



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



RANCANG BANGUN SISTEM PERINGATAN DINI KUALITAS UDARA BERBASIS APLIKASI *ANDROID* MENGUNAKAN ANTENA MIKROSTRIP *TRIANGULAR* *PATCH ARRAY 1X2 2,4 GHZ*

“Perancangan Aplikasi *Android* untuk Sistem Peringatan Dini Kualitas
Udara”

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

TUGAS AKHIR

Fionetha Jennifer
2303332012

**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 SISTEM PERINGATAN DINI
KUALITAS UDARA BERBASIS APLIKASI *ANDROID*
MENGUNAKAN ANTENA MIKROSTRIP *TRIANGULAR
PATCH ARRAY 1X2 2,4 GHZ***

“Perancangan Aplikasi *Android* untuk Sistem Peringatan Dini Kualitas
Udara”

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

TUGAS AKHIR

Fionetha Jennifer
2303332012

**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 : **Fionetha Jennifer**

NIM : 2303332012

Tanda Tangan :

Tanggal :

**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 : Fionetha Jennifer

NIM : 2303332012

Program Studi : D3 Telekomunikasi

Jurusan : Teknik Elektro

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Peringatan Dini Kualitas Udara
Berbasis Aplikasi *Android* menggunakan Antena
Mikrostrip *Triangular patch array* 1x2 2.4 GHz

Sub Judul : Perancangan Aplikasi Andorid Untuk Sistem Peringatan
Dini Kualitas Udara

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 6 Juli 2026 dan
dinyatakan **LULUS**

Pembimbing : Benny Nixon, S.T., M.T

NIP. 196811072000031001

Depok, 20 Juli 2026

Ketua Jurusan Teknik Elektro

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

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 penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Diploma pada Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Tugas Akhir ini berjudul “Perancangan Aplikasi Android untuk Sistem Peringatan Dini Kualitas Udara.” Dalam proses penyusunannya, penulis memperoleh banyak bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Benny Nixon, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi selama penyusunan Tugas Akhir ini..
2. Seluruh dosen Program Studi Teknik Telekomunikasi yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan pengalaman selama penulis menempuh perkuliahan.
3. Ibu dan kakak-kakak penulis atas doa, kasih sayang, dukungan, dan semangat yang selalu diberikan. Terutama kepada kakak tertua penulis, Rio Martin, atas motivasi dan dukungannya, serta Nooka Elfata Caesario yang telah menjadi inspirasi dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Partner Tugas Akhir penulis, Najwa Arliyana, atas kerja sama selama penyusunan Tugas Akhir ini. Kepada Nathanael Abby atas doa, dukungan, dan semangat yang selalu diberikan, serta sahabat dan teman-teman terdekat atas bantuan dan kebersamaannya.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan di masa mendatang. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Depok, 25 Juni 2026

Fionetha Jennifer



Hak Cipta :

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

RANCANG BANGUN SISTEM PERINGATAN DINI KUALITAS UDARA BERBASIS APLIKASI *ANDROID* MENGGUNAKAN ANTENA MIKROSTRIP *TRIANGULAR PATCH ARRAY 1X2 2,4 GHZ*

“Perancangan Aplikasi *Android* untuk Sistem Peringatan Dini Kualitas Udara”

ABSTRAK

AirMon-PM merupakan aplikasi Android yang dirancang sebagai sistem peringatan dini kualitas udara dengan tujuan memantau konsentrasi partikel PM1, PM2.5, dan PM10 secara real-time serta memberikan local notification ketika kualitas udara berada pada kategori waspada atau tidak sehat. Aplikasi ini dikembangkan berbasis Internet of Things (IoT) dengan memanfaatkan sensor PMS5003 sebagai pembaca data kualitas udara, mikrokontroler ESP32 sebagai pengendali utama, serta Firebase Realtime Database sebagai media penyimpanan dan sinkronisasi data antara perangkat monitoring dan aplikasi Android. Aplikasi dikembangkan menggunakan framework Flutter dengan bahasa pemrograman Dart serta dilengkapi fitur login, dashboard monitoring, riwayat pemantauan, halaman notifikasi, pengaturan alarm, dan halaman informasi. Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi kinerja fungsional setiap fitur aplikasi serta kualitas komunikasi data menggunakan Wireshark. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur aplikasi berfungsi sesuai dengan perancangan. Berdasarkan pengujian Quality of Service (QoS), diperoleh nilai throughput sebesar 17,06 Kbps, packet loss sebesar 0%, dan rata-rata delay sebesar 248,03 ms. Hasil tersebut menunjukkan bahwa komunikasi data antara aplikasi dan Firebase Realtime Database berlangsung dengan baik tanpa kehilangan paket data. Meskipun nilai throughput relatif kecil, kapasitas tersebut telah mencukupi kebutuhan sistem karena data yang ditransmisikan hanya berupa hasil pembacaan sensor sehingga penggunaan bandwidth menjadi lebih efisien. Dengan demikian, AirMon-PM dapat digunakan sebagai media pemantauan sekaligus sistem peringatan dini kualitas udara yang mudah diakses melalui perangkat Android.

Kata kunci: Aplikasi AirMon-PM, kualitas udara, Android, sistem peringatan dini, Quality of Service (QoS).



DESIGN OF AN ANDROID APPLICATION-BASED AIR QUALITY EARLY WARNING SYSTEM USING A 1X2 2.4 GHZ TRIANGULAR PATCH ARRAY MICROSTRIP ANTENNA

“Android Application Design for Air Quality Early Warning System”

ABSTRACT

AirMon-PM is an Android application designed as an early warning system for air quality with the aim of monitoring the concentration of PM1, PM2.5, and PM10 particles in real-time and providing local notifications when the air quality is in the alert or unhealthy category. This application was developed based on the Internet of Things (IoT) by utilizing the PMS5003 sensor as an air quality data reader, an ESP32 microcontroller as the main controller, and the Firebase Realtime Database as a data storage and synchronization medium between the monitoring device and the Android application. The application was developed using the Flutter framework with the Dart programming language and is equipped with login features, a monitoring dashboard, monitoring history, notification pages, alarm settings, and information pages. Testing was conducted to evaluate the functional performance of each application feature and the quality of data communication using Wireshark. The test results showed that all application features functioned according to the design. Based on the Quality of Service (QoS) test, a throughput value of 17.06 Kbps, packet loss of 0%, and an average delay of 248.03 ms was obtained. These results indicate that data communication between the application and the Firebase Realtime Database took place well without losing data packets. Although the throughput is relatively small, this capacity is sufficient for the system's needs because the transmitted data consists solely of sensor readings, resulting in more efficient bandwidth usage. Therefore, AirMon-PM can be used as both a monitoring tool and an air quality early warning system that is easily accessible via Android devices.

Keywords: *AirMon-PM application, air quality, Android, early warning system, Quality of Service (QoS).*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Luaran	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Konsep Kualitas Udara	4
2.2. Karakteristik Particulate Matter (PM).....	5
2.2.1 Karakteristik PM1	6
2.2.2 Karakteristik PM2.5	8
2.2.3 PM10	9
2.3. Sistem Peringatan Dini (<i>Early Warning System</i>)	10
2.3. <i>Internet of Things</i> (IoT).....	11
2.4. Android.....	11
2.5. <i>Flutter</i>	11
2.5.1 Struktur Aplikasi <i>Flutter</i>	12
2.5.2 Struktur <i>Source Code Flutter</i>	13
2.5.3 <i>Widget Flutter</i> yang Digunakan	14
2.6. Firebase	16
2.6.1. <i>Firebase Realtime Database</i>	16
2.6.2. <i>Firebase Authentication</i>	17
2.6.3. <i>Local Notification</i>	19
2.7. Bahasa Dart	20
2.8. <i>Quality of Service (QoS)</i>	21
2.8.1. <i>Throughput</i>	21
2.8.2. <i>Packet Loss</i>	22
2.8.3. <i>Delay (Latensi)</i>	22
2.9. Wireshark	23
2.10. G-NetTrack Lite	23
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	25
3.1 Perancangan Aplikasi	25
3.1.1 Deskripsi Aplikasi	25



