



© 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 MINIATUR SISTEM *SMART FARMING*
MONITORING MIKROKLIMAT TANAMAN HIAS BERBASIS FIBER
OPTIK**

**“Sistem *Monitoring* Mikroklimat Aglonema Berbasis Web melalui Jaringan
Fiber Optik pada *Smart Farming*”**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

TUGAS AKHIR

Desvita Fitriani

2303332002

**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 MINIATUR SISTEM *SMART FARMING*
MONITORING MIKROKLIMAT TANAMAN HIAS BERBASIS FIBER
OPTIK**

**“Sistem *Monitoring* Mikroklimat Aglonema Berbasis Web melalui Jaringan
Fiber Optik pada *Smart Farming*”**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Diploma Tiga**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Desvita Fitriani

2303332002

**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 : Desvita Fitriani

NIM 2303332002

Tanda Tangan :

Tanggal : 30 Juli 2026





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Desvita Fitriani

NIM : 2303332002

Program Studi : Telekomunikasi

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Miniatur Sistem *Smart Farming*
Monitoring Mikroklimat Tanaman Hias Aglonema
Berbasis Fiber Optik

Sub Judul : Sistem *Monitoring* Mikroklimat Aglonema Berbasis
Web melalui Jaringan Fiber Optik pada *Smart*
Farming

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 8 Juli 2026
dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing

: Dr. Yenniwarti Rafsyam, SST., M.T.
NIP: 196806271993032002

(.....)

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Depok, 30 Juli 2026

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T.
NIP.197803312003122002



Hak Cipta :

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

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. Dr. Yenniwarti Rafsyam, SST., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
2. Seluruh staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta, khususnya Program Studi Telekomunikasi;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
4. Al Pasyah Putra Auliya Surahman selaku rekan kerja yang telah memberikan dedikasinya dengan baik dalam penyusunan Tugas Akhir;
5. Sahabat terkasih Ica, Suci, Alya, Ka Nida, Ka Nanda, serta teman-teman Formadiksi PNJ yang sudah memberikan semangat serta support selama mengerjakan tugas akhir;
6. Serta teman-teman beli makan dan Telekomunikasi angkatan 23 yang banyak memberikan support secara moril dan tenaga selama menyelesaikan tugas akhir.

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, 30 Juli 2026

Penulis

Desvita Fitriani



Hak Cipta :

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

Sistem Monitoring Mikroklimat Aglonema Berbasis Web melalui Jaringan Fiber Optik pada Smart Farming

ABSTRAK

Pemantauan mikroklimat tanaman Aglonema umumnya masih dilakukan secara manual sehingga kurang efektif dalam memberikan informasi kondisi lingkungan secara berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan merancang dan merealisasikan sistem monitoring mikroklimat Aglonema berbasis website melalui jaringan fiber optik pada konsep Smart Farming. Sistem menggunakan sensor DHT22, Soil Moisture, dan BH1750 yang terhubung dengan ESP32 DevKit V1 dan ESP32-S3, serta Firebase Realtime Database sebagai media penyimpanan dan sinkronisasi data. Website monitoring dibangun menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript untuk menampilkan data suhu udara, kelembapan udara, intensitas cahaya, dan kelembapan tanah secara real-time. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor mampu membaca parameter lingkungan dengan baik, yaitu suhu udara pada rentang 31°C–33,1°C, kelembapan udara 58,3%–72,3%, intensitas cahaya 2,5–139,17 lux, dan kelembapan tanah 0%–100%, serta mengirimkan seluruh data tersebut ke Firebase Realtime Database secara real-time sehingga data monitoring tanaman Aglonema Big Papa, Kochin, dan Lipstik dapat ditampilkan pada website serta tersimpan pada fitur history. Pengujian fungsionalitas menunjukkan bahwa seluruh fitur website, meliputi login, dashboard, monitoring, history, dan kontrol pompa, berhasil berfungsi sesuai dengan perancangan. Selain itu, hasil pengujian kesesuaian Firebase Realtime Database dengan website menunjukkan bahwa data yang dikirimkan dari ESP32-S3 dapat tersinkronisasi dan ditampilkan pada website secara real-time tanpa memerlukan proses refresh halaman, sehingga data pada Firebase dan website memiliki kesesuaian yang baik. Pengujian Quality of Service (QoS) menunjukkan nilai throughput tertinggi sebesar 1466,739 Kbps, delay terendah sebesar 25,76 ms, dan packet loss sebesar 0%, yang menunjukkan bahwa jaringan fiber optik mampu mendukung komunikasi data sistem monitoring dengan kualitas layanan yang baik. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan berhasil merealisasikan monitoring mikroklimat tanaman Aglonema berbasis website melalui jaringan fiber optik serta mampu mendukung penerapan Smart Farming dalam pemantauan kondisi lingkungan tanaman secara real-time, efektif, dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Smart Farming, Aglonema, Website Monitoring, Firebase Realtime Database, ESP32-S3, Fiber Optik.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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

Web-Based Microclimate Monitoring System for Aglonema via Fiber-Optic Networks in Smart Farming

ABSTRACT

Microclimate monitoring of Aglonema plants is generally performed manually, making it less effective in providing continuous environmental information. This study aims to design and implement a website-based Aglonema microclimate monitoring system through a fiber-optic network within the Smart Farming concept. The system utilizes DHT22, Soil Moisture, and BH1750 sensors connected to an ESP32 DevKit V1 and ESP32-S3, while Firebase Realtime Database serves as the data storage and synchronization platform. The monitoring website was developed using HTML, CSS, and JavaScript to display air temperature, air humidity, light intensity, and soil moisture data in real time. The testing results show that the sensors were able to measure environmental parameters successfully, with air temperature ranging from 31°C to 33.1°C, air humidity from 58.3% to 72.3%, light intensity from 2.5 to 139.17 lux, and soil moisture from 0% to 100%. All sensor data were successfully transmitted to Firebase Realtime Database in real time, enabling the monitoring data of Aglonema Big Papa, Kochin, and Lipstick to be displayed on the website and stored in the history feature. Functional testing demonstrated that all website features, including login, dashboard, monitoring, history, and pump control, operated according to the system design. Furthermore, compatibility testing between Firebase Realtime Database and the website confirmed that sensor data transmitted from the ESP32-S3 were successfully synchronized and displayed on the website in real time without requiring page refreshes, indicating good data consistency between Firebase and the web application. Quality of Service (QoS) testing produced a maximum throughput of 1466.739 Kbps, a minimum delay of 25.76 ms, and 0% packet loss, indicating that the fiber-optic network was capable of supporting data communication with good service quality. Therefore, the developed system successfully implemented a website-based Aglonema microclimate monitoring system through a fiber-optic network and supports Smart Farming applications by providing real-time, effective, and sustainable environmental monitoring.

Keywords: Smart Farming, Aglonema, Website Monitoring, Firebase Realtime Database, ESP32-S3, Fiber Optic.



Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Luaran.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Sistem <i>Monitoring</i> Berbasis <i>Website</i>	5
2.2 <i>Internet of Things (IoT)</i>	6
2.3 <i>Firebase Realtime Database</i>	6
2.4 <i>Smart Farming</i>	8
2.5 Tanaman Aglonema.....	8
2.6 Mikroklimat Tanaman.....	9
2.7 ESP32 – S3	10
2.8 Jaringan Fiber Optik	11
2.9 <i>Quality of Service</i>	11
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	14
3.1 Perancangan <i>Website Monitoring</i>	14
3.1.1 Deskripsi <i>Website Monitoring</i>	14
3.1.2 Cara Kerja <i>Website</i>	17
3.1.3 Spesifikasi <i>Website</i>	19
3.1.4 Perancangan <i>Firebase Realtime Database</i>	21
3.1.5 Perancangan <i>Website Monitoring</i>	28
3.2 Realisasi Sistem.....	37
3.2.1 Realisasi <i>Dashboard Website</i>	38
3.2.2 Realisasi <i>Monitoring</i> Tanaman	39
3.2.3 Realisasi Kontrol Pompa.....	39



Hak Cipta :

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

3.2.4	Realisasi <i>History Data</i>	40
3.2.5	Realisasi <i>Firebase Realtime Database</i>	41
BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN		43
4.1	Pengujian Fungsional <i>Website Monitoring</i>	43
4.1.1	Deskripsi Pengujian	43
4.1.2	Tujuan Pengujian	44
4.1.3	Set-up Pengujian	44
4.1.4	Langkah-langkah Pengujian.....	45
4.1.5	Hasil Pengujian	45
4.2	Pengujian <i>Firebase Realtime Database</i>	51
4.2.1	Deskripsi Pengujian	51
4.2.2	Tujuan Pengujian	52
4.2.3	Set-up Pengujian	52
4.2.4	Langkah-langkah Pengujian.....	52
4.2.5	Hasil Pengujian	53
4.3	Pengujian <i>Quality of Service (QoS)</i>	55
4.3.1	Deskripsi Pengujian	55
4.3.2	Tujuan Pengujian	55
4.3.3	Set-up Pengujian	55
4.3.4	Langkah-langkah Pengujian.....	56
4.3.5	Hasil Pengujian	56
4.4	Analisis Hasil Pengujian.....	61
BAB V PENUTUP		61
5.1	Kesimpulan.....	61
5.2	Saran	62
DAFTAR PUSTAKA		63
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....		64
LAMPIRAN.....		65



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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	Firestore.....	7
Gambar 2.2	PIN ESP32-S3	10
Gambar 3.1	Ilustrasi Sistem Website Monitoring Tanaman Aglonema	15
Gambar 3.2	Diagram Blok Sistem Monitoring Mikroklimat Aglonema	16
Gambar 3.3	Flowchart Website Monitoring Mikroklimat Tanaman	19
Gambar 3.4	Halaman Firestore Console	22
Gambar 3.5	Pembuatan Project Firestore.....	22
Gambar 3.6	Pengisian Nama Project Firestore.....	23
Gambar 3.7	Proses Pembuatan Proyek.....	23
Gambar 3.8	Menu Realtime Database	24
Gambar 3.9	Create Database	24
Gambar 3.10	Set Up Lokasi Database	25
Gambar 3.11	Set Up Security Rules	25
Gambar 3.12	Struktur Database Firestore.....	26
Gambar 3.13	Konfigurasi Firestore	26
Gambar 3.14	Registrasi Web App Firestore	27
Gambar 3.15	Firestore SDK Configuration	27
Gambar 3.16	Integrasi Firestore dengan ESP32-S3.....	28
Gambar 3.17	Hasil Pengujian Firestore Realtime Database	28
Gambar 3.18	Tampilan Login Website Sistem Monitoring	30
Gambar 3.19	Hasil Kode Program Suhu, Cahaya dan Waktu.....	32
Gambar 3.20	Hasil Kode Program Sidebar	34
Gambar 3.21	Hasil Kode Program History Data	36
Gambar 3.22	Tampilan Kontrol Pompa.....	37
Gambar 3.23	Dashboard Website.....	38
Gambar 3.24	Tampilan Web Monitoring Tanaman	39
Gambar 3.25	Tampilan Web Kontrol Pompa	40
Gambar 3.26	Tampilan History Data	40
Gambar 3.27	Realisasi Realtime Database.....	41
Gambar 3.28	Rules Realtime Database	42
Gambar 4.1	Set Up Pengujian Fungsional Website	44
Gambar 4.2	Hasil Pengujian Halaman Login	46
Gambar 4.3	Kontrol Pompa Tanaman	46



Hak Cipta :

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

Gambar 4.4	Hasil Pengujian History Data	48
Gambar 4.5	Tampilan Tombol Logout pada Website.....	50
Gambar 4.6	Set Up Pengujian Firebase.....	52
Gambar 4.7	Set Up Pengujian QoS.....	56





Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Nilai Standar Tanaman Aglonema	9
Tabel 2.2	Standar Throughput	12
Tabel 2.3	Standar Delay	12
Tabel 2.4	Standar Packet Loss	13
Tabel 3.1	Spesifikasi Website Monitoring Mikroklimat Tanaman Aglonema ...	19
Tabel 3.2	Spesifikasi PC	20
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Fungsional Login pada Website Monitoring	46
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Fungsional Kontrol Pompa Tanaman pada Website Monitoring	47
Tabel 4.3	Hasil Pengujian History pada Halaman Website	49
Tabel 4.4	Hasil Pengujian Fungsional Logout pada Website Monitoring	51
Tabel 4.5	Perbandingan Data Suhu dan Kelembapan Udara antara Firebase Realtime Database dan Website	53
Tabel 4.6	Perbandingan Data Intensitas Cahaya antara Firebase Realtime Database dan Website	54
Tabel 4.7	Perbandingan Data Kelembapan Tanah antara Firebase Realtime Database dan Website	54
Tabel 4.8	Hasil Pengujian QoS pada Malam Hari	57
Tabel 4.9	Hasil Pengujian QoS pada Sore Hari	58
Tabel 4.10	Hasil Pengujian QoS pada Siang Hari	59
Tabel 4.11	Perbandingan Hasil Data QoS	60



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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 – Source <i>Code</i> Visual Studio Code	65
Lampiran 2 - Tampilan Website Monitoring Tanaman Hias Aglonema	90





Hak Cipta :

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemantauan kondisi iklim mikro pada budidaya tanaman Aglonema umumnya masih dilakukan secara manual melalui pengamatan langsung oleh pemilik tanaman. Cara tersebut dinilai kurang efektif karena membutuhkan waktu, tenaga, serta tidak mampu memberikan informasi kondisi lingkungan secara berkelanjutan. Selain itu, perubahan kondisi lingkungan yang terjadi secara cepat sering kali tidak dapat diketahui secara langsung sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan kesehatan tanaman.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mendorong penerapan konsep *Smart Farming* pada sektor pertanian dan budidaya tanaman. *Smart Farming* merupakan metode pertanian modern yang memanfaatkan teknologi sensor, *Internet of Things (IoT)*, serta sistem komunikasi data untuk melakukan pemantauan dan pengendalian kondisi lingkungan secara otomatis dan *real-time*. Menurut Javaid et al. (2023), penerapan teknologi digital pada sektor pertanian dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan tanaman serta membantu proses pengambilan keputusan berdasarkan data yang diperoleh secara langsung dari lingkungan budidaya.

Penelitian sebelumnya telah menerapkan sistem *monitoring* tanaman berbasis *Internet of Things (IoT)* menggunakan media komunikasi nirkabel seperti Wi-Fi, LoRa, dan GSM untuk mengirimkan data hasil pembacaan sensor menuju aplikasi *monitoring* maupun platform cloud. Namun, penggunaan media komunikasi nirkabel masih memiliki keterbatasan karena kualitas pengiriman data dapat dipengaruhi oleh jarak transmisi, interferensi elektromagnetik, hambatan lingkungan, serta kestabilan sinyal jaringan yang digunakan. Kondisi tersebut dapat menyebabkan keterlambatan pengiriman data, penurunan kualitas komunikasi, bahkan kehilangan paket data sehingga informasi yang diterima pengguna tidak selalu sesuai dengan kondisi aktual di lapangan (Bafdal et al., 2022).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini memanfaatkan jaringan fiber optik sebagai media akses internet karena memiliki bandwidth yang



Hak Cipta :

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

besar, redaman yang rendah, serta lebih tahan terhadap gangguan elektromagnetik dibandingkan media transmisi konvensional. Menurut Keiser (2021), jaringan fiber optik mampu mendukung pengiriman data dengan kecepatan tinggi dan tingkat keandalan yang baik sehingga sangat sesuai untuk sistem *monitoring real-time*. Selain itu, beberapa penelitian sistem *monitoring* IoT masih berfokus pada tampilan data melalui aplikasi tertentu atau platform cloud sehingga akses informasi menjadi terbatas. Oleh karena itu, pada penelitian ini digunakan antarmuka berbasis *website* yang dapat diakses melalui browser pada berbagai perangkat sehingga memudahkan pengguna dalam melakukan pemantauan kondisi tanaman secara *real-time* dari mana saja selama terhubung ke internet (Hasan et al., 2021).

