf2b\u2600";
  return "\u26c5";
}

function normalizeSensor(row) {
  return {
    node_id: readValue(row, ["node_id"], "-"),
    created_at: readValue(row, ["created_at"], null),
    rssi: readNumber(row, ["rssi"]),
    snr: readNumber(row, ["snr"]),
    // Satukan nama kolom lama dan baru dari database.
    suhu: readNumber(row, ["suhu", "temperature"]),
    kelembaban: readNumber(row, ["kelembaban", "humidity"]),
    tekanan: readNumber(row, ["tekanan", "pressure"]),
    angin: readNumber(row, ["angin", "wind_speed"]),
    curah_hujan: readNumber(row, ["curah_hujan", "rainfall"]),
    packet_loss: readNumber(row, ["packet_loss"]),
    seq_no: readNumber(row, ["seq_no"]),
    // ===== EARLY WARNING DARI ARDUINO =====
    ews_status: readValue(row, ["ews_status"], "AMAN"),
    ews_parameter: readValue(row, ["ews_parameter"], "-"),
    status: isOnlineByTime(row?.created_at) ? "online" : "offline",
  };
}

```

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

```
function removeUvCard() {
  document.querySelectorAll(".info-card").forEach((card) => {
    const title =
card.querySelector("h3")?.textContent?.trim().toLowerCase();
    if (title === "indeks uv") card.remove();
  });
}

async function fetchLatestSensorData() {
  const client = getDbClient();
  if (!client) throw new Error("Supabase client belum tersedia.");
  const selectedNode = getSelectedNode();

  // Query utama tetap pakai order + limit; filter node dilakukan
  setelah fetch.
  let query = client
    .from("sensor_data")
    .select("*")
    .order("created_at", { ascending: false })
    .limit(10000);

  const { data, error } = await query;

  if (error) throw new Error(error.message);
  const rows = buildFilteredRows(data, selectedNode);

  // Dashboard memakai 1 data terbaru per node dari hasil filter.
  latestPerNode = buildLatestPerNode(rows);
  window.latestPerNode = latestPerNode;
  return latestPerNode;
}

async function fetchSuhuRows() {
  const client = getDbClient();
  if (!client) throw new Error("Supabase client belum tersedia.");
  const selectedNode = getSelectedNode();

  // Ambil data terbaru lalu filter node setelah fetch.
  let query = client
    .from("sensor_data")
    .select("*")
    .order("created_at", { ascending: false })
    .limit(10000);

  const { data, error } = await query;

  if (error) throw new Error(error.message);
  return buildFilteredRows(data, selectedNode).slice(0,
50).reverse();
}
```

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 renderSensorData(rows) {
  // Dedupe untuk dashboard: satu baris terbaru per node unik.
  const dataRows = Array.isArray(rows) ? rows : (rows ? [rows] :
[]);
  const displayRows = latestRowsByNode(dataRows);
  const row = displayRows[0] || null;
  const nodeLabel = formatNodeLabel(row?.node_id);
  const isOnline = isOnlineByTime(row?.created_at);
  setText("#d-rssi", `${formatNumber(row?.rssi, 0)} dBm`);
  setText("#d-snr", `${formatNumber(row?.snr, 1)} dB`);
  setText("#d-suhu", `${formatNumber(row?.suhu, 1)} \u00b0C`);
  setText("#d-hum", `${formatNumber(row?.kelembaban, 1)} %`);
  const tekananVal = Number(row?.tekanan);
  setText(
    "#d-pres",
    tekananVal > 0
      ? `${formatNumber(tekananVal, 1)} hPa`
      : "N/A"
  );
  setText("#db-main-nodelabel", nodeLabel);
  setText("#db-main-lastupdate", row?.created_at ? `Update:
${formatDateTime(row.created_at)}` : "--");
  setText("#d-last-packet", row?.created_at ?
formatDateTime(row.created_at) : "--");

  const windValue = $(".weather-left-cards .weather-mini-card:nth-
child(1) .weather-mini-value");
  const rainValue = $(".weather-left-cards .weather-mini-card:nth-
child(2) .weather-mini-value");
  const rainSub = $(".weather-left-cards .weather-mini-card:nth-
child(2) .weather-mini-sub");
  setText(windValue, `${formatNumber(row?.angin, 1)} km/h`);
  setText(rainValue, `${formatNumber(row?.curah_hujan, 1)} mm`);
  setText(rainSub, `Presipitasi: ${formatNumber(row?.curah_hujan,
1)} mm`);

  // PACKET LOSS DASHBOARD
  const node1 = displayRows.find(r => r.node_id === "node_1");
  const node2 = displayRows.find(r => r.node_id === "node_2");

  setText(
    "#pl-rx1",
    node1?.packet_loss != null
      ? `${formatNumber(node1.packet_loss, 2)} %`
      : "-- %"
  );

  setText(
    "#pl-rx2",
```

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

```

node2?.packet_loss != null
  ? `${formatNumber(node2.packet_loss, 2)} %`
  : "-- %"
);

let bestReceiver = "--";

if (node1?.packet_loss != null && node2?.packet_loss != null) {
  bestReceiver =
    Number(node1.packet_loss) <= Number(node2.packet_loss)
      ? "RX 1"
      : "RX 2";
} else if (node1?.packet_loss != null) {
  bestReceiver = "RX 1";
} else if (node2?.packet_loss != null) {
  bestReceiver = "RX 2";
}

setText("#pl-best", bestReceiver);

const statusEl = byId("db-main-status");
if (statusEl) {
  statusEl.textContent = isOnline ? "Online" : "Offline";
  statusEl.className = `tag ${isOnline ? "tag-green" : "tag-
red"}`;
}

const tbody = byId("tbl-dashboard");
if (!tbody) return;

if (!displayRows.length) {
  tbody.innerHTML = `|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | | | |

```

```

        <td><span class="tag ${online ? "tag-green" : "tag-
red"}">${online ? "Online" : "Offline"}</span></td>
    </tr>`;
    }).join("");
}

function renderSuhuChart(rows) {
    const canvas = byId("chartSuhu") || byId("chartRSSI");
    if (!canvas || typeof Chart === "undefined") return;

    const labels = rows.map((row) => formatTime(row.created_at));
    const values = rows.map((row) => readNumber(row, ["suhu"]));

    const oldChart = Chart.getChart ? Chart.getChart(canvas) : null;
    if (oldChart) oldChart.destroy();
    else if (suhuLineChart) suhuLineChart.destroy();

    suhuLineChart = new Chart(canvas, {
        type: "line",
        data: {
            labels,
            datasets: [{
                label: "Suhu (\u00b0C)",
                data: values,
                borderColor: "#4a90d9",
                backgroundColor: "rgba(74,144,217,0.15)",
                borderWidth: 2,
                pointRadius: 3,
                pointBackgroundColor: "#4a90d9",
                tension: 0.35,
                fill: true,
            }],
        },
        options: {
            responsive: true,
            maintainAspectRatio: false,
            plugins: {
                legend: { display: false },
                tooltip: {
                    callbacks: {
                        label: (ctx) => `${ctx.parsed.y} \u00b0C`,
                    },
                },
            },
        },
        scales: {
            x: {
                grid: { color: "#f3e8e8" },
                ticks: { maxTicksLimit: 8, font: { size: 10 } },
            },
            y: {