Hak Cipta :

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

3.1.2	Cara Kerja Aplikasi	27
3.1.3	Spesifikasi Aplikasi	29
3.1.4	Perancangan Realtime <i>Database</i>	29
3.1.5	Perancangan Aplikasi <i>Android</i>	30
3.2	Realisasi Aplikasi	32
3.1.6	Realisasi Aplikasi Android	32
3.1.7	Realisasi Build Authentication Firebase	75
3.1.8	Realisasi <i>Realtime Firebase</i>	76
BAB IV PEMBAHASAN		79
4.1	Pengujian Fungsi Aplikasi	79
4.1.1	Deskripsi Pengujian Aplikasi	79
4.1.2	Prosedur Pengujian Aplikasi	80
4.1.3	Data Hasil Pengujian Aplikasi	80
4.1.4	Analisa Hasil Pengujian	88
4.2	Pengujian Kualitas Layanan Aplikasi dan QoS	90
4.1.1	Deskripsi Pengujian	90
4.1.2	Prosedur Pengujian	91
4.1.3	Data Hasil Pengujian	92
4.1.4	Analisa Hasil Pengujian Kualitas Sinyal Jaringan dan QOS	93
BAB V PENUTUP		97
5.1	Kesimpulan	97
5.2	Saran	98
DAFTAR PUSTAKA		99
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		101
LAMPIRAN		102

**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 GAMBAR

Gambar 2.1. Kondisi Pencemaran Udara di Kawasan Perkotaan	5
Gambar 2.2. Ilustrasi Ukuran Particulate Matter.	6
Gambar 2.3. Ilustrasi PM1	7
Gambar 2. 4 Ilustrasi Partikel PM10.....	10
Gambar 2. 5 Logo Flutter.....	12
Gambar 2.6 Logo Firebase.....	16
Gambar 2.7 Tampilan Struktur Firebase Realtime Database	17
Gambar 2.8 Tampilan <i>Firebase Authentication</i>	19
Gambar 3.1. Ilustrasi Sistem Monitoring Airmon-PM.....	26
Gambar 3.2. Diagram Blok Sistem Airmon-PM.....	26
Gambar 3.3. Flowchart Cara Kerja Aplikasi Airmon-PM.....	28
Gambar 3.4. Flowchart Perancangan Aplikasi Android.....	31
Gambar 3.5 Halaman Splash Screen Airmon-PM.....	35
Gambar 3.6 Halaman Login Airmon-PM.....	39
Gambar 3.7 Halaman register Airmon-PM.....	43
Gambar 3.8 Halaman forgot password Airmon-PM	48
Gambar 3.9 Halaman <i>dashboard</i> Airmon-PM	51
Gambar 3.10 Halaman history Airmon-PM	58
Gambar 3.11 Halaman notification Airmon-PM.....	62
Gambar 3.12 Halaman about Airmon-PM	65
Gambar 3. 13 Tampilan Daftar Akun Pengguna pada Firebase Authentication....	75
Gambar 3. 14 Tampilan Antarmuka Halaman <i>Login</i>	76
Gambar 3. 15 Tampilan Struktur Data pada Firebase Realtime Database.	77
Gambar 4.1. (a) Tampilan Pembuatan Akun Baru (Register), (b) Tampilan Fitur Lupa Kata Sandi (Reset Password), (c) Tampilan Halaman Login dengan Validasi Input Keliru, (d) Tampilan Peringatan Error Credential pada Aplikasi.	82
Gambar 4.2. (a) Tampilan Data Stream Parameter Kualitas Udara Real-Time, (b) Tampilan Detail Menu Kendali Switch Toggle Buzzer, (c) Keterangan Indikator Status Koneksi.....	84
Gambar 4. 3 (a) Tampilan Indikator Kategori Status Bahaya pada <i>Dashboard</i> , (b) Tampilan Jendela Pemberitahuan pada Sistem <i>Android</i> , (c) Tampilan Daftar Dokumen Peringatan pada Menu Notif.....	86
Gambar 4.4. Tampilan Halaman Riwayat Data Berkala Kualitas Udara.	87
Gambar 4.5. Tampilan dialog konfirmasi <i>logout</i>	88



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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 Ambang Batas PM1	7
Tabel 2. 2. Nilai Ambang Batas PM2.5.....	9
Tabel 2. 3. Nilai Ambang Batas PM10.....	10
Tabel 3.1. Spesifikasi Perangkat Pengembangan dan Pengujian.....	29
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Manajemen Akun	83
Tabel 4.2. Hasil Pengujian <i>Dashboard</i> dan Kontrol <i>Hardware</i>	85
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Sistem Notifikasi Peringatan	86
Tabel 4.4. Data Hasil Pengujian Keseluruhan Aplikasi AirMon-PM.....	87
Tabel 4.5. Hasil Pengujian Menu Logout.....	88
Tabel 4.6. Hasil Pengukuran Parameter QoS Transmisi Data Aplikasi	92





Hak Cipta :

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

LAMPIRAN

L. 1 Code Flutter	102
L. 2 Halaman Aplikasi.....	158





Hak Cipta :

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

Kualitas udara merupakan salah satu aspek lingkungan yang sangat berpengaruh terhadap kesehatan manusia. Salah satu aktivitas yang berpotensi memengaruhi kualitas udara adalah proses pembakaran sampah yang dapat menghasilkan berbagai polutan udara, termasuk *Particulate Matter* (PM) seperti PM_{1.0}, PM_{2.5}, dan PM₁₀ (World Health Organization, 2025). *Particulate Matter* merupakan partikel padat maupun cair yang berukuran sangat kecil dan melayang di atmosfer. Berdasarkan ukuran diameter aerodinamisnya, PM diklasifikasikan menjadi beberapa kelompok. PM_{1.0} memiliki diameter kurang dari 1 mikrometer sehingga mampu menembus hingga bagian terdalam paru-paru bahkan memasuki aliran darah. PM_{2.5} memiliki diameter kurang dari 2,5 mikrometer dan berpotensi menyebabkan gangguan pada sistem pernapasan maupun penyakit kardiovaskular akibat paparan dalam jangka waktu tertentu. Sementara itu, PM₁₀ merupakan partikel berdiameter kurang dari 10 mikrometer yang umumnya tertahan pada saluran pernapasan bagian atas, tetapi tetap dapat menimbulkan iritasi serta berbagai gangguan kesehatan.

Aktivitas pembakaran sampah berpotensi meningkatkan konsentrasi *Particulate Matter* (PM) di udara sehingga dapat memengaruhi kualitas udara di lingkungan sekitar. Oleh sebab itu, pemantauan kualitas udara perlu dilakukan secara berkesinambungan sebagai upaya untuk mengetahui perubahan kondisi lingkungan sejak dini. Namun, sistem pemantauan kualitas udara yang masih dilakukan secara konvensional umumnya memiliki keterbatasan, seperti data yang belum dapat dipantau secara langsung serta proses pencatatan yang masih dilakukan secara manual. Kondisi tersebut menyebabkan informasi mengenai kualitas udara tidak selalu dapat diterima dengan cepat oleh masyarakat yang berada di sekitar lokasi pembakaran sampah. Perkembangan teknologi *Internet of Things (IoT)* yang didukung oleh perangkat bergerak telah membuka peluang untuk menghadirkan sistem pemantauan kualitas udara yang lebih efektif melalui aplikasi Android. Dengan memanfaatkan aplikasi tersebut, pengguna dapat mengakses



© 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

informasi mengenai kondisi kualitas udara secara *real-time* menggunakan telepon pintar kapan pun dan di mana pun.