Salah satu tanaman yang banyak dibudidayakan menggunakan pendekatan *Smart Farming* adalah tanaman hias Aglonema. Tanaman ini memiliki nilai ekonomi yang tinggi karena keindahan warna dan corak daunnya. Pada penelitian ini digunakan tiga jenis tanaman Aglonema, yaitu Aglonema Big Papa, Aglonema Kochin, dan Aglonema Lipstik. Pertumbuhan tanaman Aglonema sangat dipengaruhi oleh kondisi iklim mikro seperti suhu udara, kelembapan udara, kelembapan tanah, dan intensitas cahaya. Menurut Zhang et al. (2022), perubahan kondisi iklim mikro yang tidak sesuai dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman terganggu, warna daun memudar, hingga menurunkan kualitas tanaman.

Seiring perkembangan teknologi IoT, berbagai sistem *monitoring* tanaman berbasis sensor telah banyak dikembangkan. Sensor dapat digunakan untuk membaca suhu udara, kelembapan udara, kelembapan tanah, dan intensitas cahaya secara otomatis. Data hasil pengukuran kemudian dapat dikirimkan ke sistem *monitoring* sehingga pengguna dapat mengetahui kondisi lingkungan tanaman secara *real-time*. Menurut Bafdal et al. (2022), sistem *monitoring* berbasis IoT mampu meningkatkan efektivitas pemantauan kondisi lingkungan tanaman dibandingkan metode konvensional.

Berdasarkan permasalahan tersebut, pada tugas akhir ini dikembangkan Sistem *Monitoring* Mikroklimat Aglonema Berbasis Web melalui Jaringan Fiber Optik pada *Smart Farming*. Sistem ini memanfaatkan sensor iklim mikro yang terintegrasi dengan mikrokontroler ESP32-S3 untuk melakukan pengambilan 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

suhu udara, kelembapan udara, kelembapan tanah, dan intensitas cahaya pada tanaman Aglonema Big Papa, Kochin, dan Lipstik.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem monitoring mikroklimat tanaman Aglonema berbasis website yang mampu menampilkan data suhu udara, kelembapan udara, kelembapan tanah, dan intensitas cahaya secara real-time?
2. Bagaimana mengintegrasikan Firebase Realtime Database dengan website monitoring agar data mikroklimat tanaman Aglonema dapat ditampilkan dan tersimpan secara real-time?
3. Bagaimana mengintegrasikan sensor DHT22, Soil Moisture, dan BH1750 dengan ESP32-S3 agar data hasil pembacaan sensor dapat dikirimkan menuju Firebase Realtime Database melalui jaringan fiber optik secara real-time?
4. Bagaimana kinerja Quality of Service (QoS) jaringan fiber optik yang digunakan untuk mengirimkan data sensor pada sistem monitoring ini ditinjau dari parameter throughput, delay, dan packet loss?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dan kegunaan yang ingin dicapai dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat merancang sistem monitoring mikroklimat tanaman Aglonema berbasis website yang mampu menampilkan data suhu udara, kelembapan udara, kelembapan tanah, dan intensitas cahaya secara real-time.
2. Dapat mengintegrasikan Firebase Realtime Database dengan website monitoring agar data mikroklimat tanaman Aglonema dapat ditampilkan dan tersimpan secara real-time.
3. Dapat mengintegrasikan sensor DHT22, Soil Moisture, dan BH1750 dengan ESP32-S3 agar data hasil pembacaan sensor dapat dikirimkan menuju Firebase Realtime Database melalui jaringan fiber optik secara real-time.
4. Dapat melakukan pengujian kinerja Quality of Service (QoS) jaringan fiber optik yang digunakan untuk mengirimkan data sensor pada sistem monitoring ini ditinjau

dari parameter throughput, delay, dan packet loss.

1.4 Luaran

Adapun bentuk luaran dari tugas akhir ini adalah :

1. *Website* untuk *monitoring* mikroklimat tanaman Aglonema.
2. Laporan Tugas Akhir
3. Artikel ilmiah yang diterbitkan pada jurnal nasional terakreditasi



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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, realisasi, dan pengujian yang telah dilakukan pada penelitian “Sistem *Monitoring* Mikroklimat Aglonema Berbasis Web melalui Jaringan Fiber Optik pada *Smart Farming*”, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem monitoring mikroklimat tanaman Aglonema berbasis website berhasil dirancang dan direalisasikan menggunakan sensor DHT22, Soil Moisture Sensor, BH1750, ESP32 DevKit V1, dan ESP32-S3. Website monitoring berhasil dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman HTML, CSS, dan JavaScript serta mampu menampilkan informasi suhu udara (31°C – $33,1^{\circ}\text{C}$), kelembapan udara ($58,3\%$ – $72,3\%$), kelembapan tanah (0% – 100%), dan intensitas cahaya ($2,5$ – $139,17$ lux) sebagai media monitoring kondisi lingkungan tanaman secara real-time.
2. *Firebase Realtime Database* berhasil diintegrasikan dengan perangkat ESP32-S3 dan *website monitoring* sebagai media penyimpanan serta sinkronisasi data.
3. Data hasil pembacaan sensor suhu udara, kelembapan udara, intensitas cahaya, dan kelembapan tanah berhasil dikirimkan dari ESP32-S3 menuju *Firebase Realtime Database* melalui jaringan internet berbasis fiber optik. Hasil perbandingan menunjukkan seluruh nilai data pada *Firebase* sesuai dengan nilai pembacaan sensor, sehingga data dapat ditampilkan pada website monitoring secara real-time.
4. Pengujian *Quality of Service (QoS)* yang dilakukan pada tiga kondisi waktu berbeda menunjukkan performa terbaik pada malam hari dengan throughput sebesar $1466,739$ Kbps dan delay $25,76$ ms (kategori Excellent). Pada sore hari, throughput menurun menjadi $169,024$ Kbps dengan delay $141,91$ ms (kategori Excellent), sedangkan pada siang hari throughput menurun menjadi $52,952$ Kbps dengan delay meningkat menjadi $500,18$ ms (kategori Tidak Dapat Diterima). Meskipun demikian, nilai packet loss pada seluruh kondisi pengujian tetap sebesar

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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

0% (kategori Excellent), yang menunjukkan bahwa jaringan fiber optik mampu menjamin keandalan pengiriman data tanpa kehilangan paket meskipun terjadi variasi pada throughput dan delay.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat digunakan untuk pengembangan sistem pada penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Menambahkan fitur visualisasi data berupa grafik historis dan analisis tren pada website monitoring agar pengguna dapat melakukan evaluasi kondisi lingkungan tanaman dalam jangka waktu tertentu.
2. Mengimplementasikan sistem notifikasi melalui Telegram, WhatsApp, atau aplikasi mobile untuk memberikan peringatan ketika kondisi lingkungan berada di luar rentang yang ditentukan.
3. Melakukan pengujian QoS dalam jangka waktu yang lebih panjang dan pada berbagai kondisi jaringan untuk memperoleh hasil analisis performansi jaringan fiber optik yang lebih komprehensif.
4. Mengembangkan sistem dalam skala yang lebih besar dengan jumlah sensor dan tanaman yang lebih banyak sehingga dapat diterapkan pada lingkungan greenhouse atau smart farming yang sesungguhnya.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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