```

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

```
grid: { color: "#f3e8e8" },
ticks: {
  callback: (value) => `${value} \u00b0C`,
  font: { size: 10 },
},
},
},
});

setText(".weather-chart-head h3", "Tren Suhu (50 Data Terakhir)");
setText(".weather-chart-head span", "Suhu");
}

async function getUserLocation() {
  if (cachedLocation) return cachedLocation;
  const response = await fetch("https://ipapi.co/json/");
  if (!response.ok) throw new Error("Gagal mengambil lokasi.");
  const location = await response.json();
  cachedLocation = {
    lat: location.latitude,
    lon: location.longitude,
  };
  return cachedLocation;
}

async function fetchOpenWeather() {
  if (!OPENWEATHER_API_KEY) return null;

  const { lat, lon } = await getUserLocation();
  const params =
    `lat=${lat}&lon=${lon}&units=metric&lang=id&appid=${OPENWEATHER_API_KEY}`;
  const currentUrl =
    `https://api.openweathermap.org/data/2.5/weather?${params}`;
  const forecastUrl =
    `https://api.openweathermap.org/data/2.5/forecast?${params}`;

  const [currentRes, forecastRes] = await Promise.all([
    fetch(currentUrl),
    fetch(forecastUrl),
  ]);

  if (!currentRes.ok || !forecastRes.ok) throw new Error("Gagal mengambil data OpenWeather.");

  return {
    current: await currentRes.json(),
    forecast: await forecastRes.json(),
  };
}
```

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 renderOpenWeather(weather) {
    if (!weather) return;

    const current = weather.current;
    const desc = current.weather?.[0]?.description || "--";
    const icon = current.weather?.[0]?.icon;
    const feelsLike = Number(current.main?.feels_like);
    const sunrise = current.sys?.sunrise ? new
Date(current.sys.sunrise * 1000) : null;
    const sunset = current.sys?.sunset ? new Date(current.sys.sunset
* 1000) : null;

    const weatherIcon = byId("weatherIcon");
    if (weatherIcon) {
      weatherIcon.src = icon
        ? `https://openweathermap.org/img/wn/${icon}@2x.png`
        : "https://openweathermap.org/img/wn/02d@2x.png";
    }

    setText(".weather-condition-text", desc.replace(/\b\w/g, (c) =>
c.toUpperCase()));
    setText(".db-main-metric-lbl", `Terasa seperti:
${formatNumber(feelsLike, 1)} °C`);

    const noonForecast = (weather.forecast.list || [])
      .filter((item) => item.dt_txt?.includes("12:00:00"))
      .slice(0, 5);

    const grid = $(".weather-forecast-grid");
    if (!grid || !noonForecast.length) return;

    grid.innerHTML = noonForecast.map((item) => {
      const date = new Date(item.dt * 1000);
      const day = new Intl.DateTimeFormat("id-ID", {
        timeZone: JAKARTA_TZ,
        weekday: "short",
      }).format(date);
      const icon = getWeatherEmoji(item.weather?.[0]?.icon);
      const max = formatNumber(Number(item.main?.temp_max), 0);
      const min = formatNumber(Number(item.main?.temp_min), 0);
      return
`<div><strong>${day}</strong><span>${icon}</span><small>&uarr;
${max} \u00b0C<br>&darr; ${min} \u00b0C</small></div>`;
    }).join("");
  }

  async function loadWeather() {

```

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 {
  const weather = await fetchOpenWeather();
  renderOpenWeather(weather);
} catch (error) {
  // Fallback weather saja; data sensor tetap dari Supabase.
  const weatherIcon = byId("weatherIcon");
  if (weatherIcon) weatherIcon.src =
    "https://openweathermap.org/img/wn/02d@2x.png";
  setText(".weather-condition-text", "--");
  setText(".db-main-metric-lbl", "Terasa seperti: -- \u00b0C");
  console.warn("OpenWeather error:", error.message);
}
}

async function loadDashboard() {
  try {
    if (!cachedNodeIds.length) await syncNodeDropdowns();
    const rows = await fetchLatestSensorData();
    renderSensorData(rows);
  } catch (error) {
    console.error("Supabase latest error:", error.message);
    renderSensorData(null);
  }

  try {
    const suhuRows = await fetchSuhuRows();
    renderSuhuChart(suhuRows);
  } catch (error) {
    console.error("Supabase suhu error:", error.message);
    renderSuhuChart([]);
  }

  await loadWeather();
}

function avgValue(rows, key) {
  const nums = rows.map(row =>
    Number(row[key])).filter(Number.isFinite);
  return nums.length ? nums.reduce((sum, val) => sum + val, 0) /
    nums.length : null;
}

function getQuality(rssi, snr) {
  if (rssi == null || snr == null) return "--";
  if (rssi > -70 && snr > 7) return "Baik";
  if (rssi > -90 && snr > 3) return "Cukup";
  return "Buruk";
}

function getQualityTag(quality) {
```

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 (quality === "Baik") return "tag-green";
if (quality === "Cukup") return "tag-yellow";
if (quality === "Buruk") return "tag-red";
return "";
}

function latestRowsByNode(rows) {
  const latest = new Map();
  rows.forEach(row => {
    const nodeKey = normalizeNodeValue(row.node_id);
    if (nodeKey && !latest.has(nodeKey)) {
      // Dedupe Status Sistem: satu node_id normal = satu card.
      latest.set(nodeKey, normalizeSensor({ ...row, node_id:
nodeKey }));
    }
  });
  return [...latest.values()];
}

function buildFilteredRows(data, selectedNode = "") {
  let rows = (data || []).map(normalizeSensor);

  // Filter global: "Semua Node" tidak memotong data.
  if (selectedNode && selectedNode !== "all") {
    rows = rows.filter(d => d.node_id === selectedNode);
  }

  return rows;
}

function buildLatestPerNode(rows) {
  // Ambil node unik dari data, lalu ambil 1 data terbaru per node.
  const uniqueNodes = [...new Set((rows || []).map(d =>
d.node_id).filter(Boolean))];
  return uniqueNodes.map(node =>
    rows.find(d => d.node_id === node)
  ).filter(Boolean);
}

function getStatus(suhu, kelembaban, rssi) {
  if (suhu > ambangSuhu) return "Suhu Tinggi";
  if (kelembaban > ambangKelembaban) return "Kelembaban Tinggi";
  if (rssi < ambangRSSI) return "Sinyal Lemah";
  return "Normal";
}

function getLevel(suhu) {
  if (suhu > ambangSuhu) return "\ud83d\udd34 Bahaya";
  if (suhu > 40) return "\ud83d\udef1 Waspada";
  return "\ud83d\udfe2 Normal";
}
```

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