Dalam beberapa tahun terakhir, berbagai penelitian dan tugas akhir telah mengembangkan sistem pemantauan kualitas udara berbasis *Internet of Things* (IoT). Akan tetapi, sebagian besar sistem tersebut masih berorientasi pada pengukuran dan penyajian data kualitas udara, sedangkan implementasi fitur peringatan dini yang mampu memberikan informasi secara cepat kepada pengguna masih belum menjadi fokus utama. Padahal, penyampaian informasi kualitas udara secara *real-time* yang disertai notifikasi peringatan memiliki peran penting dalam membantu pengguna mengambil langkah antisipasi ketika konsentrasi *Particulate Matter* telah mencapai tingkat yang berpotensi membahayakan kesehatan. Selain itu, pemanfaatan aplikasi Android sebagai media penyampaian informasi sekaligus notifikasi masih memiliki peluang untuk dikembangkan agar mampu memberikan respons yang lebih cepat terhadap perubahan kualitas udara.

Oleh karena itu, pada Tugas Akhir ini dilakukan Perancangan Aplikasi Android Untuk Sistem Peringatan Dini Kualitas Udara. Keunggulan utama dari aplikasi yang dirancang adalah kemampuannya dalam memberikan sistem peringatan dini berupa notifikasi secara *real-time* pada perangkat Android ketika hasil pemantauan menunjukkan bahwa konsentrasi *Particulate Matter* telah melampaui ambang batas yang telah ditentukan. Selain menampilkan notifikasi, aplikasi juga menyajikan informasi kualitas udara dalam bentuk antarmuka (*user interface*) yang sederhana, interaktif, dan mudah dipahami oleh pengguna. Informasi yang ditampilkan meliputi nilai PM1.0, PM2.5, PM10, kategori kualitas udara, riwayat hasil pemantauan, serta waktu pembacaan data sehingga pengguna dapat memantau perubahan kondisi udara secara menyeluruh. Dengan adanya sistem peringatan dini berbasis Android ini, pengguna dapat memperoleh informasi mengenai kondisi kualitas udara secara cepat dan akurat sehingga dapat mengambil langkah antisipasi lebih awal untuk mengurangi risiko paparan polusi udara.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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 diuraikan diatas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang aplikasi Android AirMon-PM yang mampu menampilkan data kualitas udara PM1.0, PM2.5, dan PM10 secara *real-time*?
2. Bagaimana mengimplementasikan sistem peringatan dini pada aplikasi Android berdasarkan kategori kualitas udara yang terdeteksi secara *real-time*?
3. Bagaimana kinerja aplikasi Android AirMon-PM dalam menampilkan notifikasi berdasarkan kategori kualitas udara secara *real-time*?

1.3 Tujuan

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

1. Mampu merancang dan merealisasikan aplikasi Android untuk *monitoring* kualitas udara PM1, PM2.5, dan PM10 secara *real-time*.
2. Mampu mengimplementasikan sistem peringatan dini pada aplikasi *Android* berdasarkan kategori kualitas udara secara *real-time*.
3. Mampu menguji kinerja aplikasi Android AirMon-PM dalam menampilkan notifikasi berdasarkan kategori kualitas udara secara *real-time*.

1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari program ini adalah:

1. Aplikasi Android untuk monitoring dan deteksi dini PM1, PM2.5, serta PM10 secara *real-time*.
2. Laporan Tugas Akhir
3. Artikel Ilmiah 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, realisasi, dan pengujian aplikasi AirMon-PM, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Aplikasi AirMon-PM mampu menampilkan data kualitas udara berupa nilai PM1, PM2.5, dan PM10 secara *real-time*. Data hasil pembacaan sensor yang dikirim melalui Firebase Realtime Database dapat diterima dan ditampilkan pada aplikasi Android sesuai dengan kondisi kualitas udara yang terdeteksi.
2. Sistem peringatan dini pada aplikasi AirMon-PM telah berhasil diimplementasikan melalui mekanisme *local notification* berdasarkan kategori kualitas udara secara *real-time*. Ketika konsentrasi nilai PM berada pada kondisi waspada maupun tidak sehat, aplikasi secara otomatis mengolah data tersebut untuk memicu pesan peringatan pada perangkat pengguna sehingga perubahan kualitas udara dapat diketahui dengan lebih cepat sebagai upaya pencegahan secara dini.
3. Berdasarkan hasil pengujian kualitas sinyal dan layanan jaringan (QoS), diperoleh nilai parameter sinyal yang berfluktuasi pada siang hari akibat jam sibuk (*peak hours*) namun tetap stabil pada rentang RSRQ -10 dB hingga -11 dB. Sementara itu, parameter QoS menunjukkan nilai *throughput* sebesar 17,06 Kbps, *packet loss* sebesar 0%, dan rata-rata *delay* sebesar 248,03 ms. Hasil keseluruhan ini membuktikan bahwa proses komunikasi data antara perangkat monitoring, Firebase Realtime Database, dan aplikasi Android berjalan dengan sangat baik, responsif, serta aman tanpa ada paket data yang hilang, di mana kapasitas *throughput* yang efisien tersebut sudah sangat mencukupi untuk mendukung pengiriman data secara *real-time*.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

5.2 Saran

Aplikasi AirMon-PM dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan parameter polutan lain dan fitur grafik riwayat data untuk memantau tren kualitas udara. Selain itu, disarankan menambahkan fungsi *push notification* berbasis latar belakang (*background service*) agar peringatan tetap muncul saat aplikasi ditutup, serta melakukan pengujian pada kondisi jaringan internet dan provider yang berbeda untuk memetakan stabilitas performa sistem secara lebih menyeluruh.

Hak Cipta :

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

- Ardiansyah, M., Junaidi, & Pratama, R. (2024). Analisis Kinerja Jaringan 4G LTE Telkomsel dan Indosat di UMB Kampus 1 Berbasis Walk Test. *Jurnal Komputer, Informasi dan Teknologi (JKOMITEK)*, 4(1), 45-55
- Flutter. (2025). Flutter Documentation. Diambil dari <https://docs.flutter.dev/>
- Hasbi, M., & Saputra, N. R. (2021). Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Kantor Pusat KB Bukopin Menggunakan Wireshark. *Seminar Nasional Riset dan Teknologi (SEMNAS RISTEK)*, 5(1), 35–42.
- Hidayati, R., Sari, K., Halawa, Y., Tafrihan, A. A., & Harits, M. A. (2024). Sistem Pemantauan Kualitas Udara Secara Real-Time Menggunakan ESP32 dan Teknologi IoT. *Djtechno: Jurnal Teknologi Informasi*, 5(2), 214–223.
- Liu, P., Fazzini, M., Grundy, J., & Li, L. (2022, May). Do customized Android frameworks keep pace with Android? In *Proceedings of the 19th International Conference on Mining Software Repositories* (pp. 376–387).
- Mahendra, D. A., & Winardi, S. (2023). Perancangan Realtime Database Firebase untuk IoT dan Unity Menggunakan Metode SDLC. *Jurnal Ilmu Komputer dan Bisnis*, 14(2A), 72–82.
- Pebralia, J., Akhsan, H., & Amri, I. (2024). Implementasi Internet of Things (IoT) dalam Monitoring Kualitas Udara pada Ruang Terbuka. *Jurnal Kumparan Fisika*, 7(1), 1–8
- Ramdani, A. (2022). Implementasi Firebase dalam Pengembangan Aplikasi Mobile Menggunakan Flutter. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 15(2), 85–92.
- Rahmadani, A. A., Setiawan, B., Syaifudin, Y. W., Funabiki, N., Siradjuddin, I., & Fatmawati, T. (2024). An Implementation of Early Warning System for Air Condition Using IoT and Instant Messaging. *Journal of Evrimata: Engineering and Physics*, 2(2), 61.



© 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

Setiawan, P. R., Ramadhan, R. A., & Labellapansa, A. (2022). Pelatihan Pemrograman Flutter. Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Penerapan Ilmu Pengetahuan, 3(1), 22–27.

Suryana, T. (2021). Belajar Bahasa Pemrograman Dart. Bandung: Repository Universitas Komputer Indonesia.

Syahfitri, A. (2025). Internet of Things (IoT), sejarah, teknologi, dan penerapannya. Uranus: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro, Sains dan Informatika, 3(1), 113–120.