- Bafdal, N., Amaru, K., & Nugraha, A. (2022). Sistem Monitoring Pertanian Berbasis Internet of Things untuk Mendukung Smart Farming. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 23(2), 101–110.
- Espressif Systems. (2024). ESP32-S3 Series Datasheet. Espressif Systems. <https://www.espressif.com>
- Firebase. (2024). Firebase Realtime Database Documentation. Google Firebase. <https://firebase.google.com/docs/database>
- Hasan, M., Pratama, R., & Nugroho, A. (2021). Pengembangan Website Monitoring Berbasis Internet of Things untuk Pemantauan Lingkungan Secara Real-Time. *Jurnal Informatika dan Sistem Informasi*, 7(2), 45–53.
- Javaid, M., Haleem, A., Singh, R. P., Suman, R., & Rab, S. (2023). Significance of Smart Farming Techniques and Applications in Agriculture. *Sustainable Operations and Computers*, 4, 1–14.
- Keiser, G. (2021). *Optical Fiber Communications* (6th ed.). McGraw-Hill Education.
- Khan, M. A., Abbas, S., & Khan, M. A. (2022). Internet of Things (IoT): Recent Advances, Enabling Technologies and Open Challenges. *Sensors*, 22(19), 7423.
- Random Nerd Tutorials. (2024). ESP32-S3 DevKit Pinout Reference. <https://randomnerdtutorials.com>
- Sugiyatno, A. (2023). Implementasi Firebase Realtime Database pada Sistem Monitoring dan Pengendalian Berbasis Internet of Things. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 14(1), 15–24.
- Zhang, Y., Wang, X., Li, M., & Chen, H. (2022). Microclimate Monitoring and Environmental Control for Greenhouse Crop Production: A Review. *Agriculture*, 12(9), 1385.



Hak Cipta :

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

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Desvita Fitriani

Lahir di Jakarta, 3 Desember 2004. Lulus dari SDN Pegadungan 012 pada tahun 2017, SMPN 45 Jakarta pada tahun 2020, dan SMKN 53 Jakarta pada tahun 2023. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2026 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Telekomunikasi, Politeknik Negeri Jakarta.





Hak Cipta :

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

LAMPIRAN

Lampiran 1 – Code Visual Studio Code

1. Login Page

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="id">
<head>
<meta charset="UTF-8">
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1.0">
<title>Login Smart Garden</title>

<link rel="stylesheet" href="style.css">

<script src="https://www.gstatic.com/firebasejs/8.10.1/firebase-
app.js"></script>
<script src="https://www.gstatic.com/firebasejs/8.10.1/firebase-
auth.js"></script>

<script src="config.js"></script>
</head>

<body class="login-page">

<div id="loginPage">
<div class="login-box">

<h1>🌿 SMART GARDEN</h1>

<input type="email" id="email" placeholder="✉️ Masukkan Email">

<input type="password" id="password" placeholder="🔒 Masukkan
Password">

<button onclick="login()">LOGIN</button>

</div>

</div>

<script src="auth.js"></script>

<script>

// ENTER DI EMAIL → PINDAH KE PASSWORD

document.getElementById("email")
.addEventListener("keypress", function(event) {

    if(event.key === "Enter"){

        event.preventDefault();

        document
            .getElementById("password")
```



© 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

```

        .focus();
    }

});

// ENTER DI PASSWORD → LOGIN

document.getElementById("password")
    .addEventListener("keypress", function(event) {

        if(event.key === "Enter"){

            event.preventDefault();

            login();

        }

    });

</script>

</body>

</html>

```

2. Index Page

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="id">
<head>
<meta charset="UTF-8">
<meta name="viewport" content="width=device-width,
initial-scale=1.0">
<title>Smart Garden Monitoring</title>
<link rel="stylesheet" href="style.css">

<!-- Firebase -->
<script
src="https://www.gstatic.com/firebasejs/8.10.1/firebase-
app.js"></script>
<script
src="https://www.gstatic.com/firebasejs/8.10.1/firebase-
auth.js"></script>
<script
src="https://www.gstatic.com/firebasejs/8.10.1/firebase-
database.js"></script>

<!-- SheetJS -->
<script
src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/xlsx/0.18.5/xl
sx.full.min.js"></script>

<script src="config.js"></script>

<style>
/* ===== PUMP AUTO / MANUAL ===== */

```



Hak Cipta :

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

```
.pump-mode-toggle{display:flex;gap:8px;margin-
bottom:10px;justify-content:center;}
.btn-mode{padding:6px 16px;border:2px solid
#0f172a;border-radius:8px;cursor:pointer;
font-
weight:bold;background:white;color:#0f172a;transition:all
.2s;font-size:13px;}
.btn-mode.active-auto{background:#22c55e;border-
color:#22c55e;color:white;}
.btn-mode.active-manual{background:#f59e0b;border-
color:#f59e0b;color:white;}
.mode-label{font-size:12px;margin-
bottom:6px;color:#64748b;font-weight:bold;}
.manual-btns{display:none;gap:8px;justify-
content:center;margin-top:8px;}
.auto-info{font-size:11px;color:#64748b;margin-
top:6px;background:#f1f5f9;
border-radius:6px;padding:4px 8px;}
#pumpStatus1,#pumpStatus2,#pumpStatus3{font-weight:bold;}

/* ===== HISTORY ACTIONS ===== */
.history-actions{display:flex;gap:10px;margin-
bottom:14px;flex-wrap:wrap;align-items:center;}
.btn-delete-
all{background:#dc2626;color:white;border:none;border-
radius:8px;
padding:8px 18px;cursor:pointer;font-weight:bold;font-
size:14px;}
.btn-delete-all:hover{background:#b91c1c;}
.btn-
export{background:#16a34a;color:white;border:none;border-
radius:8px;
padding:8px 18px;cursor:pointer;font-weight:bold;font-
size:14px;display:none;}
.btn-export:hover{background:#15803d;}
.btn-
delete{background:#ef4444;color:white;border:none;border-
radius:6px;
padding:4px 10px;cursor:pointer;font-
size:12px;transition:background .2s;}
.btn-delete:hover{background:#dc2626;}

/* ===== PROGRESS BAR ===== */
.progress-wrap{background:#e2e8f0;border-
radius:999px;height:10px;
margin-bottom:6px;overflow:hidden;width:100%;max-
width:400px;}
.progress-bar{height:10px;border-
radius:999px;background:#22c55e;
transition:width .5s;background .5s;width:0%;}
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```
.history-meta{display:flex;align-
items:center;gap:14px;margin-bottom:12px;flex-wrap:wrap;}
.counter-badge{font-weight:bold;font-size:14px;}
.auto-purge-badge{font-
size:12px;color:#64748b;background:#f1f5f9;
border-radius:6px;padding:4px 10px;min-height:24px;}
</style>
</head>
<body>

<button class="menu-toggle"
onclick="toggleSidebar()" ">☰</button>

<div class="container">

  <!-- SIDEBAR -->
  <div class="sidebar" id="sidebar">
    <h2>SMART GARDEN</h2>
    <ul class="menu">
      <li onclick="showPage('dashboard') ">🏠
Dashboard</li>
      <li onclick="showPage('monitoring') ">🌱
Monitoring</li>
      <li onclick="showPage('history') ">📄 History</li>
      <li class="logout-btn" onclick="logout()" "> 🚪
Logout</li>
    </ul>
  </div>

  <!-- CONTENT -->
  <div class="content" id="content">

    <!-- ===== DASHBOARD ===== -->
    <div id="dashboard-page">

      <div class="header-title">
        <div class="top-header">
          <div class="title">SISTEM MONITORING TANAMAN
HIAS AGLONEMA</div>
          <div class="datetime-box">
            <div id="currentDate"></div>
            <div id="currentTime"></div>
          </div>
        </div>
      </div>

      <div class="global-grid">
        <div class="global-card">
```