```

}

function runEarlyWarning(latestPerNodeRows) {
  if (!Array.isArray(latestPerNodeRows)) return;

  const now = Date.now();

  latestPerNodeRows.forEach(d => {
    if (!d || !d.node_id) return;

    const node = d.node_id;

    if (!lastAlertTime[node]) {
      lastAlertTime[node] = 0;
    }

    if (now - lastAlertTime[node] < COOLDOWN) {
      return;
    }

    // Arduino sudah menentukan status
    if (d.ews_status === "WARNING" || d.ews_status === "BAHAYA") {

      triggerWarning(d);

      lastAlertTime[node] = now;
    }
  });
}

function triggerWarning(data) {
  const suhu = data.suhu ?? data.temperature ?? "-";
  const kelembaban = data.kelembaban ?? data.humidity ?? "-";
  const angin = data.angin ?? "-";
  const rssi = data.rssi ?? "-";
  const node = data.node_id;
  const waktu = data.created_at ? formatDateTime(data.created_at) :
    new Date().toLocaleString("id-ID");

  const status = data.ews_status ?? "AMAN";
  const level =
    status === "BAHAYA" ? "● Bahaya" :
    status === "WARNING" ? "□ Warning" :
    "□ Aman";

  const parameter = data.ews_parameter ?? "-";

  const message =
    `\\u26a0\\ufe0f PERINGATAN DINI SISTEM CUACA

Node      : ${formatNodeLabel(node)} (${node})

```

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

```
Suhu      : ${suhu}\u00b0C
Kelembaban: ${kelembaban}%
Angin     : ${angin} m/s
RSSI      : ${rssi} dBm

Status    : ${status}
Parameter : ${parameter}
Level     : ${level}
Waktu     : ${waktu}
`;

console.log("TRIGGER WARNING BARU");
alert(message);

console.log("KIRIM KE FLASK");

try {
  fetch("http://127.0.0.1:5000/broadcast", {
    method: "POST",
    headers: {
      "Content-Type": "application/json"
    },
    body: JSON.stringify({
      message: message
    })
  })
  .then(res => res.json())
  .then(data => {
    console.log("Broadcast:", data);
  })
  .catch(err => {
    console.error("Broadcast error:", err);
  });
} catch (e) {
  console.error("Telegram crash:", e);
}

try { sendEmail(message, node); } catch (e) {}

function getTelegramConfig() {
  const cfg = window.APP_CONFIG?.telegram || {};
  return {
    token: cfg.botToken || (typeof TG_BOT_TOKEN !== "undefined" ?
TG_BOT_TOKEN : ""),
    chatId: cfg.chatId || (typeof TG_CHAT_ID !== "undefined" ?
TG_CHAT_ID : ""),
  };
}

function sendTelegram(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

```
const { token, chatId } = getTelegramConfig();
if (!token || !chatId || token === "ISI_BOT_TOKEN" || chatId ===
"ISI_CHAT_ID" || token.includes("YOUR_")) return null;

return fetch("http://localhost:5000/broadcast", {
  method: "POST",
  headers: {
    "Content-Type": "application/json"
  },
  body: JSON.stringify({
    message: message
  })
});
}

function sendEmail(message, node) {
  const userEmail = localStorage.getItem("email") || (typeof
currentUser !== "undefined" ? currentUser?.email : "");
  if (!userEmail || typeof emailjs === "undefined") return null;

  const serviceId = typeof EMAILJS_SERVICE_ID !== "undefined" ?
EMAILJS_SERVICE_ID : "SERVICE_ID_KAMU";
  const templateId = typeof EMAILJS_TEMPLATE_ID_WARNING !==
"undefined"
? EMAILJS_TEMPLATE_ID_WARNING
: (typeof EMAILJS_TEMPLATE_ID !== "undefined" ?
EMAILJS_TEMPLATE_ID : "TEMPLATE_ID_WARNING");

  return emailjs.send(serviceId, templateId, {
    message: message,
    node: node,
    time: new Date().toLocaleString("id-ID"),
    to_email: userEmail
  });
}

async function checkEarlyWarningSystem() {
  if (!getDbClient()) return;

  if (!Array.isArray(latestPerNode) || !latestPerNode.length) {
    await fetchLatestSensorData();
  }

  if (!window.__ewInterval) {
    window.__ewInterval = setInterval(async () => {
      try {
        const fresh = await fetchLatestSensorData(); // ambil data
terbaru
        // console.log("EWS DATA:", fresh);
      }
    }, 10000);
  }
}
```

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

```
runEarlyWarning(fresh); // jalankan EWS
} catch (err) {
  console.error("EWS error:", err);
}
}, 10000);
}

function destroyChart(canvasId) {
  const canvas = byId(canvasId);
  const oldChart = canvas && Chart.getChart ?
  Chart.getChart(canvas) : null;
  if (oldChart) oldChart.destroy();
  return canvas;
}

// Status Sistem memakai node real dari sensor_data.
async function loadStatus() {
  try {
    await syncNodeDropdowns();

    const client = getDbClient();
    const { data, error } = await client
      .from("sensor_data")
      .select("*")
      .order("created_at", { ascending: false })
      .limit(10000);

    if (error) throw new Error(error.message);

    const rows = buildFilteredRows(data);
    const nodes = buildLatestPerNode(rows);

    // ===== NODE TETAP SISTEM =====
    const registeredNodes = ["node_1", "node_2"];

    // Hitung node online berdasarkan created_at terbaru
    const online = registeredNodes.filter(nodeId => {
      const node = nodes.find(n => n.node_id === nodeId);

      return node && isOnlineByTime(node.created_at);
    }).length;

    // Total node tetap 2
    const total = registeredNodes.length;

    // Offline = total - online
    const offline = total - online;

    // Uptime berdasarkan total node sistem
    const uptime = total
```