Syahrani, P. (2025). Perbandingan Konsentrasi Paparan Debu PM10 dan PM2,5 di Komplek Pergudangan Intan Kecamatan Percut Sei Tuan (Skripsi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara).

Swathiga, U. U. A. S., Vinodhini, P., & Sasikala, V. (2021). An Interpretation of Dart Programming Language. DRSR Journal, 11(3), 142–149.

Wellid, I., Simbolon, L. M., Falahuddin, M. A., Nurfitriani, N., Sumeru, K., Sukri, M. F. B., & Yuningsih, N. (2024). Evaluasi Polusi Udara PM2.5 dan PM10 di Kota Bandung serta Kaitannya dengan Infeksi Saluran Pernafasan Akut. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia, 23(2), 128–136.

World Health Organization. (2025). *Open Waste Burning – Sectoral Solutions for Air Pollution and Health: Technical Brief*. Geneva: World Health Organization.

World Health Organization. (2021). WHO Global Air Quality Guidelines: Particulate Matter (PM2.5 and PM10), Ozone, Nitrogen Dioxide, Sulfur Dioxide and Carbon Monoxide. Geneva: World Health Organization.

Hak Cipta :

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



Fionetha Jennifer Lahir di Kota Depok pada tanggal 4 Februari 2005. Memulai Pendidikan formal di SDN Beji 7 Depok pada tahun 2011 hingga lulus pada tahun 2017. Setelah itu melanjutkan Pendidikan ke SMPN 2 Depok dan lulus pada tahun 2020. Kemudian penulis melanjutkan Pendidikan ke SMA PSKD 7 Depok dan lulus pada tahun 2023. Setelah lulus dari Sekolah Menengah Atas, penulis menempuh pendidikan Jurusan Teknik Elektro, Program Studi D3 Telekomunikasi, Politeknik Negeri Jakarta sejak tahun 2023.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

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

LAMPIRAN

L. 1 Code Flutter

Code Splash Screen

```
import 'package:flutter/material.dart';
import 'package:google_fonts/google_fonts.dart';
import 'login_page.dart';

class SplashPage extends StatefulWidget {
  const SplashPage({super.key});

  @override
  State<SplashPage> createState() => _SplashPageState();
}

class _SplashPageState extends State<SplashPage> {

  @override
  void initState() {
    super.initState();

    // Timer delay 2 detik untuk mengalihkan halaman otomatis ke
    LoginPage
    Future.delayed(const Duration(seconds: 2), () {
      if (mounted) {
        Navigator.pushReplacement(
          context,
          MaterialPageRoute(
            builder: (_) => const LoginPage(),
          ),
        );
      }
    });
  }

  @override
  Widget build(BuildContext context) {
    return Scaffold(
      body: Container(
        width: double.infinity,
        height: double.infinity,
        // Dekorasi background gradient linear aplikasi
        decoration: const BoxDecoration(
          gradient: LinearGradient(
            begin: Alignment.topCenter,
            end: Alignment.bottomCenter,
            colors: [
              Color(0xFFFFF7E6),
              Color(0xFFFFF4D4),
              Color(0xFFEADC9),
            ],
          ),
        ),
        child: Stack(
          alignment: Alignment.center,
          children: [
```




© 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

```
Center(
  child: Column(
    mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.center,
    children: [
      // Asset komponen gambar logo utama aplikasi
      Image.asset(
        "assets/logo/logo.png",
        width: 280,
      ),
      const SizedBox(height: 12),

      // Komponen teks branding utama dengan efek
      shadow
      RichText(
        text: TextSpan(
          style: GoogleFonts.poppins(
            fontSize: 36,
            fontWeight: FontWeight.bold,
            letterSpacing: -0.5,
            shadows: [
              Shadow(
                color:
Colors.black.withOpacity(0.08),
                offset: const Offset(0, 3),
                blurRadius: 6,
              )
            ],
          ),
          children: const [
            TextSpan(
              text: "AirMon",
              style: TextStyle(color:
Colors(0xFF6D0019)),
            ),
            TextSpan(
              text: "-PM",
              style: TextStyle(color:
Colors.black87),
            ),
          ],
        ),
        const SizedBox(height: 6),
        Text(
          "Sistem Peringatan Dini Kualitas Udara",
          style: GoogleFonts.poppins(
            fontSize: 12,
            fontWeight: FontWeight.w500,
            color: const
Colors(0xFF6D0019).withOpacity(0.6),
          ),
        ),
      ],
    ),
  ),
  // Indikator circular progress tipis di bagian bawah
  Positioned(
```



Hak Cipta :

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

```

        bottom: 60,
        child: SizedBox(
          width: 40,
          height: 40,
          child: CircularProgressIndicator(
            strokeWidth: 2,
            valueColor: AlwaysStoppedAnimation<Color>(
              const Color(0xFF6D0019).withOpacity(0.4),
            ),
          ),
        ),
      ),
    ],
  ),
);
}