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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

```

<h3>🌡️ Suhu Lingkungan</h3>
<p id="suhu">0°C</p>
</div>
<div class="global-card">
  <h3>☀️ Intensitas Cahaya</h3>
  <p id="lux">0 Lux</p>
</div>
</div>

<div id="notificationBox" class="notification-box"
style="display:none;">
  ⚠️ Ada tanaman yang membutuhkan penyiraman
</div>

<div class="plant-grid">
  <div class="plant-card">
    <h2>Aglonema Big Papa</h2>
    
    <div class="soil-value" id="soil1">0%</div>
  </div>
  <div class="plant-card">
    <h2>Aglonema Kochin</h2>
    
    <div class="soil-value" id="soil2">0%</div>
  </div>
  <div class="plant-card">
    <h2>Aglonema Lipstik</h2>
    
    <div class="soil-value" id="soil3">0%</div>
  </div>
</div>

<!-- KONTROL POMPA -->
<div class="pump-section">
  <h2>💧 Kontrol Pompa Tanaman</h2>
  <div class="pump-grid">

    <!-- POMPA 1 -->
    <div class="pump-card">
      <h3>Big Papa</h3>
      <div class="mode-label" id="modeLabel1">🚰
Otomatis</div>
      <div class="pump-mode-toggle">
        <button class="btn-mode active-auto"
id="btnAuto1"

onclick="setPumpMode(1, 'auto');this.className='btn-mode

```



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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

```

active-
auto';document.getElementById('btnManual1').className='btn
-mode';">Auto</button>
      <button class="btn-mode" id="btnManual1"

onclick="setPumpMode(1,'manual');this.className='btn-mode
active-
manual';document.getElementById('btnAuto1').className='btn
-mode';">Manual</button>
      </div>
      <div class="manual-btns" id="manualBtns1">
        <button onclick="setPump(1,1)">ON</button>
        <button onclick="setPump(1,0)">OFF</button>
      </div>
      <p>Status : <span
id="pumpStatus1">OFF</span></p>
      <div class="auto-info">Auto ON &lt;60% | Auto
OFF &gt;61%</div>
    </div>

    <!-- POMPA 2 -->
    <div class="pump-card">
      <h3>Kochin</h3>
      <div class="mode-label" id="modeLabel2">🚚
Otomatis</div>
      <div class="pump-mode-toggle">
        <button class="btn-mode active-auto"
id="btnAuto2"

onclick="setPumpMode(2,'auto');this.className='btn-mode
active-
auto';document.getElementById('btnManual2').className='btn
-mode';">Auto</button>
          <button class="btn-mode" id="btnManual2"

onclick="setPumpMode(2,'manual');this.className='btn-mode
active-
manual';document.getElementById('btnAuto2').className='btn
-mode';">Manual</button>
        </div>
        <div class="manual-btns" id="manualBtns2">
          <button onclick="setPump(2,1)">ON</button>
          <button onclick="setPump(2,0)">OFF</button>
        </div>
        <p>Status : <span
id="pumpStatus2">OFF</span></p>
        <div class="auto-info">Auto ON &lt;60% | Auto
OFF &gt;61%</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

```

<!-- POMPA 3 -->
<div class="pump-card">
  <h3>Lipstik</h3>
  <div class="mode-label" id="modeLabel3">🚰
Otomatis</div>
  <div class="pump-mode-toggle">
    <button class="btn-mode active-auto"
id="btnAuto3"

onclick="setPumpMode(3, 'auto');this.className='btn-mode
active-
auto';document.getElementById('btnManual3').className='btn
-mode';">Auto</button>
    <button class="btn-mode" id="btnManual3"

onclick="setPumpMode(3, 'manual');this.className='btn-mode
active-
manual';document.getElementById('btnAuto3').className='btn
-mode';">Manual</button>
  </div>
  <div class="manual-btns" id="manualBtns3">
    <button onclick="setPump(3,1)">ON</button>
    <button onclick="setPump(3,0)">OFF</button>
  </div>
  <p>Status : <span
id="pumpStatus3">OFF</span></p>
  <div class="auto-info">Auto ON &lt;60% | Auto
OFF &gt;61%</div>
  </div>
</div>

<!-- 10 DATA TERBARU - real-time -->
<h2 style="margin-top:40px;margin-bottom:8px;">📊 10
Data Terbaru</h2>
<p style="font-size:12px;color:#64748b;margin-
bottom:14px;">
</p>
<div class="history-container">
  <table class="history-table">
    <thead>
      <tr>
        <th>Tanggal</th><th>Jam</th><th>Suhu</th>
        <th>Lux</th><th>Soil 1</th><th>Soil
2</th><th>Soil 3</th>
      </tr>
    </thead>
    <tbody id="latestDataBody"></tbody>
  </table>

```



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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>

<!-- ===== MONITORING
===== -->
<div id="monitoring-page" style="display:none;">
  <div class="title">MONITORING REALTIME</div>
  <div class="monitor-grid">
    <div class="monitor-card">
      <div class="icon">🌡️</div>
      <h3>Suhu Lingkungan</h3>
      <h1 id="monitorSuhu">0°C</h1>
    </div>
    <div class="monitor-card">
      <div class="icon">☀️</div>
      <h3>Intensitas Cahaya</h3>
      <h1 id="monitorLux">0 Lux</h1>
    </div>
  </div>
  <h2 style="margin-top:40px;">🌱 Status Tanaman</h2>
  <div class="monitor-grid">
    <div class="monitor-card">
      <h3>Aglonema Big Papa</h3>
      <h1 id="soil1Monitor">0%</h1>
      <span id="status1">Normal</span>
    </div>
    <div class="monitor-card">
      <h3>Aglonema Kochin</h3>
      <h1 id="soil2Monitor">0%</h1>
      <span id="status2">Normal</span>
    </div>
    <div class="monitor-card">
      <h3>Aglonema Lipstik</h3>
      <h1 id="soil3Monitor">0%</h1>
      <span id="status3">Normal</span>
    </div>
  </div>
</div>

<!-- ===== HISTORY
===== -->
<div id="history-page" style="display:none;">
  <div class="title">HISTORY SENSOR</div>

  <!-- Info jumlah data & progress -->
  <div class="history-meta">
    <span class="counter-badge" id="historyCounter">0
  / 500 data</span>
    <div class="progress-wrap">

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

<div class="progress-bar"
id="progressBar"></div>
</div>
</div>
<div class="auto-purge-badge" id="autoPurgeBadge">
</div>

<!-- Tombol aksi -->
<div class="history-actions" style="margin-
top:14px;">
  <button class="btn-delete-all"
onclick="deleteAllHistory()">
    🗑️ Hapus Semua & Export Excel
  </button>
  <button class="btn-export" id="btnExportDeleted"
onclick="exportDeletedToExcel()">
    📄 Download Excel (Hapus Manual)
  </button>
</div>

<div class="history-container">
  <table class="history-table">
    <thead>
      <tr>
        <th>Tanggal</th><th>Jam</th><th>Suhu</th>
        <th>Lux</th><th>Soil 1</th><th>Soil
2</th><th>Soil 3</th>
        <th>Aksi</th>
      </tr>
    </thead>
    <tbody id="historyBody"></tbody>
  </table>
</div>
</div>

</div>
</div>

<script>
function updateDateTime() {
  const now=new Date();
  const d=document.getElementById("currentDate");
  const t=document.getElementById("currentTime");
  if(d) d.innerHTML=now.toLocaleDateString("id-
ID",{day:"2-digit",month:"long",year:"numeric"});
  if(t) t.innerHTML=now.toLocaleTimeString("id-
ID",{hour12:false});
}
updateDateTime();
setInterval(updateDateTime,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

```

</script>

<script src="auth.js"></script>
<script src="dashboard.js"></script>
<script src="pump.js"></script>

</body>
</html>

```

3. Dashboard js

```

let soil1Value = 0;
let soil2Value = 0;
let soil3Value = 0;

let deletedRows = []; // buffer delete manual
let isPurging = false;
const HISTORY_LIMIT = 500;

/* =====
  SIDEBAR & MENU
  ===== */

function toggleSidebar(){
  document.getElementById("sidebar").classList.toggle("closed");
  document.getElementById("content").classList.toggle("expanded");
}

function showPage(page){
  ["dashboard","monitoring","history"].forEach(p=>{
    document.getElementById(p+"-page").style.display =
    "none";
  });
  document.getElementById(page+"-page").style.display =
  "block";
}

showPage("dashboard");