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

```
? Math.round((online / total) * 100)
: 0;

// Tampilkan ke dashboard
setText("#st-total", total);
setText("#st-online", online);
setText("#st-offline", offline);
setText("#st-uptime", `${uptime}%`);

const grid = byId("node-grid");

if (grid) {
  grid.innerHTML = registeredNodes.map(nodeId => {

    const node = nodes.find(n => n.node_id === nodeId);

    const isOnline = node && isOnlineByTime(node.created_at);

    const quality = node
      ? getQuality(node.rssi, node.snr)
      : "Offline";

    const qTag = node
      ? getQualityTag(quality)
      : "tag-red";

    const diffMin = node?.created_at
      ? Math.round((Date.now() - new
Date(node.created_at).getTime()) / 60000)
      : "--";

    return `
    <div class="node-card">
      <div class="node-card-header">
        <div class="node-card-
title">${formatNodeLabel(nodeId)}</div>

        <span class="tag ${isOnline ? "tag-green" : "tag-red"}">
          ${isOnline ? "Online" : "Offline"}
        </span>
      </div>

      <div class="node-card-body">

        <div class="nr">
          <span class="nr-key">ESP32</span>
          <span class="nr-val">${isOnline ? "Aktif" : "Tidak
Aktif"}</span>
        </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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

<div class="nr">
  <span class="nr-key">LoRa SX1276</span>
  <span class="nr-val">${isOnline ? "Terhubung" :
"Terputus"}</span>
</div>

<div class="nr">
  <span class="nr-key">WiFi</span>
  <span class="nr-val">${isOnline ? "Terhubung" :
"Terputus"}</span>
</div>

<div class="nr">
  <span class="nr-key">RSSI</span>
  <span class="nr-val">
    ${node ? `${formatNumber(node.rssi, 0)} dBm` : "-"}
  </span>
</div>

<div class="nr">
  <span class="nr-key">SNR</span>
  <span class="nr-val">
    ${node ? `${formatNumber(node.snr, 1)} dB` : "-"}
  </span>
</div>

<div class="nr">
  <span class="nr-key">Packet Loss</span>
  <span class="nr-val">
    ${node ? `${formatNumber(node.packet_loss,1)} %` : "-"}
  </span>
</div>

<div class="nr">
  <span class="nr-key">Kualitas Link</span>
  <span class="nr-val">
    <span class="tag ${qTag}">
      ${quality}
    </span>
  </span>
</div>

<div class="nr">
  <span class="nr-key">Last Seen</span>
  <span class="nr-val">
    ${diffMin} menit lalu
  </span>
</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>
  </div>
  `;
  }).join("");
}

const tbody = byId("tbl-status-summary");
if (tbody) {
  const avgRSSI = avgValue(nodes, "rssi");
  tbody.innerHTML = `
    <tr><td>Total Node Terdaftar</td><td>${total}</td><td>Node
    real dari database</td></tr>
    <tr><td>Node Online</td><td>${online}</td><td>${uptime}%
    uptime</td></tr>
    <tr><td>Node Offline</td><td>${offline}</td><td>Berdasarkan
    created_at</td></tr>
    <tr><td>RSSI Rata-rata</td><td>${formatNumber(avgRSSI, 1)}
    dBm</td><td>Semua node database</td></tr>`;
}
} catch (error) {
  console.error("loadStatus error:", error.message);
}
}

// Override script lama inline: Kinerja Link pakai filter node_id
// asli dari dropdown.
async function loadKinerja() {
  try {
    await syncNodeDropdowns();

    const client = getDbClient();
    const selectedNode = getSelectedNode("kf-node");
    const selectedParam = byId("kf-param")?.value || "rssi";
    const range = Number(byId("kf-range")?.value || 24);
    const since = new Date(Date.now() - range *
    3600000).toISOString();
    const fieldMap = { temperature: "suhu", humidity: "kelembaban",
    pressure: "tekanan" };
    const field = fieldMap[selectedParam] || selectedParam;
    const labels = { rssi: "RSSI (dBm)", snr: "SNR (dB)",
    packetloss: "Packet Loss (%)", suhu: "Suhu (\u00b0C)", kelembaban:
    "Kelembaban (%)", tekanan: "Tekanan (hPa)" };

    let query = client
      .from("sensor_data")
      .select("*")
      .order("created_at", { ascending: false })
      .limit(10000);

    const { data, error } = await query;
  }
}

```

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 (error) throw new Error(error.message);

const allRows = buildFilteredRows(data, selectedNode);
let rows = allRows;
const rangeRows = rows.filter(row => row.created_at &&
row.created_at >= since);
// Jika range kosong, tetap render data real terbaru agar
Kinerja Link tidak kosong.
rows = (rangeRows.length ? rangeRows : rows).reverse();
const uniqueNodes = [...new Set(allRows.map(d =>
d.node_id).filter(Boolean))];
const activeNodes = selectedNode && selectedNode !== "all" ?
uniqueNodes.filter(nodeId => nodeId === selectedNode) :
uniqueNodes;

// Kinerja Link memakai rows; latestPerNode hanya untuk
ringkasan kartu.
const latest = buildLatestPerNode([...rows].reverse());
const last = latest[0] || {};

// Hitung node online berdasarkan data terbaru
const onlineNode = latest.filter(row =>
isOnlineByTime(row.created_at)
).length;

// Total node terdaftar dari seluruh database
const totalNode = cachedNodeIds.length;

setText(
"#k-node-aktif",
`${onlineNode} / ${totalNode}`
);
setText("#k-rssi", `${formatNumber(avgValue(latest, "rssi"),
1)} dBm`);
setText("#k-snr", `${formatNumber(avgValue(latest, "snr"), 1)}
dB`);
setText(
"#avg-packet-loss",
`${formatNumber(avgValue(latest, "packet_loss"), 1)} %`
);
setText("#k-suhu", `${formatNumber(last.suhu, 1)} \u00b0C`);
setText("#k-hum", `${formatNumber(last.kelembaban, 1)} %`);
setText(
"#k-pres",
Number(last.tekanan) > 0
? `${formatNumber(last.tekanan, 1)} hPa`
: "N/A"
);
setText("#kinerja-chart-title", `Grafik ${labels[field] ||
field}`);
```

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

```
const ctx = destroyChart("chartKinerja");
if (ctx) {
  const chartData = field === "packetloss"
    ? rows.map(row => row.packet_loss)
    : rows.map(row => row[field]);
  const yScale = field === "packetloss"
    ? { grid: { color: "#f3e8e8" }, min: 0, max: 100, ticks: {
      callback: (v) => `${v}%` } }
    : { grid: { color: "#f3e8e8" } };
  new Chart(ctx, {
    type: "line",
    data: {
      labels: rows.map(row => formatTime(row.created_at)),
      datasets: [{ label: labels[field] || field, data:
chartData, borderColor: "#D97070", backgroundColor:
"rgba(217,112,112,.1)", tension: .3, borderWidth: 2, pointRadius: 2
}]
    },
    options: { responsive: true, maintainAspectRatio: false,
plugins: { legend: { display: false } }, scales: { y: yScale } }
  });
}

const groups = {};
activeNodes.forEach(nodeId => { groups[nodeId] = []; });
rows.forEach(row => {
  if (!groups[row.node_id]) groups[row.node_id] = [];
  groups[row.node_id].push(row);
});
const nodeIds = Object.keys(groups);

const distTitle1 = byId("dist-chart-title-1");
const distTitle2 = byId("dist-chart-title-2");
const distBox2 = distTitle2?.closest(".chart-box");

if (field === "packetloss") {
  // Mode Packet Loss: satu grafik distribusi per node, chart-
  box kedua disembunyikan
  // agar layout tetap sama persis seperti semula saat
  parameter lain dipilih.
  if (distTitle1) distTitle1.textContent = "Distribusi Packet
  Loss";
  if (distBox2) distBox2.style.display = "none";

  const chartCtx = destroyChart("chartRSSIDist");
  if (chartCtx) {
    new Chart(chartCtx, {
      type: "bar",
      data: {
```

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

```

labels: nodeIds.map(formatNodeLabel),
datasets: [{
  label: "Packet Loss (%)",
  data: nodeIds.map(nodeId => {
    const group = groups[nodeId];
    const vals = group.map(row =>
      row.packet_loss).filter(Number.isFinite);
    return vals.length ? Math.round((vals.reduce((s, v)
=> s + v, 0) / vals.length) * 10) / 10 : null;
  }),
  backgroundColor: "rgba(217,112,112,.7)",
  borderRadius: 5
}],
options: { responsive: true, maintainAspectRatio: false,
plugins: { legend: { display: false } }, scales: { y: { grid: {
color: "#f3e8e8" }, min: 0, max: 100, ticks: { callback: (v) =>
` ${v}% ` } } } }
});
}
destroyChart("chartSNRDist");
} else {
  // Mode normal: tampilkan kembali distribusi RSSI & SNR
  seperti sebelumnya.
  if (distTitle1) distTitle1.textContent = "Distribusi RSSI";
  if (distTitle2) distTitle2.textContent = "Distribusi SNR";
  if (distBox2) distBox2.style.display = "";