```

Code Register

```

import 'dart:developer';
import 'package:flutter/material.dart';
import 'package:firebase_auth/firebase_auth.dart';
import 'package:google_fonts/google_fonts.dart';
import 'login_page.dart';

class RegisterPage extends StatefulWidget {
  const RegisterPage({super.key});

  @override
  State<RegisterPage> createState() => _RegisterPageState();
}

class _RegisterPageState extends State<RegisterPage> {
  final TextEditingController _namaController =
    TextEditingController();
  final TextEditingController _emailController =
    TextEditingController();
  final TextEditingController _passwordController =
    TextEditingController();
  final TextEditingController _confirmPasswordController =
    TextEditingController();

  bool _hidePassword = true;
  bool _hideConfirmPassword = true;
  bool _isLoading = false;

  // Memproses pendaftaran akun baru menggunakan Firebase
  Authentication
  Future<void> _register() async {
    // 1. Validasi Input Kosong
    if (_emailController.text.trim().isEmpty ||
        _passwordController.text.trim().isEmpty ||
        _namaController.text.trim().isEmpty) {
      _showSnackBar("Semua kolom harus diisi", Colors.orange);
      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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

    }

    // 2. Validasi Kecocokan Password
    if (_passwordController.text !=
        _confirmPasswordController.text) {
        _showSnackBar("Password tidak cocok", Colors.red);
        return;
    }

    // 3. Validasi Kompleksitas Password
    String password = _passwordController.text;
    String pattern = r'^(?=.*[a-z])(?=.*[A-
Z])(?=.*\d)(?=.*[@$!%*?&])[A-Za-z\d@$!%*?&]{8,}$';
    RegExp regExp = RegExp(pattern);

    if (!regExp.hasMatch(password)) {
        _showSnackBar(
            "Password minimal 8 karakter, harus ada huruf KAPITAL,
            kecil, angka, dan simbol!",
            Colors.orange
        );
        return;
    }

    setState(() => _isLoading = true);

    try {
        // 4. Proses Buat Akun di Firebase
        UserCredential userCredential = await
        FirebaseAuth.instance
            .createUserWithEmailAndPassword(
                email: _emailController.text.trim(),
                password: _passwordController.text.trim(),
            );

        // 5. Update Nama User & Sinkronisasi
        if (userCredential.user != null) {
            await userCredential.user!.updateDisplayName(
                _namaController.text.trim(),
            );
            await userCredential.user!.reload();
        }

        if (!mounted) return;
        _showSnackBar("Akun berhasil didaftarkan!", Colors.green);

        await Future.delayed(const Duration(seconds: 2));
        if (mounted) {
            Navigator.pushReplacement(
                context,
                MaterialPageRoute(builder: (_) => const LoginPage()),
            );
        }
    } on FirebaseAuthException catch (e) {
        String message = "Terjadi kesalahan";

        if (e.code == 'email-already-in-use') {
            message = "Email sudah digunakan oleh akun lain.";
        } else if (e.code == 'invalid-email') {

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

        message = "Format email tidak valid.";
    } else if (e.code == 'weak-password') {
        message = "Password terlalu lemah.";
    } else if (e.code == 'network-request-failed') {
        message = "Koneksi internet bermasalah.";
    } else if (e.code == 'operation-not-allowed') {
        message = "Metode Email/Password belum diaktifkan di
        Firebase.";
    }

    _showSnackBar(message, Colors.red);
    log("FIREBASE ERROR: ${e.code}", name: 'RegisterPage');
  } catch (e) {
    _showSnackBar("Kesalahan teknis. Cek koneksi atau SHA-1.",
    Colors.red);
    log("GENERAL ERROR: $e", name: 'RegisterPage');
  } finally {
    if (mounted) setState(() => _isLoading = false);
  }
}

// Menampilkan snackbar kustom dengan pengaturan warna
background
void _showSnackBar(String message, Color color) {
  ScaffoldMessenger.of(context).showSnackBar(
    SnackBar(
      content: Text(message, style: GoogleFonts.poppins()),
      backgroundColor: color,
      duration: const Duration(seconds: 3),
    ),
  );
}

@override
Widget build(BuildContext context) {
  return Scaffold(
    body: Container(
      width: double.infinity,
      height: double.infinity,
      decoration: const BoxDecoration(
        gradient: LinearGradient(
          begin: Alignment.topCenter,
          end: Alignment.bottomCenter,
          colors: [
            Color(0xFFFFF7E6),
            Color(0xFFFFF4D4),
            Color(0xFFEADC9),
          ],
        ),
      ),
    child: SafeArea(
      child: Center(
        child: SingleChildScrollView(
          physics: const BouncingScrollPhysics(),
          padding: const EdgeInsets.symmetric(horizontal:
32, vertical: 24),
          child: Column(
            mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.center,
            crossAxisAlignment: CrossAxisAlignment.center,

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

children: [
  // Komponen logo utama AirMon-PM dengan efek
  bayangan halus
  Container(
    padding: const
    EdgeInsets.symmetric(horizontal: 20, vertical: 8),
    decoration: BoxDecoration(
      color: Colors.white.withOpacity(0.2),
      borderRadius: BorderRadius.circular(20),
    ),
    child: RichText(
      text: TextSpan(
        style: GoogleFonts.poppins(
          fontSize: 36,
          fontWeight: FontWeight.bold,
          letterSpacing: -0.5,
          shadows: [
            Shadow(
              color:
Colors.black.withOpacity(0.1),
              offset: const Offset(0, 3),
              blurRadius: 6,
            ),
          ],
        ),
        children: const [
          TextSpan(
            text: "AirMon",
            style: TextStyle(color:
Color(0xFF6D0019)),
          ),
          TextSpan(
            text: "-PM",
            style: TextStyle(color:
Colors.black87),
          ),
        ],
      ),
      const SizedBox(height: 8),
      Text(
        "Buat Akun Pemantau Baru",
        style: GoogleFonts.poppins(
          fontSize: 13,
          fontWeight: FontWeight.w500,
          color: const
Color(0xFF6D0019).withOpacity(0.7),
        ),
        const SizedBox(height: 40),

        // Input form pendaftaran
        _buildInput("Nama Lengkap", _namaController,
Icons.person_outline_rounded),
        const SizedBox(height: 16),
        _buildInput("Alamat Email", _emailController,
Icons.email_outlined, isEmail: true),
        const SizedBox(height: 16),

```




© 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

```

      _buildPasswordInput(
        hint: "Password",
        controller: _passwordController,
        obscure: _hidePassword,
        toggle: () => setState(() => _hidePassword =
!_hidePassword),
      ),
      const SizedBox(height: 16),
      _buildPasswordInput(
        hint: "Konfirmasi Password",
        controller: _confirmPasswordController,
        obscure: _hideConfirmPassword,
        toggle: () => setState(() =>
!_hideConfirmPassword = !_hideConfirmPassword),
      ),
      // --- PENAMBAHAN PETUNJUK PASSWORD SESUAI
      PERMINTAAN DOSEN ---
      const SizedBox(height: 8),
      SizedBox(
        width: 290, // Menyelaraskan lebar teks
        petunjuk dengan input textfield
        child: Padding(
          padding: const
EdgeInsets.symmetric(horizontal: 4),
          child: Text(
            "* Sandi minimal 8 karakter (Kombinasi
huruf besar, kecil, nomor, & simbol)",
            style: GoogleFonts.poppins(
              fontSize: 11,
              fontStyle: FontStyle.italic,
              color: const
Color(0xFF6D0019).withOpacity(0.85),
              fontWeight: FontWeight.w500,
              height: 1.3,
            ),
          ),
        ),
      ),
      // -----
      const SizedBox(height: 28), // Sedikit
      disesuaikan jaraknya ke tombol
      // Button utama pendaftaran akun
      SizedBox(
        width: 290,
        height: 52,
        child: ElevatedButton(
          onPressed: _isLoading ? null : _register,
          style: ElevatedButton.styleFrom(
            backgroundColor: const
Color(0xFF6D0019),
            elevation: 3,
            shadowColor: const
Color(0xFF6D0019).withOpacity(0.4),
            shape: RoundedRectangleBorder(

```

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

```
borderRadius:
BorderRadius.circular(14),
    ),
  ),
  child: _isLoading
    ? const SizedBox(
      width: 22,
      height: 22,
      child: CircularProgressIndicator(
        color: Colors.white,
        strokeWidth: 2.5,
      ),
    )
    : Text(
      "DAFTAR",
      style: GoogleFonts.poppins(
        color: Colors.white,
        fontWeight: FontWeight.bold,
        fontSize: 14,
        letterSpacing: 1.0,
      ),
    ),
  ),
),
const SizedBox(height: 32),

// Navigasi kembali ke halaman login jika user
sudah punya akun
Row(
  mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.center,
  children: [
    Text(
      "Sudah punya akun? ",
      style: GoogleFonts.poppins(
        fontSize: 13,
        color: Colors.black54,
        fontWeight: FontWeight.w500,
      ),
    ),
    GestureDetector(
      onTap: () => Navigator.pushReplacement(
        context,
        MaterialPageRoute(builder: (_) =>
const LoginPage()),
      ),
      child: Text(
        "Login",
        style: GoogleFonts.poppins(
          color: const Color(0xFF6D0019),
          fontWeight: FontWeight.bold,
          fontSize: 13,
        ),
      ),
    ),
  ],
),
],
),
),
```



© 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

```

    ),
  ),
);
}

// Komponen helper input text umum (Nama dan Email) gaya
modern transparan
Widget _buildInput(
  String hint,
  TextEditingController controller,
  IconData icon, {
    bool isEmail = false,
  }) {
  return SizedBox(
    width: 290,
    child: TextField(
      controller: controller,
      keyboardType: isEmail ? TextInputType.emailAddress :
        TextInputType.text,
      style: GoogleFonts.poppins(fontSize: 14, color:
        Colors.black87),
      decoration: InputDecoration(
        hintText: hint,
        hintStyle: GoogleFonts.poppins(color: Colors.black38,
          fontSize: 13),
        filled: true,
        fillColor: Colors.white.withOpacity(0.6),
        prefixIcon: Icon(icon, color: const
          Color(0xFF6D0019).withOpacity(0.6), size: 20),
        contentPadding: const EdgeInsets.symmetric(horizontal:
          20, vertical: 16),
        enabledBorder: OutlineInputBorder(
          borderRadius: BorderRadius.circular(14),
          borderSide: BorderSide(color:
            Colors.black.withOpacity(0.05), width: 1),
        ),
        focusedBorder: OutlineInputBorder(
          borderRadius: BorderRadius.circular(14),
          borderSide: const BorderSide(color:
            Color(0xFF6D0019), width: 1.5),
        ),
      ),
    ),
  ),
);
}

// Komponen helper khusus input password dengan ikon toggle
visibilitas teks
Widget _buildPasswordInput({
  required String hint,
  required TextEditingController controller,
  required bool obscure,
  required VoidCallback toggle,
}) {
  return SizedBox(
    width: 290,
    child: TextField(
      controller: controller,