/* =====
  GLOBAL SENSOR
  ===== */

firebase.database().ref("global")
.on("value", (snap)=>{
  const d = snap.val(); if(!d) return;
  const set = (id,val)=>{ const
el=document.getElementById(id); if(el) el.innerHTML=val; };
  set("suhu", (d.suhu||0)+"°C");
  set("lux", (d.lux||0)+" Lux");
  set("monitorSuhu", (d.suhu||0)+"°C");
  set("monitorLux", (d.lux||0)+" Lux");
});

```



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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

```

/* =====
SOIL SENSORS
===== */

firebase.database().ref("plants/plant1/soil").on("value", (snap)=
>{
    soil1Value = snap.val()||0;
    const s=(id,v)=>{const
el=document.getElementById(id);if(el)el.innerHTML=v+"%";};
    s("soil1",soil1Value); s("soil1Monitor",soil1Value);
    updateStatus(); checkNotification();
});
firebase.database().ref("plants/plant2/soil").on("value", (snap)=
>{
    soil2Value = snap.val()||0;
    const s=(id,v)=>{const
el=document.getElementById(id);if(el)el.innerHTML=v+"%";};
    s("soil2",soil2Value); s("soil2Monitor",soil2Value);
    updateStatus(); checkNotification();
});
firebase.database().ref("plants/plant3/soil").on("value", (snap)=
>{
    soil3Value = snap.val()||0;
    const s=(id,v)=>{const
el=document.getElementById(id);if(el)el.innerHTML=v+"%";};
    s("soil3",soil3Value); s("soil3Monitor",soil3Value);
    updateStatus(); checkNotification();
});
/* =====
STATUS & NOTIFIKASI
===== */

function updateStatus(){
[[{id:"status1",val:soil1Value},{id:"status2",val:soil2Value},{id
:"status3",val:soil3Value}]]
    .forEach(c=>{
        const el=document.getElementById(c.id); if(!el) return;
        el.innerHTML = c.val<30?"Perlu Disiram":"Normal";
        el.className = c.val<30?"status-warning":"status-
normal";
    });
}

function checkNotification(){
    const notif=document.getElementById("notificationBox");
    if(!notif) return;
    let t=[];
    if(soil1Value<30) t.push("Big Papa");
    if(soil2Value<30) t.push("Kochin");
    if(soil3Value<30) t.push("Lipstik");
    if(t.length>0){
        notif.style.display="block";
        notif.innerHTML="⚠ Tanaman "+t.join(", ")+ " membutuhkan
penyiraman";
    }else{ notif.style.display="none"; }
}

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

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

```

/* =====
10 DATA TERBARU DASHBOARD
→ real-time: limitToLast(10) selalu update
   otomatis saat data baru masuk / lama terhapus
===== */

firebase.database().ref("history").limitToLast(10)
.on("value", (snap)=>{
  const tbody=document.getElementById("latestDataBody");
  if(!tbody) return;
  let rows=[];
  snap.forEach(c=>rows.push({key:c.key,...c.val()}));
  rows.reverse();
  tbody.innerHTML = rows.map(d=>`
    <tr>
      <td>${d.date||"-"}</td>
      <td>${d.time||"-"}</td>
      <td>${d.suhu||0}°C</td>
      <td>${d.lux||0}</td>
      <td>${d.soil1||0}%</td>
      <td>${d.soil2||0}%</td>
      <td>${d.soil3||0}%</td>
    </tr>`
  ).join("");
});

/* =====
SEMUA HISTORY - tampilkan + counter + auto-purge
===== */

firebase.database().ref("history")
.on("value", (snap)=>{
  let rows=[];
  snap.forEach(c=>rows.push({key:c.key,...c.val()}));
  const total = rows.length;

  // --- Counter badge ---
  const counterEl = document.getElementById("historyCounter");
  if(counterEl){
    counterEl.innerHTML = total+" / "+HISTORY_LIMIT+" data";
    counterEl.style.color =
total>=HISTORY_LIMIT*0.9?"#ef4444":"#0f172a";
  }

  // --- Progress bar ---
  const bar = document.getElementById("progressBar");
  if(bar){
    const pct = Math.min((total/HISTORY_LIMIT)*100,100);
    bar.style.width = pct+"%";
    bar.style.background =
pct>=90?"#ef4444":pct>=70?"#f59e0b":"#22c55e";
  }

  // --- Auto-purge saat >= 500 ---
  if(total >= HISTORY_LIMIT) checkAndAutoPurge(total, rows);

  // --- Render tabel history ---
  const tbody=document.getElementById("historyBody");
  if(!tbody) 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

```
tbody.innerHTML="";
[...rows].reverse().forEach(data=>{
  const tr=document.createElement("tr");
  tr.id="row-"+data.key;
  tr.innerHTML=`
    <td>${data.date||"-"}</td>
    <td>${data.time||"-"}</td>
    <td>${data.suhu||0}°C</td>
    <td>${data.lux||0}</td>
    <td>${data.soil1||0}%</td>
    <td>${data.soil2||0}%</td>
    <td>${data.soil3||0}%</td>
    <td><button class="btn-delete"
onclick="deleteRow('${data.key}')"> 🗑 Hapus</button></td>`;
  tbody.appendChild(tr);
});

window._historyRows = rows; // simpan referensi untuk delete
manual
});

/* =====
AUTO-PURGE: export → hapus semua
===== */

function checkAndAutoPurge(total, rows){
  if(isPurging) return;
  isPurging = true;

  const badge = document.getElementById("autoPurgeBadge");
  if(badge) badge.innerHTML = " 📄 Mengekspor "+total+" data ke
Excel...";

  // Export dulu
  exportRowsToExcel(rows, "auto");

  // Lalu hapus dari Firebase
  firebase.database().ref("history").remove()
  .then(()=>{
    isPurging = false;
    if(badge) badge.innerHTML =
      "✅ "+total+" data diekspor & dihapus otomatis • "+
      new Date().toLocaleTimeString("id-ID");
  })
  .catch(err=>{
    isPurging = false;
    if(badge) badge.innerHTML = "❌ Gagal hapus otomatis:
"+err.message;
  });
}

/* =====
CORE EXPORT KE EXCEL (SheetJS)
===== */

function exportRowsToExcel(rows, mode){
  if(!rows||rows.length===0) return;
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

const wsData=[["No","Tanggal","Jam","Suhu (°C)","Lux","Soil
1 (%)","Soil 2 (%)","Soil 3 (%)"]];
rows.forEach((d,i)=>{
  wsData.push([i+1, d.date||"-", d.time||"-", d.suhu||0,
d.lux||0, d.soil1||0, d.soil2||0, d.soil3||0]);
});

const wb=XLSX.utils.book_new();
const ws=XLSX.utils.aoa_to_sheet(wsData);

ws["!cols"]=[{wch:5},{wch:16},{wch:12},{wch:12},{wch:10},{wch:12
},{wch:12},{wch:12}];
XLSX.utils.book_append_sheet(wb, ws, mode==="auto"? "Auto
Export 500": "Data Terhapus");

const now=new Date();
const stamp=now.getFullYear()+
String(now.getMonth()+1).padStart(2,"0")+
String(now.getDate()).padStart(2,"0")+"_" +
String(now.getHours()).padStart(2,"0")+
String(now.getMinutes()).padStart(2,"0")+
String(now.getSeconds()).padStart(2,"0");

XLSX.writeFile(wb, (mode==="auto"? "history_auto500_": "history_hap
us_")+stamp+".xlsx");
}

/* =====
DELETE SATU BARIS (manual)
===== */

function deleteRow(key){
  if(!confirm("Hapus data ini dari history?")) return;
  const
rowData=(window._historyRows||[]).find(r=>r.key===key);
  if(rowData) deletedRows.push(rowData);

  firebase.database().ref("history/"+key).remove()
  .then(()=>{
    const row=document.getElementById("row-"+key);
    if(row) row.remove();
    const btn=document.getElementById("btnExportDeleted");
    if(btn) btn.style.display="inline-block";
  })
  .catch(err=>alert("Gagal hapus: "+err.message));
}