  [ ["chartRSSIDist", "rssi"], ["chartSNRDist",
"snr"] ].forEach(([chartId, key]) => {
    const chartCtx = destroyChart(chartId);
    if (!chartCtx) return;
    new Chart(chartCtx, {
      type: "bar",
      data: { labels: nodeIds.map(formatNodeLabel), datasets:
[ { label: key.toUpperCase(), data: nodeIds.map(nodeId =>
avgValue(groups[nodeId], key)), backgroundColor:
"rgba(217,112,112,.7)", borderRadius: 5 } ] },
      options: { responsive: true, maintainAspectRatio: false,
plugins: { legend: { display: false } }, scales: { y: { grid: {
color: "#f3e8e8" } } } }
    });
  });
}

const tbody = byId("tbl-kinerja");
if (tbody) {
  tbody.innerHTML = nodeIds.map(nodeId => {
    const group = groups[nodeId];

```

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 rssis = group.map(row =>
row.rssi).filter(Number.isFinite);
    const avgRSSI = avgValue(group, "rssi");
    const avgSNR = avgValue(group, "snr");
    const plVals = group.map(row =>
row.packet_loss).filter(Number.isFinite);
    const avgPL = plVals.length ? Math.round((plVals.reduce((s,
v) => s + v, 0) / plVals.length) * 10) / 10 : null;
    const quality = getQuality(avgRSSI, avgSNR);
    const qTag = getQualityTag(quality);
    return `|
      <td><strong>${formatNodeLabel(nodeId)}</strong></td>
      <td>${formatNumber(rssis.length ? Math.min(...rssis) :
null, 1)}</td>
      <td>${formatNumber(rssis.length ? Math.max(...rssis) :
null, 1)}</td>
      <td>${formatNumber(avgRSSI, 1)}</td>
      <td>${formatNumber(avgSNR, 1)}</td>
      <td>${formatNumber(avgPL, 1)} %</td>
      <td>--</td>
      <td><span class="tag ${qTag}">${quality}</span></td>
    </tr>`;
  }).join("");
}
} catch (error) {
  console.error("loadKinerja error:", error.message);
}
}

// Riwayat memakai filter node_id asli dari dropdown.
async function loadHistory() {
  const tbody = byId("tbl-history");
  if (tbody) tbody.innerHTML = '<tr><td colspan="9" style="text-align:center;color:var(--muted);padding:20px">Memuat
data...</td></tr>';

  try {
    await syncNodeDropdowns();

    const client = getDbClient();
    const selectedNode = getSelectedNode("hf-node");
    const type = byId("hf-type")?.value || "date";
    const search = (byId("hf-search")?.value || "").toLowerCase();
    const now = new Date();
    let from;
    let to;

    if (type === "date") {
      const d = byId("hf-date")?.value ||
now.toISOString().slice(0, 10);

|  |

```

Hak Cipta :

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

```
from = `${d}T00:00:00`;
to = `${d}T23:59:59`;
} else if (type === "week") {
  const day = now.getDay() || 7;
  const mon = new Date(now); mon.setDate(now.getDate() - day +
1); mon.setHours(0, 0, 0, 0);
  const sun = new Date(mon); sun.setDate(mon.getDate() + 6);
sun.setHours(23, 59, 59, 999);
  from = mon.toISOString(); to = sun.toISOString();
} else if (type === "month") {
  from = new Date(now.getFullYear(), now.getMonth(),
1).toISOString();
  to = new Date(now.getFullYear(), now.getMonth() + 1, 0, 23,
59, 59).toISOString();
} else if (type === "year") {
  from = new Date(now.getFullYear(), 0, 1).toISOString();
  to = new Date(now.getFullYear(), 11, 31, 23, 59,
59).toISOString();
} else {
  from = `${byId("hf-from")?.value}T00:00:00`;
  to = `${byId("hf-to")?.value}T23:59:59`;
}

const page = typeof histPage !== "undefined" ? histPage : 0;
const pageSize = typeof histPageSize !== "undefined" ?
histPageSize : 20;
let query = client
  .from("sensor_data")
  .select("*", { count: "exact" })
  .gte("created_at", from)
  .lte("created_at", to)
  .order("created_at", { ascending: false })
  .limit(10000);

const { data, count, error } = await query;
if (error) throw new Error(error.message);

let rows = buildFilteredRows(data, selectedNode);
if (search) rows = rows.filter(row =>
row.node_id?.toLowerCase().includes(search) ||
formatNodeLabel(row.node_id).toLowerCase().includes(search));
const totalRows = rows.length || count || 0;
const displayRows = rows.slice(page * pageSize, (page + 1) *
pageSize);
if (typeof histTotal !== "undefined") histTotal = totalRows;
setText("#history-count", `(${totalRows} data)`);

if (!tbody) return;
if (!displayRows.length) {
```

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

```
tbody.innerHTML = '<tr><td colspan="9" style="text-align:center;color:var(--muted);padding:20px">Tidak ada data ditemukan.</td></tr>';
return;
}

tbody.innerHTML = displayRows.map((row, i) => {
  const online = isOnlineByTime(row.created_at);
  return `<tr>
    <td>${formatDateTime(row.created_at)}</td>
    <td><strong>${formatNodeLabel(row.node_id)}</strong></td>
    <td>${formatNumber(row.rssi, 0)} dBm</td>
    <td>${formatNumber(row.snr, 1)} dB</td>
    <td>${formatNumber(row.packet_loss, 1)} %</td>
    <td>${formatNumber(row.suhu, 1)} \u00b0C</td>
    <td>${formatNumber(row.kelembaban, 1)} %</td>
    <td>${Number(row.tekanan) > 0 ?
    `${formatNumber(row.tekanan,1)} hPa` : "N/A"}</td>
  </tr>`;
}).join("");
} catch (error) {
  console.error("loadHistory error:", error.message);
  if (tbody) tbody.innerHTML = '<tr><td colspan="9" style="text-align:center;color:var(--red);padding:20px">Gagal memuat data.</td></tr>';
}
}

function bindDashboardEvents() {
  const select = byId("nodeSelect") || byId("db-node-select");
  if (select) {
    select.onchange = () => loadDashboard();
  }

  // Pastikan event memakai logic tunggal dari modul dashboard.
  const kinerjaIds = ["kf-node", "kf-param", "kf-range"];
  kinerjaIds.forEach(id => {
    const el = byId(id);
    if (el) el.onchange = () => loadKinerja();
  });

  const historyBtn = document.querySelector("#view-history .btn.btn-primary");
  if (historyBtn) historyBtn.onclick = () => loadHistory();

  if (refreshTimer) clearInterval(refreshTimer);
  refreshTimer = setInterval(loadDashboard, REFRESH_INTERVAL_MS);
}

function bootDashboardScript() {
```

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 (dashboardBooted) return;
dashboardBooted = true;

removeUvCard();
syncNodeDropdowns();
bindDashboardEvents();

window.loadDashboard = loadDashboard;
window.loadStatus = loadStatus;
window.loadKinerja = loadKinerja;
window.loadHistory = loadHistory;
window.refreshNodeDropdowns = syncNodeDropdowns;

if (typeof checkEarlyWarningSystem === "function") {
    window.checkEarlyWarningSystem = checkEarlyWarningSystem;
}

if (typeof startEarlyWarningSystem === "function") {
    window.startEarlyWarningSystem = startEarlyWarningSystem;

    // kalau memang mau dijalankan
    startEarlyWarningSystem();
}
}

window.addEventListener("DOMContentLoaded", bootDashboardScript);
window.addEventListener("load", bootDashboardScript);
```

dashboard.page.js