```




© 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

```

        obscureText: obscure,
        style: GoogleFonts.poppins(fontSize: 14, color:
Colors.black87),
        decoration: InputDecoration(
          hintText: hint,
          hintStyle: GoogleFonts.poppins(color: Colors.black38,
fontSize: 13),
          filled: true,
          fillColor: Colors.white.withOpacity(0.6),
          prefixIcon: Icon(Icons.lock_outlined, color: const
Color(0xFF6D0019).withOpacity(0.6), size: 20),
          suffixIcon: IconButton(
            icon: Icon(
              obscure ? Icons.visibility_off_outlined :
Icons.visibility_outlined,
              color: Colors.black45,
              size: 20,
            ),
            onPressed: toggle,
          ),
          contentPadding: const EdgeInsets.symmetric(horizontal:
20, vertical: 16),
          enabledBorder: OutlineInputBorder(
            borderRadius: BorderRadius.circular(14),
            borderSide: BorderSide(color:
Colors.black.withOpacity(0.05), width: 1),
          ),
          focusedBorder: OutlineInputBorder(
            borderRadius: BorderRadius.circular(14),
            borderSide: const BorderSide(color:
Color(0xFF6D0019), width: 1.5),
          ),
        ),
      ),
    );
  }
}

```

Code Login

```

import 'package:flutter/material.dart';
import 'package:firebase_auth/firebase_auth.dart';
import 'package:google_fonts/google_fonts.dart';
import 'dashboard_page.dart';
import 'register_page.dart';
import 'forgot_password_page.dart';

class LoginPage extends StatefulWidget {
  const LoginPage({super.key});

  @override
  State<LoginPage> createState() => _LoginPageState();
}

class _LoginPageState extends State<LoginPage> {

```



© 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

```

final TextEditingController _emailController =
TextEditingController();
final TextEditingController _passwordController =
TextEditingController();

bool _isObscure = true;
bool _isLoading = false;

// Fungsi untuk memproses login user ke Firebase Auth
Future<void> _login() async {
  if (_emailController.text.isEmpty ||
    _passwordController.text.isEmpty) {
    _showSnackBar("Email dan Password tidak boleh kosong");
    return;
  }

  setState(() => _isLoading = true);

  try {
    await FirebaseAuth.instance.signInWithEmailAndPassword(
      email: _emailController.text.trim(),
      password: _passwordController.text.trim(),
    );

    if (mounted) {
      Navigator.pushReplacement(
        context,
        MaterialPageRoute(builder: (_) => const
DashboardPage()),
      );
    }
  } on FirebaseAuthException catch (e) {
    debugPrint("LOGIN ERROR CODE: ${e.code}");
    debugPrint("LOGIN ERROR MESSAGE: ${e.message}");

    String errorMsg;

    if (e.code == 'user-not-found') {
      errorMsg = "Email tidak terdaftar.";
    } else if (e.code == 'wrong-password') {
      errorMsg = "Kata sandi salah.";
    } else if (e.code == 'invalid-email') {
      errorMsg = "Format email tidak valid.";
    } else if (e.code == 'too-many-requests') {
      errorMsg = "Terlalu banyak percobaan. Tunggu beberapa
menit.";
    } else if (e.code == 'network-request-failed') {
      errorMsg = "Tidak ada koneksi internet.";
    } else {
      errorMsg = e.message ?? "Login gagal";
    }

    _showSnackBar(errorMsg);
  } catch (e) {
    debugPrint("ERROR LAIN: $e");
    _showSnackBar("Gagal masuk. Periksa koneksi internet
Anda.");
  }
}

```



© 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

```

    } finally {
      if (mounted) setState(() => _isLoading = false);
    }
  }

  // Menampilkan pesan error/informasi singkat di bagian bawah
  layar
  void _showSnackBar(String message) {
    ScaffoldMessenger.of(context).showSnackBar(
      SnackBar(content: Text(message), backgroundColor:
Colors.red),
    );
  }

  @override
  Widget build(BuildContext context) {
    return Scaffold(
      body: Container(
        width: double.infinity,
        height: double.infinity,
        decoration: const BoxDecoration(
          gradient: LinearGradient(
            begin: Alignment.topCenter,
            end: Alignment.bottomCenter,
            colors: [
              Color(0xFFFFF7E67),
              Color(0xFFFFF4D4),
              Color(0xFFEADC9),
            ],
          ),
        ),
      ),
      child: SafeArea(
        child: Center(
          child: SingleChildScrollView(
            physics: const BouncingScrollPhysics(),
            padding: const EdgeInsets.symmetric(horizontal:
32, vertical: 24),
            child: Column(
              mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.center,
              crossAxisAlignment: CrossAxisAlignment.center,
              children: [
                // Komponen logo utama AirMon-PM dengan efek
                bayangan
                Container(
                  padding: const
EdgeInsets.symmetric(horizontal: 20, vertical: 8),
                  decoration: BoxDecoration(
                    color: Colors.white.withOpacity(0.2),
                    borderRadius: BorderRadius.circular(20),
                  ),
                  child: RichText(
                    text: TextSpan(
                      style: GoogleFonts.poppins(
                        fontSize: 36,
                        fontWeight: FontWeight.bold,
                        letterSpacing: -0.5,
                        shadows: [
                          Shadow(

```




© 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

```

                                color:
Colors.black.withOpacity(0.1),
                                offset: const Offset(0, 3),
                                blurRadius: 6,
                                )
                                ],
                                ),
                                children: const [
                                  TextSpan(
                                    text: "AirMon",
                                    style: TextStyle(color:
Color(0xFF6D0019))),
                                  ),
                                  TextSpan(
                                    text: "-PM",
                                    style: TextStyle(color:
Colors.black87),
                                  ),
                                ],
                                ),
                                ),
                                const SizedBox(height: 8),
                                Text(
                                  "Sistem Peringatan Dini Kualitas Udara",
                                  style: GoogleFonts.poppins(
                                    fontSize: 12,
                                    fontWeight: FontWeight.w500,
                                    color: const
Color(0xFF6D0019).withOpacity(0.7),
                                  ),
                                ),
                                const SizedBox(height: 50),
                                // Input field untuk pengisian alamat email
                                _buildInputField(
                                  controller: _emailController,
                                  hint: "Alamat Email",
                                  icon: Icons.email_outlined,
                                ),
                                const SizedBox(height: 16),
                                _buildPasswordField(),

                                const SizedBox(height: 12),
                                // Tombol teks untuk navigasi ke halaman lupa
                                kata sandi
                                SizedBox(
                                  width: 290,
                                  child: Align(
                                    alignment: Alignment.centerRight,
                                    child: GestureDetector(
                                      onTap: () {
                                        Navigator.push(
                                          context,
                                          MaterialPageRoute(builder: (_) =>
const ForgotPasswordPage()),
                                        );
                                      },
                                      child: Text(

```



Hak Cipta :

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

```

        "Lupa Kata Sandi?",
        style: GoogleFonts.poppins(
          color: const Color(0xFF6D0019),
          fontWeight: FontWeight.w600,
          fontSize: 12,
        ),
      ),
    ),
  ),
  const SizedBox(height: 36),
  // Tombol utama untuk memicu fungsi login atau
loading indicator
  SizedBox(
    width: 290,
    height: 52,
    child: ElevatedButton(
      onPressed: _isLoading ? null : _login,
      style: ElevatedButton.styleFrom(
        backgroundColor: const
Color(0xFF6D0019),
        elevation: 3,
        shadowColor: const
Color(0xFF6D0019).withOpacity(0.4),
        shape: RoundedRectangleBorder(
          borderRadius:
BorderRadius.circular(14),
        ),
        child: _isLoading
          ? const SizedBox(
              width: 22,
              height: 22,
              child: CircularProgressIndicator(
                color: Colors.white,
                strokeWidth: 2.5,
              ),
            )
          : Text(
              "MASUK",
              style: GoogleFonts.poppins(
                color: Colors.white,
                fontWeight: FontWeight.bold,
                fontSize: 14,
                letterSpacing: 1.0,
              ),
            ),
      ),
    ),
  ),
  const SizedBox(height: 32),
  // Tombol navigasi untuk mendaftarkan akun
baru bagi user baru
  Row(
    mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.center,
    children: [
      Text(
        "Belum punya akun? ",