/* =====
DELETE SEMUA (manual) → export lalu hapus
===== */

function deleteAllHistory(){
  if(!confirm("Hapus SEMUA data history? Data akan diekspor ke
Excel terlebih dahulu.")) return;
  firebase.database().ref("history").once("value")
  .then(snap=>{
    let rows=[];
    snap.forEach(c=>rows.push({key:c.key,...c.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

```

exportRowsToExcel(rows, "manual");
return firebase.database().ref("history").remove();
})
.then(()=>{
  deletedRows=[];
  const btn=document.getElementById("btnExportDeleted");
  if(btn) btn.style.display="none";
})
.catch(err=>alert("Gagal: "+err.message));
}

/* =====
EXPORT MANUAL (dari hapus satu-satu)
===== */

function exportDeletedToExcel(){
  if(deletedRows.length===0){ alert("Belum ada data yang
dihapus manual."); return; }
  exportRowsToExcel(deletedRows, "manual");
}

/* =====
DATETIME
===== */

function updateDateTime(){
  const now=new Date();
  const dateEl=document.getElementById("currentDate");
  const timeEl=document.getElementById("currentTime");
  if(dateEl) dateEl.innerHTML=now.toLocaleDateString("id-
ID",{day:"2-digit",month:"long",year:"numeric"});
  if(timeEl) timeEl.innerHTML=now.toLocaleTimeString("id-
ID",{hour12:false});
}
updateDateTime();
setInterval(updateDateTime,1000);

```

4. Auth.js

```

function login(){

  let email = document.getElementById('email').value;
  let password = document.getElementById('password').value;

  firebase.auth()
  .signInWithEmailAndPassword(email,password)
  .then(()=>{
    window.location.href="index.html";
  })
  .catch((error)=>{
    alert(error.message);
  });

}

function logout(){

```



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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

```

firebase.auth().signOut()
.then(()=>{
window.location.href="login.html";
});

}

firebase.auth().onAuthStateChanged((user)=>{

if(!user && window.location.pathname.includes("index")){
window.location.href="login.html";
}

});
function toggleSidebar(){
document
.getElementById('sidebar')
.classList.toggle('close');
}

```

5. Config js

```

const firebaseConfig = {
  apiKey: "AIzaSyDla3vkvVsv3OAJpGM33PIzzUBiIWRygeQ",
  authDomain: "monitoring-mikroklimat.firebaseio.com",
  databaseURL: "https://monitoring-mikroklimat-default-
rtbd.asia-southeast1.firebaseio.com",
  projectId: "monitoring-mikroklimat",
  storageBucket: "monitoring-
mikroklimat.firebaseio.com",
  messagingSenderId: "260969915445",
  appId: "1:260969915445:web:109e6faf8604e26811fd7c",
  measurementId: "G-LSY9HX5X5R"
};

firebase.initializeApp(firebaseConfig);

```

6. Style CSS

```

*{
  margin:0;
  padding:0;
  box-sizing:border-box;
  font-family:Arial, sans-serif;
}

body:not(.login-page){
  background:#f1f5f9;
  overflow-x:hidden;
}

```



© 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

```
/* ===== TOGGLE BUTTON ===== */
```

```
.menu-toggle{
  position:fixed;
  top:15px;
  left:15px;

  width:50px;
  height:50px;

  border:none;
  border-radius:10px;

  background:#0f172a;
  color:white;
  font-size:28px;
  cursor:pointer;

  z-index:99999;
}
```

```
/* ===== CONTAINER ===== */
```

```
.container{
  display:flex;
  min-height:100vh;
}
```

```
/* ===== SIDEBAR ===== */
```

```
.sidebar{
  z-index: 1000;
  width:260px;
  background:#0f172a;
  color:white;
  position:fixed;
  top:0;
  left:0;
  height:100vh;
  padding:80px 20px 20px;
  transition:0.3s;
}
```

```
.sidebar h2{
  text-align:center;
  color:#4ade80;
  margin-bottom:40px;
}
```

```
.sidebar.closed{
```



© 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

```

width:0;
padding:0;
overflow:hidden;
}

.sidebar.closed h2{
    display:none;
}

.sidebar.closed .menu li{
    text-align:center;
    font-size:0;
}

.sidebar.closed .menu li::first-letter{
    font-size:24px;
}

/* ===== MENU ===== */

.menu{
    list-style:none;
}

.menu li{
    padding:15px;
    margin-bottom:15px;
    border-radius:12px;
    background:#1e293b;
    cursor:pointer;
    transition:0.3s;
}

.menu li:hover{
    background:#334155;
}

.logout-btn{
    background:#dc2626 !important;
}

/* ===== CONTENT ===== */

.content{
    margin-left:260px;
    width:calc(100% - 260px);
    padding:30px;
    transition:.3s ease;
}

.content.expanded{

```



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

```

margin-left:0;
width:100%;
}

/* ===== TITLE ===== */

.title{
  font-size:32px;
  font-weight:bold;
  color:#0f172a;
  margin-bottom:30px;
}

/* ===== GLOBAL CARD ===== */

.global-grid{
  display:grid;
  grid-template-columns:repeat(auto-
fit,minmax(250px,1fr));
  gap:20px;
  margin-bottom:30px;
}

.global-card{
  background:white;
  padding:25px;
  border-radius:20px;
  box-shadow:0 5px 15px rgba(0,0,0,0.08);
}

.global-card h3{
  margin-bottom:10px;
  color:#475569;
}

.global-card p{
  font-size:35px;
  font-weight:bold;
}

/* ===== TANAMAN ===== */

.plant-grid{
  display:grid;
  grid-template-columns:repeat(auto-
fit,minmax(300px,1fr));
  gap:20px;
}

.plant-card{
  background:white;

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

border-radius:20px;
padding:20px;
box-shadow:0 5px 15px rgba(0,0,0,0.08);
}

.plant-card h2{
  color:#166534;
  margin-bottom:20px;
}

.soil-value{
  font-size:50px;
  text-align:center;
  font-weight:bold;
  margin-top:20px;
}

.plant-image{
  width:100%;
  height:220px;
  object-fit:cover;
  object-position:center;
  border-radius:15px;
  margin:15px 0;
  display:block;
}

/* ===== HISTORY ===== */

.history-table{
  width:100%;
  border-collapse:collapse;
  background:white;
  border-radius:20px;
  overflow:hidden;
}

.history-table th{
  background:#16a34a;
  color:white;
  padding:15px;
}

.history-table td{
  padding:15px;
  border-bottom:1px solid #ddd;
  text-align:center;
}

/* ===== RESPONSIVE ===== */

```



© 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

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

    .sidebar{
        width:80px;
    }

    .content{
        margin-left:80px;
        width:calc(100% - 80px);
    }

}

.history-container{
    margin-top:30px;
    background:white;
    padding:20px;
    border-radius:20px;
    box-shadow:0 5px 15px rgba(0,0,0,0.08);
    overflow-x:auto;
}

.history-table{
    width:100%;
    border-collapse:collapse;
}

.history-table th{
    background:#16a34a;
    color:white;
    padding:12px;
}

.history-table td{
    padding:12px;
    border-bottom:1px solid #ddd;
    text-align:center;
}

.login-page{
    background:linear-gradient(135deg,#16a34a,#0f766e);
}

#loginPage{
    width:100%;
    height:100vh;
    display:flex;
    justify-content:center;
    align-items:center;
}

.login-box{
```



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

```

width:400px;
background:white;
padding:40px;
border-radius:20px;
box-shadow:0 10px 30px rgba(0,0,0,.2);
}

.login-box h1{
  text-align:center;
  margin-bottom:25px;
  color:#166534;
}

.login-box input{
  width:100%;
  padding:15px;
  margin-bottom:15px;
  border:1px solid #ccc;
  border-radius:10px;
}

.login-box button{
  width:100%;
  padding:15px;
  border:none;
  border-radius:10px;
  background:#16a34a;
  color:white;
  cursor:pointer;
}