```
// =====
// dashboard.page.js
// Mengurus session, navigasi halaman dashboard, jam, realtime,
// filter riwayat, dan ekspor CSV. Render data ada di dashboard.js.
// =====

let currentUser = null;
let histPage = 0;
let histPageSize = window.APP_CONFIG?.system?.historyPageSize ||
20;
let histTotal = 0;
let realtimeSub = null;

function getDisplayName(user) {
    if (!user) return "-";
    return user.name || user.nama || user.full_name || user.username
|| user.email || "-";
}

function showPage(name) {
```

```
document.querySelectorAll(".page").forEach(page =>
page.classList.remove("active"));
const target = document.getElementById("page-" + name);
if (target) target.classList.add("active");
window.scrollTo(0, 0);
if (name === "dashboard") initDashboard();
}

function scrollTo(sel) {
const el = document.querySelector(sel);
if (el) el.scrollIntoView({ behavior: "smooth" });
}

function toast(msg, type = "") {
const t = document.getElementById("toast");
if (!t) return;
t.textContent = msg;
t.className = "toast show" + (type ? " " + type : "");
setTimeout(() => t.className = "toast", 3000);
}

function updateClock() {
const now = new Date();
const text = now.toLocaleString("id-ID", {
weekday: "long",
year: "numeric",
month: "long",
day: "numeric",
hour: "2-digit",
minute: "2-digit",
second: "2-digit",
});
const headerTime = document.getElementById("header-time");
const greetingTime = document.getElementById("greeting-time");
if (headerTime) headerTime.textContent = text;
if (greetingTime) greetingTime.textContent = text;
}

setInterval(updateClock, 1000);

function doLogout() {
if (!confirm("Yakin ingin keluar?")) return;

currentUser = null;
sessionStorage.removeItem("loraUser");

if (realtimeSub && window.db) {
db.removeChannel(realtimeSub);
realtimeSub = null;
}
}
```

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

```
if (window.__ewInterval) {
    clearInterval(window.__ewInterval);
    window.__ewInterval = null;
}

window.location.href = "index.html";
}

function initDashboard() {
    const stored = sessionStorage.getItem("loraUser");
    if (stored) {
        try {
            currentUser = JSON.parse(stored);
        } catch (error) {
            sessionStorage.removeItem("loraUser");
            currentUser = null;
        }
    }

    if (!currentUser) {
        window.location.href = "src/pages/signin.html";
        return;
    }

    const name = getDisplayName(currentUser);
    const greetingName = document.getElementById("greeting-name");
    const sidebarName = document.getElementById("sidebar-name");
    if (greetingName) greetingName.textContent = name;
    if (sidebarName) sidebarName.textContent = name;

    updateClock();
    setupRealtime();

    if (typeof loadStatus === "function") {
        loadStatus();
    }

    // cek status node secara berkala
    setInterval(() => {
        if (
            document.getElementById("view-
            status")?.classList.contains("active")
            && typeof loadStatus === "function"
        ) {
            loadStatus();
        }
    }, window.APP_CONFIG.system.refreshIntervalMs);
```

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

```
if (typeof refreshNodeDropdowns === "function")
refreshNodeDropdowns();
if (typeof loadDashboard === "function") loadDashboard();
if (typeof startEarlyWarningSystem === "function")
startEarlyWarningSystem();
}

function showView(name, el) {
  document.querySelectorAll(".dash-view").forEach(view =>
view.classList.remove("active"));
  document.querySelectorAll(".sidebar nav a").forEach(link =>
link.classList.remove("active-nav"));

  const view = document.getElementById("view-" + name);
  if (view) view.classList.add("active");
  if (el) el.classList.add("active-nav");

  const titles = {
    dashboard: "Dashboard",
    deskripsi: "Deskripsi Sistem",
    status: "Status Sistem",
    kinerja: "Kinerja Link LoRa",
    history: "Riwayat Data",
    about: "Tentang Kami",
  };
  const title = document.getElementById("dash-title");
  if (title) title.textContent = titles[name] || name;

  if (name === "status" && typeof loadStatus === "function")
loadStatus();
  if (name === "kinerja" && typeof loadKinerja === "function")
loadKinerja();
  if (name === "history") {
    setTodayFilter();
    if (typeof loadHistory === "function") loadHistory();
  }

  const sidebar = document.getElementById("sidebar");
  if (sidebar) sidebar.classList.remove("open");
}

function setupRealtime() {
  if (!window.db) return;
  if (realtimeSub) db.removeChannel(realtimeSub);

  realtimeSub = db.channel("sensor-realtime")
    .on("postgres_changes", { event: "INSERT", schema: "public",
table: "sensor_data" }, () => {
    if (typeof refreshNodeDropdowns === "function")
refreshNodeDropdowns();
  });
}
```

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 (typeof loadDashboard === "function") loadDashboard();
    if (document.getElementById("view-
status")?.classList.contains("active") && typeof loadStatus ===
"function") {
        loadStatus();
    }
})
.subscribe();
}

function setTodayFilter() {
    const dateInput = document.getElementById("hf-date");
    if (!dateInput || dateInput.value) return;
    dateInput.value = new Date().toISOString().split("T")[0];
}

function updateHistoryFilter() {
    const type = document.getElementById("hf-type")?.value || "date";
    const dateWrap = document.getElementById("hf-date-wrap");
    const customFrom = document.getElementById("hf-custom-wrap");
    const customTo = document.getElementById("hf-custom-wrap2");

    if (dateWrap) dateWrap.style.display = type === "date" ? "flex" :
"none";
    if (customFrom) customFrom.style.display = type === "custom" ?
"flex" : "none";
    if (customTo) customTo.style.display = type === "custom" ? "flex"
: "none";

    histPage = 0;
}

function renderHistoryPagination(totalRows, pageSize =
histPageSize) {
    histTotal = totalRows;
    const pages = Math.ceil(histTotal / pageSize);
    const pgEl = document.getElementById("history-pagination");
    if (!pgEl) return;

    pgEl.innerHTML = "";
    if (pages <= 1) return;

    for (let i = 0; i < Math.min(pages, 8); i++) {
        const btn = document.createElement("button");
        btn.className = "btn btn-sm " + (i === histPage ? "btn-primary"
: "btn-outline");
        btn.textContent = i + 1;
        btn.onclick = () => {
            histPage = i;
            if (typeof loadHistory === "function") loadHistory();

```

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

```
};
pgEl.appendChild(btn);
}
}

function exportHistory() {
  const dataRows = [...document.querySelectorAll("#tbl-history
tr")]
    .filter(row => row.querySelectorAll("td").length === 8);

  if (!dataRows.length) {
    toast("Tidak ada data untuk diekspor", "error");
    return;
  }

  let csv = "Waktu,Node,RSSI,SNR,Suhu,Kelembaban,Tekanan,Status\n";
  dataRows.forEach(row => {
    const cells = [...row.querySelectorAll("td")].map(td =>
td.innerText.replace(/,/g, ";"));
    csv += cells.join(",") + "\n";
  });

  const a = document.createElement("a");
  a.href = "data:text/csv;charset=utf-8," +
encodeURIComponent(csv);
  a.download = "history-lora-" + new Date().toISOString().slice(0,
10) + ".csv";
  a.click();
  toast("Data berhasil diekspor", "success");
}

window.addEventListener("load", () => {
  initDashboard();
  updateHistoryFilter();
  setTodayFilter();
});
```

supabase.init.js

```
// =====
// supabase.init.js
// Inisialisasi Supabase client dan EmailJS jika library tersedia.
// Harus dimuat SETELAH app.config.js dan CDN Supabase.
// =====

(function () {
  const cfg = window.APP_CONFIG;

  // -- Supabase --
  const { createClient } = supabase;
```