```

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



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

per teks input field dengan gaya modern

```

inputField({
  editingController controller,
  hint,
  icon,
  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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        borderRadius: BorderRadius.circular(14),
        borderSide: BorderSide(color:
Colors.black.withOpacity(0.05), width: 1),
      ),
      focusedBorder: OutlineInputBorder(
        borderRadius: BorderRadius.circular(14),
        borderSide: const BorderSide(color:
Color(0xFF6D0019), width: 1.5),
      ),
    ),
  ),
);
}

// Komponen helper khusus input password dengan fitur
sembunyikan/lihat teks
Widget _buildPasswordField() {
  return SizedBox(
    width: 290,
    child: TextField(
      controller: _passwordController,
      obscureText: _isObscure,
      style: GoogleFonts.poppins(fontSize: 14, color:
Colors.black87),
      decoration: InputDecoration(
        hintText: "Kata Sandi",
        hintStyle: GoogleFonts.poppins(color: Colors.black38,
fontSize: 13),
        filled: true,
        fillColor: Colors.white.withOpacity(0.6),
        prefixIcon: Icon(Icons.lock_outlined, color: const
Color(0xFF6D0019).withOpacity(0.6), size: 20),
        suffixIcon: IconButton(
          icon: Icon(
            _isObscure ? Icons.visibility_off_outlined :
Icons.visibility_outlined,
            color: Colors.black45,
            size: 20,
          ),
          onPressed: () {
            setState(() {
              _isObscure = !_isObscure;
            });
          },
        ),
        contentPadding: const EdgeInsets.symmetric(horizontal:
20, vertical: 16),
        enabledBorder: OutlineInputBorder(
          borderRadius: BorderRadius.circular(14),
          borderSide: BorderSide(color:
Colors.black.withOpacity(0.05), width: 1),
        ),
        focusedBorder: OutlineInputBorder(
          borderRadius: BorderRadius.circular(14),
          borderSide: const BorderSide(color:
Color(0xFF6D0019), width: 1.5),
        ),
      ),
    ),
  ),
);

```



Hak Cipta :

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

```
);
}
}
```

Code Lupa Password

```
import 'package:flutter/material.dart';
import 'package:firebase_auth/firebase_auth.dart';
import 'package:google_fonts/google_fonts.dart';
import 'login_page.dart';

class ForgotPasswordPage extends StatefulWidget {
  const ForgotPasswordPage({super.key});

  @override
  State<ForgotPasswordPage> createState() =>
    _ForgotPasswordPageState();
}

class _ForgotPasswordPageState extends State<ForgotPasswordPage> {
  final TextEditingController _emailController =
    TextEditingController();
  bool _isLoading = false;

  // Mengirimkan link instruksi pemulihan kata sandi melalui
  // Firebase Auth
  Future<void> resetPassword() async {
    final email = _emailController.text.trim();

    if (email.isEmpty) {
      if (!mounted) return;
      ScaffoldMessenger.of(context).showSnackBar(
        SnackBar(
          content: Text("Masukkan email terlebih dahulu", style:
            GoogleFonts.poppins()),
          backgroundColor: Colors.orange,
        ),
      );
      return;
    }

    setState(() => _isLoading = true);

    try {
      await FirebaseAuth.instance.sendPasswordResetEmail(email:
        email);

      if (!mounted) return;

      ScaffoldMessenger.of(context).showSnackBar(
        SnackBar(
          content: Text("Link reset password telah dikirim ke
            email Anda", style: GoogleFonts.poppins()),
          backgroundColor: Colors.green,
        ),
      );
    }
  }
}
```



© 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

```

    } catch (e) {
      if (!mounted) return;

      ScaffoldMessenger.of(context).showSnackBar(
        SnackBar(
          content: Text("Gagal mengirim email: $e", style:
GoogleFonts.poppins()),
          backgroundColor: Colors.red,
        ),
      );
    } finally {
      if (mounted) setState(() => _isLoading = false);
    }
  }

  @override
  Widget build(BuildContext context) {
    return Scaffold(
      body: Container(
        width: double.infinity,
        height: double.infinity,
        // Dekorasi background gradient linear aplikasi
        decoration: const BoxDecoration(
          gradient: LinearGradient(
            begin: Alignment.topCenter,
            end: Alignment.bottomCenter,
            colors: [
              Color(0xFFFFF7E67),
              Color(0xFFFFF4D4),
              Color(0xFFEADCB9),
            ],
          ),
        ),
      child: SafeArea(
        child: Center(
          child: SingleChildScrollView(
            physics: const BouncingScrollPhysics(),
            padding: const EdgeInsets.symmetric(horizontal:
32, vertical: 24),
            child: Column(
              mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.center,
              crossAxisAlignment: CrossAxisAlignment.center,
              children: [
                // Komponen logo utama AirMon-PM dengan efek
                bayangan halus
                Container(
                  padding: const
EdgeInsets.symmetric(horizontal: 20, vertical: 8),
                  decoration: BoxDecoration(
                    color: Colors.white.withOpacity(0.2),
                    borderRadius: BorderRadius.circular(20),
                  ),
                  child: RichText(
                    text: TextSpan(
                      style: GoogleFonts.poppins(
                        fontSize: 36,
                        fontWeight: FontWeight.bold,
                        letterSpacing: -0.5,
                        shadows: [

```




© 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

```

        Shadow(
            color:
Colors.black.withOpacity(0.1),
            offset: const Offset(0, 3),
            blurRadius: 6,
        )
    ],
),
children: const [
    TextSpan(
        text: "AirMon",
        style: TextStyle(color:
Color(0xFF6D0019)),
    ),
    TextSpan(
        text: "-PM",
        style: TextStyle(color:
Colors.black87),
    ),
],
),
),
const SizedBox(height: 40),

// Judul dan deskripsi halaman instruksi
pemulihan kata sandi
Text(
    "Lupa Kata Sandi",
    style: GoogleFonts.poppins(
        fontSize: 22,
        fontWeight: FontWeight.bold,
        color: const Color(0xFF6D0019),
    ),
),
const SizedBox(height: 8),
Text(
    "Masukkan alamat email yang terdaftar untuk
menerima link pemulihan.",
    textAlign: TextAlign.center,
    style: GoogleFonts.poppins(
        fontSize: 13,
        color: Colors.black54,
        fontWeight: FontWeight.w500,
    ),
),
const SizedBox(height: 32),

// Input form untuk pengisian alamat email
pengguna
SizedBox(
    width: 290,
    child: TextField(
        controller: _emailController,
        keyboardType: TextInputType.emailAddress,
        style: GoogleFonts.poppins(fontSize: 14,
color: Colors.black87),
        decoration: InputDecoration(
            hintText: "Alamat Email",

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

hintStyle: GoogleFonts.poppins(color:
Colors.black38, fontSize: 13),
filled: true,
fillColor:
Colors.white.withOpacity(0.6),
prefixIcon: Icon(
Icons.email_outlined,
color: const
Color(0xFF6D0019).withOpacity(0.6),
size: 20,
),
contentPadding: const
EdgeInsets.symmetric(horizontal: 20, vertical: 16),
enabledBorder: OutlineInputBorder(
borderRadius:
BorderRadius.circular(14),
borderSide: BorderSide(color:
Colors.black.withOpacity(0.05), width: 1),
),
focusedBorder: OutlineInputBorder(
borderRadius:
BorderRadius.circular(14),
borderSide: const BorderSide(color:
Color(0xFF6D0019), width: 1.5),
),
),
),
const SizedBox(height: 32),

// Button utama untuk memicu fungsi pengiriman
link reset password
SizedBox(
width: 290,
height: 52,
child: ElevatedButton(
onPressed: _isLoading ? null :
resetPassword,
style: ElevatedButton.styleFrom(
backgroundColor: const
Color(0xFF6D0019),
elevation: 3,
shadowColor: const
Color(0xFF6D0019).withOpacity(0.4),
shape: RoundedRectangleBorder(
borderRadius:
BorderRadius.circular(14),
),
),
child: _isLoading
? const SizedBox(
width: 22,
height: 22,
child: CircularProgressIndicator(
color: Colors.white,
strokeWidth: 2.5,
),
)
: Text(