.pump-section{
  margin-top:30px;
}

.pump-grid{
  display:grid;
  grid-template-columns:repeat(auto-
fit,minmax(250px,1fr));
  gap:20px;
  margin-top:20px;
}

.pump-card{
  background:white;
  padding:20px;
  border-radius:20px;
  box-shadow:0 5px 15px rgba(0,0,0,0.08);
}

.pump-card h3{

```



© 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

```
margin-bottom:15px;
}

.pump-card button{
padding:10px 20px;
border:none;
border-radius:10px;
cursor:pointer;
margin-right:10px;
margin-bottom:10px;
}

.pump-card button:first-of-type{
background:#22c55e;
color:white;
}

.pump-card button:last-of-type{
background:#ef4444;
color:white;
}

.notification-box{
background:#fef3c7;
color:#92400e;
padding:15px 20px;
border-radius:12px;
margin-bottom:20px;
font-weight:bold;
border-left:5px solid #f59e0b;
}

.monitor-grid{
display:grid;
grid-template-columns:repeat(auto-
fit,minmax(280px,1fr));
gap:20px;
}

.monitor-card{
background:white;
padding:25px;
border-radius:20px;
box-shadow:0 5px 15px rgba(0,0,0,.08);
text-align:center;
transition:.3s;
}

.monitor-card:hover{
transform:translateY(-5px);
}
```



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

```
.monitor-card .icon{
  font-size:40px;
  margin-bottom:10px;
}

.monitor-card h3{
  color:#475569;
  margin-bottom:15px;
}

.monitor-card h1{
  font-size:50px;
  color:#166534;
}

.status-normal{
  color:#16a34a;
  font-weight:bold;
}

.status-warning{
  color:#dc2626;
  font-weight:bold;
}

/* =====
DATE TIME
===== */

.top-header{
  display:flex;
  justify-content:space-between;
  align-items:center;
  margin-bottom:30px;
}

.datetime-box{
  background:white;
  padding:12px 20px;
  border-radius:15px;
  box-shadow:0 3px 10px rgba(0,0,0,.1);
  text-align:center;
  min-width:220px;
}

#currentDate{
  font-size:14px;
  color:#267af0;
}

#currentTime{
  font-size:24px;
```



© 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

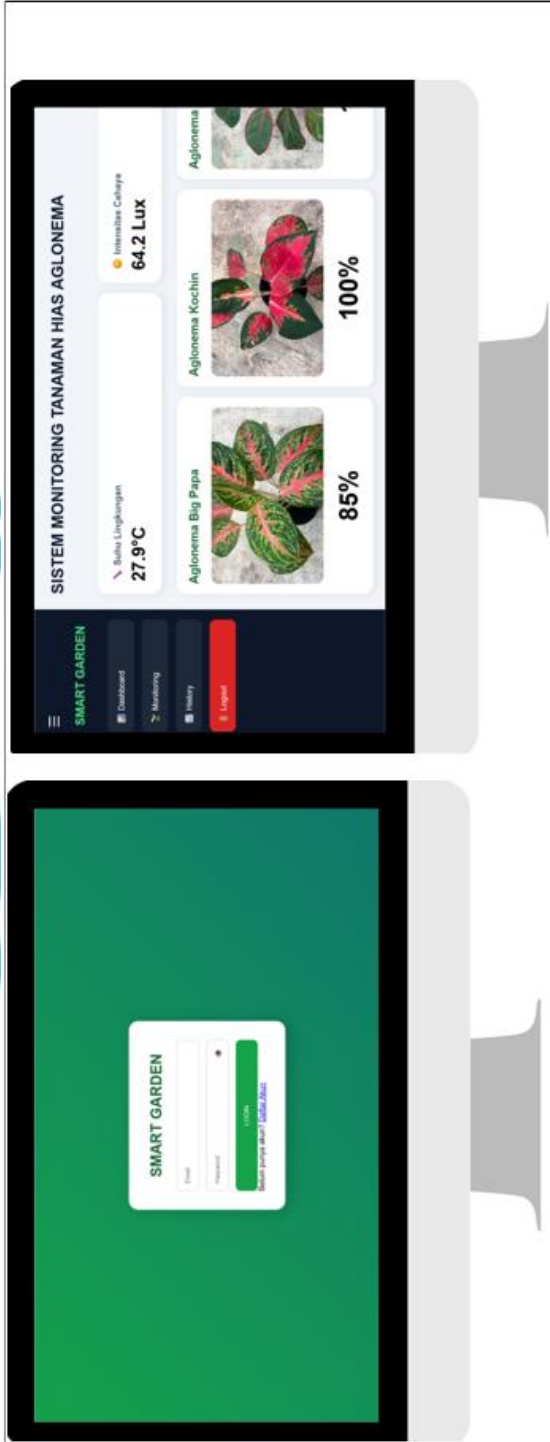


```
font-weight:bold;
color:#ea1616;
```

```
}
```

Lampiran 2 – Tampilan Website Monitoring Tanaman Hias Aglonema

01	Tampilan Website Monitoring Tanaman Hias Aglonema		
	PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA		
		Digambar :	Desvita Fitriani



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

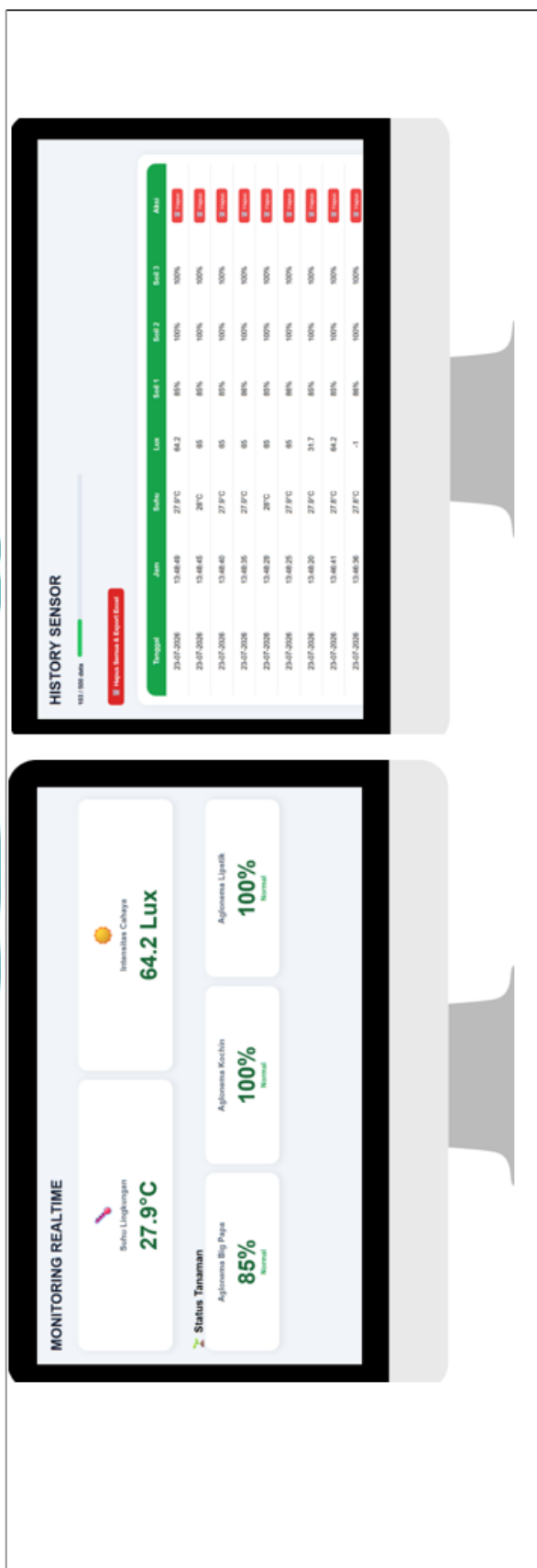




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



02

Tampilan Website Monitoring Tanaman Hias Aglonema



PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK
NEGERI JAKARTA

Digambar :

Desvita Fitriani