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.db = createClient(cfg.supabase.url, cfg.supabase.anonKey);

// -- EmailJS (dipakai untuk OTP signup, bukan Telegram) --
if (typeof emailjs !== 'undefined' && cfg.emailjs?.publicKey) {
  emailjs.init({ publicKey: cfg.emailjs.publicKey });
}

console.info('[init] Supabase siap.');
```

telegram_bot.py

```
# telegram_bot.py
# Telegram Bot listener - menerima perintah /start, /status, dll.
# Jalankan: python backend/bot/telegram_bot.py

import os
import sys

sys.path.append(os.path.abspath(os.path.join(os.path.dirname(__file__), "..")))

import telebot
from config.settings import TG_BOT_TOKEN, TG_CHAT_ID
from config.subscriber_manager import (
    load_subscribers,
    remove_subscriber,
    save_subscriber,
)

bot = telebot.TeleBot(TG_BOT_TOKEN)
ADMIN_CHAT_ID = str(TG_CHAT_ID)
POLLING_DELAY_SECONDS = 1
REQUEST_TIMEOUT_SECONDS = 30
LONG_POLLING_TIMEOUT_SECONDS = 30

def send_message(chat_id, text):
    """Wrapper kirim pesan agar pemanggilan lama tetap bisa dipakai."""
    try:
        bot.send_message(chat_id, text)
    except Exception as e:
        print(f"[bot] Gagal kirim pesan ke {chat_id}: {e}")

def is_admin(chat_id) -> bool:
    """Cek apakah chat_id adalah admin bot."""
    return str(chat_id) == ADMIN_CHAT_ID

def register_subscriber(chat_id):
```

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

```
print(f"[bot] Register subscriber: {chat_id}")

if save_subscriber(chat_id):
    print(f"[bot] Subscriber berhasil disimpan")
    send_message(
        chat_id,
        "Bot LoRa Monitor aktif! Anda sudah terdaftar."
    )
else:
    print(f"[bot] Gagal menyimpan subscriber")
    send_message(chat_id, "Gagal mendaftar.")

def unregister_subscriber(chat_id):
    """Hapus chat_id dari penerima notifikasi EWS."""
    if remove_subscriber(chat_id):
        send_message(chat_id, "Notifikasi EWS dihentikan untuk chat ini.")
    else:
        send_message(chat_id, "Maaf, gagal menghentikan notifikasi. Coba lagi nanti.")

def send_help(chat_id):
    send_message(
        chat_id,
        "Perintah yang tersedia:\n"
        "/start - Mulai bot dan daftar notifikasi\n"
        "/stop - Berhenti menerima notifikasi\n"
        "/status - Cek jumlah subscriber (admin)\n"
        "/help - Daftar perintah",
    )

def send_status(chat_id):
    """Tampilkan jumlah subscriber khusus admin."""
    if not is_admin(chat_id):
        send_message(chat_id, "Maaf, perintah /status hanya untuk admin.")
    return

subscribers = load_subscribers()
send_message(
    chat_id,
    "Bot berjalan normal.\n"
    f"Jumlah subscriber: {len(subscribers)}",
)

@bot.message_handler(commands=["start"])
def handle_start(message):
    register_subscriber(message.chat.id)
```

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

```
@bot.message_handler(commands=["stop"])
def handle_stop(message):
    unregister_subscriber(message.chat.id)

@bot.message_handler(commands=["help"])
def handle_help(message):
    send_help(message.chat.id)

@bot.message_handler(commands=["status"])
def handle_status(message):
    send_status(message.chat.id)

@bot.message_handler(func=lambda message: True)
def handle_unknown(message):
    send_message(message.chat.id, "Perintah tidak dikenal. Ketik
/help untuk daftar perintah.")

def handle_update(update):
    """Kompatibilitas untuk format update lama berbasis
getUpdates."""
    if "message" not in update:
        return

    chat_id = update["message"]["chat"]["id"]
    text = update["message"].get("text", "").strip()

    if text == "/start":
        register_subscriber(chat_id)
    elif text == "/stop":
        unregister_subscriber(chat_id)
    elif text == "/help":
        send_help(chat_id)
    elif text == "/status":
        send_status(chat_id)

def poll():
    """Jalankan long polling Telegram menggunakan
pyTelegramBotAPI."""
    bot.infinity_polling(
        interval=POLLING_DELAY_SECONDS,
        timeout=REQUEST_TIMEOUT_SECONDS,
        long_polling_timeout=LONG_POLLING_TIMEOUT_SECONDS,
    )

if __name__ == "__main__":
    print(
        "[bot] Telegram Bot berjalan. "
        f"Delay polling: {POLLING_DELAY_SECONDS}s, "
```

```
f"timeout: {LONG_POLLING_TIMEOUT_SECONDS}s"
)
poll()
```

settings.py

```
# settings.py
# Konfigurasi backend (Telegram Bot, Supabase, dll).
# Untuk produksi, gunakan environment variables (.env).

# -- Telegram Bot --
TG_BOT_TOKEN = "8519857450:AAHi508657QJ00lp07c9U_BJm_lf0vQaD1E"
TG_CHAT_ID = "5766438382"

# -- Supabase (untuk backend query jika diperlukan) --
SUPABASE_URL = "https://dmaaqkjvvrbygejkbrwf.supabase.co"
SUPABASE_ANON_KEY = "eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.eyJpc3MiOiJzdXBhYmFzZSIsInJlZiI6ImRtYWVka2p2eHJieWdlamticndmIiwicm9sZSI6ImFub24iLCJpYXQiOiE3NzY2NjE5NjksImV4cCI6IjE6MjA5MjIzNzk2OX0.GdSKeViPHIxTGP7gj3d3O46_b0DFupiAYWP aJJW1RDQ"

# -- Polling interval bot (detik) --
BOT_POLL_INTERVAL = 60
```

subscriber_manager.py

```
import json
import os
from typing import List

# Lokasi file dibuat relatif terhadap file ini agar stabil dari cwd
mana pun.
SUBSCRIBERS_FILE = os.path.join(os.path.dirname(__file__),
"subscribers.json")

def _normalize_chat_id(chat_id) -> str:
    return str(chat_id).strip()

def _write_subscribers(subscribers) -> bool:
    """Simpan subscriber secara atomik agar file tidak mudah
    korup."""
    try:
        os.makedirs(os.path.dirname(SUBSCRIBERS_FILE),
        exist_ok=True)
        temp_file = f"{SUBSCRIBERS_FILE}.tmp"
        with open(temp_file, "w", encoding="utf-8") as file:
            json.dump(subscribers, file, indent=2)
        os.replace(temp_file, SUBSCRIBERS_FILE)
```

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

```
        return True
    except Exception as e:
        print(f"[subscriber] Gagal menyimpan subscriber: {e}")
        return False

def load_subscribers() -> List[str]:
    """Load semua chat_id subscriber dari file JSON."""
    try:
        if not os.path.exists(SUBSCRIBERS_FILE):
            return []

        with open(SUBSCRIBERS_FILE, "r", encoding="utf-8") as file:
            data = json.load(file)

        if not isinstance(data, list):
            print("[subscriber] Format subscribers.json tidak valid.")
            return []

        subscribers = []
        for chat_id in data:
            normalized = _normalize_chat_id(chat_id)
            if normalized and normalized not in subscribers:
                subscribers.append(normalized)
        return subscribers
    except json.JSONDecodeError as e:
        print(f"[subscriber] JSON subscriber tidak valid: {e}")
        return []
    except Exception as e:
        print(f"[subscriber] Gagal load subscriber: {e}")
        return []

def save_subscriber(chat_id) -> bool:
    """Tambahkan chat_id baru jika belum terdaftar."""
    chat_id = _normalize_chat_id(chat_id)
    if not chat_id:
        return False

    subscribers = load_subscribers()
    if chat_id in subscribers:
        return True

    subscribers.append(chat_id)
    return _write_subscribers(subscribers)

def remove_subscriber(chat_id) -> bool:
    """Hapus chat_id dari daftar subscriber."""
    chat_id = _normalize_chat_id(chat_id)
    if not chat_id:
        return False
```

```
subscribers = load_subscribers()
updated = [subscriber for subscriber in subscribers if
subscriber != chat_id]
if len(updated) == len(subscribers):
    return True

return _write_subscribers(updated)
```

subscribera.json

```
[
    "7601435834",
    "5766438382"
]
```

Broadcast.py

```
# broadcast.py
# Service untuk mengirim pesan broadcast ke Telegram.
# Bisa dipanggil dari bot, cron job, atau script lain.

import sys
import os
sys.path.append(os.path.abspath(os.path.join(os.path.dirname(__file__), '..')))

import requests
from config.settings import TG_BOT_TOKEN
from config.subscriber_manager import load_subscribers

def send_broadcast(message: str) -> dict:
    """
    Kirim pesan Telegram ke semua subscriber.
    Returns dict: { ok: bool, total: int, sent: int, failed: int,
    results: list }
    """
    url =
    f"https://api.telegram.org/bot{TG_BOT_TOKEN}/sendMessage"
    subscribers = load_subscribers()

    if not subscribers:
        print("[broadcast] Tidak ada subscriber terdaftar.")
        return {
            "ok": False,
            "description": "Tidak ada subscriber terdaftar.",
            "total": 0,
            "sent": 0,
            "failed": 0,
            "results": [],
        }

    results = []
```

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

```

sent = 0
failed = 0

for chat_id in subscribers:
    body = {"chat_id": chat_id, "text": message}
    try:
        res = requests.post(url, json=body, timeout=10)
        data = res.json()
        ok = bool(data.get("ok"))
        if ok:
            sent += 1
            print(f"[broadcast] Terkirim ke {chat_id}: {message[:60]}...")
        else:
            failed += 1
            print(f"[broadcast] Gagal ke {chat_id}: {data.get('description')}")
            results.append({"chat_id": chat_id, "ok": ok, "response": data})
    except Exception as e:
        failed += 1
        print(f"[broadcast] Error ke {chat_id}: {e}")
        results.append({"chat_id": chat_id, "ok": False, "description": str(e)})

    return {
        "ok": sent > 0,
        "total": len(subscribers),
        "sent": sent,
        "failed": failed,
        "results": results,
    }

if __name__ == "__main__":
    # Test kirim pesan
    send_broadcast("Test broadcast dari backend LoRa Monitor.")

```

ews.py

```

# Early Warning System - cek ambang batas sensor, kirim alert.
# Jalankan sebagai cron job atau dipanggil dari script.

import os
import sys

import requests

sys.path.append(os.path.join(os.path.dirname(__file__), ".."))

from config.settings import (
    SUPABASE_URL,
    SUPABASE_ANON_KEY,
)
from services.broadcast import send_broadcast

```

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

```
HEADERS = {
    "apikey": SUPABASE_ANON_KEY,
    "Authorization": f"Bearer {SUPABASE_ANON_KEY}",
}

def to_float(value):
    """Konversi nilai sensor ke float; nilai kosong/invalid menjadi None."""
    if value is None or value == "":
        return None
    try:
        return float(value)
    except (TypeError, ValueError):
        return None

def fetch_latest_per_node():
    """Ambil 1 data terbaru per node dari Supabase."""
    url =
f"{SUPABASE_URL}/rest/v1/sensor_data?select=*&order=created_at.desc
&limit=100"
    res = requests.get(url, headers=HEADERS, timeout=10)
    rows = res.json() if res.ok else []

    seen = {}
    for row in rows:
        node_id = row.get("node_id")
        if node_id and node_id not in seen:
            seen[node_id] = row
    return list(seen.values())

def check_thresholds():
    """Cek semua node, kembalikan list string peringatan."""
    warnings = []

    try:
        rows = fetch_latest_per_node()
    except Exception as e:
        print(f"[ews] Gagal fetch data: {e}")
        return warnings

    for row in rows:
        node = row.get("node_id", "?")

        suhu = to_float(
            row.get("temperature")
            if row.get("temperature") is not None
            else row.get("suhu")
        )

        kelembaban = to_float(
            row.get("humidity")
            if row.get("humidity") is not None
            else row.get("kelembaban")
        )
```

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

```

    )

    angin = to_float(row.get("angin"))
    rssi = to_float(row.get("rssi"))

    ews_status = row.get("ews_status")
    ews_parameter = row.get("ews_parameter")

    if ews_status in ["WARNING", "BAHAYA"]:

        warnings.append(
            f"{node}\n\n"
            f"Status           : {ews_status}\n"
            f"Parameter          : {ews_parameter}\n\n"
            f"Suhu              : {suhu:.1f} °C\n"
            f"Kelembaban         : {kelembaban:.1f} %\n"
            f"Kecepatan Angin    : {angin:.2f} m/s\n"
            f"RSSI               : {rssi:.0f} dBm"
        )

    return warnings

def run_ews():
    warnings = check_thresholds()
    if not warnings:
        print("[ews] Semua parameter dalam batas normal.")
        return

    message = "PERINGATAN DINI:\n" + "\n".join(warnings)
    print(f"[ews] {len(warnings)} peringatan ditemukan.")
    send_broadcast(message)

if __name__ == "__main__":
    run_ews()

```

broadcast_api.py

```

from flask import Flask, request, jsonify
from flask_cors import CORS
from services.broadcast import send_broadcast

app = Flask(__name__)

# Izinkan request dari frontend
CORS(app)

@app.route("/broadcast", methods=["POST"])
def broadcast():
    data = request.get_json()

    message = data.get("message", "")

    result = send_broadcast(message)

```

```
return jsonify(result)

if __name__ == "__main__":
    app.run(host="0.0.0.0", port=5000)
```



01	Dokumentasi Alat	
	PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA	
	Digambar	Winni Fatika Cahya
	Diperiksa	Rifq Fuadi Hasani, S.T., M.T
	Tanggal	21 – Juli – 2026

Lampiran 1 Etiket Software

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