```

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

```

        "KIRIM LINK RESET",
        style: GoogleFonts.poppins(
          color: Colors.white,
          fontWeight: FontWeight.bold,
          fontSize: 14,
          letterSpacing: 0.5,
        ),
      ),
    ),
  ),
  const SizedBox(height: 32),
  // Opsi navigasi untuk kembali ke halaman
login utama GestureDetector(
    onTap: () {
      Navigator.pushReplacement(
        context,
        MaterialPageRoute(builder: (_) => const
LoginPage()),
      );
    },
    child: Row(
      mainAxisAlignment:
MainAxisAlignment.center,
      children: [
        const Icon(
          Icons.arrow_back_ios_new_rounded,
          size: 12,
          color: Color(0xFF6D0019),
        ),
        const SizedBox(width: 8),
        Text(
          "Kembali ke Halaman Login",
          style: GoogleFonts.poppins(
            color: const Color(0xFF6D0019),
            fontWeight: FontWeight.bold,
            fontSize: 13,
          ),
        ),
      ],
    ),
  ),
],
),
),
),
),
),
),
)
}

```

```
import 'dart:async';
import 'package:flutter/material.dart';
```




© 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

```
import 'package:google_fonts/google_fonts.dart';
import 'package:intl/intl.dart';
import 'package:syncfusion_flutter_gauges/gauges.dart';
import 'package:firebase_auth/firebase_auth.dart';

import 'main.dart';
import 'services/firebase_service.dart';
import 'notification_page.dart';
import 'history_page.dart';
import 'about_page.dart';
import 'login_page.dart';

class DashboardPage extends StatefulWidget {
  const DashboardPage({super.key});

  @override
  State<DashboardPage> createState() => _DashboardPageState();
}

class _DashboardPageState extends State<DashboardPage> {
  // Simpan data nilai sensor PM
  double pm1 = 0, pm25 = 0, pm10 = 0;

  // Simpan data waktu dari Firebase dan status aplikasi
  String firebaseTanggal = "--/--/----", firebaseWaktu = "--:--:--";

  String statusKoneksiAlat = "TERKONEKSI";
  String statusPm1 = "AMAN", statusPm25 = "AMAN", statusPm10 = "AMAN";

  String currentStatus = "AMAN", lastNotifStatus = "AMAN",
  namaPengguna = "User";
  bool alarmOn = true, _isFirstLoad = true, _startAnimation = false;

  // Timer untuk update jam dan ngecek status alat aktif/tidak
  Timer? _timerJam;
  Timer? _timerHeartbeat;
  DateTime? _waktuTerakhirTerimaData;

  // Fungsi penentu status (Aman/Waspada/Tidak Sehat)
  berdasarkan angka sensor
  String hitungStatusPartikel(String tipe, double nilai) {
    if (tipe == "PM1") return nilai >= 80 ? "TDK SEHAT" : (nilai
    >= 50 ? "WASPADA" : "AMAN");
    if (tipe == "PM2.5") return nilai >= 115 ? "TDK SEHAT" :
    (nilai >= 75 ? "WASPADA" : "AMAN");
    if (tipe == "PM10") return nilai >= 350 ? "TDK SEHAT" :
    (nilai >= 175 ? "WASPADA" : "AMAN");
    return "AMAN";
  }

  @override
  void initState() {
    super.initState();
    _ambilDataPengguna();

    // Jalankan timer untuk memperbarui jam digital setiap menit
    _timerJam = Timer.periodic(const Duration(minutes: 1),
    (timer) {
```



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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 (mounted) setState(() {});
    });

    // Timer heartbeat untuk cek alat mati atau offline otomatis
    _timerHeartbeat = Timer.periodic(const Duration(seconds: 5),
(timer) {
        if (_waktuTerakhirTerimaData != null && mounted) {
            final selisihDetik =
DateTime.now().difference(_waktuTerakhirTerimaData!).inSeconds;
            if (selisihDetik > 15) {
                setState(() {
                    statusKoneksiAlat = "KONEKSI TERPUTUS";
                });
            }
        }
    });

    WidgetsBinding.instance.addPostFrameCallback((_) {
        if (mounted) setState(() => _startAnimation = true);
    });

    // Stream realtime monitoring untuk sinkronisasi data utama
    dari Firebase
    FirebaseService.streamMonitoring().listen((data) async {
        if (!mounted) return;

        final double p1 = (data["pm1"] ?? 0).toDouble();
        final double p25 = (data["pm25"] ?? 0).toDouble();
        final double p10 = (data["pm10"] ?? 0).toDouble();

        String sPm1 = hitungStatusPartikel("PM1", p1);
        String sPm25 = hitungStatusPartikel("PM2.5", p25);
        String sPm10 = hitungStatusPartikel("PM10", p10);

        // Ambil status paling parah dari ketiga partikel buat
        banner utama dashboard
        String statusBaru = "AMAN";
        if (sPm1 == "TDC SEHAT" || sPm25 == "TDC SEHAT" || sPm10
== "TDC SEHAT") {
            statusBaru = "TDC SEHAT";
        } else if (sPm1 == "WASPADA" || sPm25 == "WASPADA" ||
sPm10 == "WASPADA") {
            statusBaru = "WASPADA";
        }

        setState(() {
            pm1 = p1; pm25 = p25; pm10 = p10;
            statusPm1 = sPm1; statusPm25 = sPm25; statusPm10 =
sPm10;

            currentStatus = statusBaru;
            firebaseTanggal = data["tanggal"] ?? "--/--/----";
            firebaseWaktu = data["waktu"] ?? "--:--:--";

            _waktuTerakhirTerimaData = DateTime.now();
            statusKoneksiAlat = "TERKONEKSI";
        });

        // Pemicu push notification lokal ke HP kalau status udara
        berubah

```



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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 (_isFirstLoad || statusBaru != lastNotifStatus) {
            _isFirstLoad = false;
            lastNotifStatus = statusBaru;
            if (statusBaru == "WASPADA") {
                await showNotification("Udara Waspada!", "Kadar
                polutan meningkat. Perhatikan lingkungan Anda.");
            } else if (statusBaru == "TDK SEHAT") {
                await showNotification("Udara Bahaya!!", "Kondisi
                udara tidak sehat. Segera gunakan masker.");
            }
        }
    });

    FirebaseService.streamMute().listen((value) {
        if (mounted) setState(() => alarmOn = !value);
    });
}

@override
void dispose() {
    _timerJam?.cancel();
    _timerHeartbeat?.cancel();
    super.dispose();
}

// Ambil nama profil pengguna dari Firebase Auth
void _ambilDataPengguna() {
    final user = FirebaseAuth.instance.currentUser;
    if (user != null) {
        setState(() => namaPengguna = user.displayName ??
        user.email?.split('@')[0] ?? "User");
    }
}

String dapatkanUcapanSelamat() {
    final jam = DateTime.now().hour;
    if (jam >= 5 && jam < 11) return "Selamat Pagi 🌄";
    if (jam >= 11 && jam < 15) return "Selamat Siang 🌞";
    if (jam >= 15 && jam < 18) return "Selamat Sore 🌇";
    return "Selamat Malam 🌙";
}

Color dapatkanWarnaStatus(String status) {
    if (status.toUpperCase() == "TDK SEHAT") return const
    Color(0xFFB91C1C);
    if (status.toUpperCase() == "WASPADA") return const
    Color(0xFFD97706);
    return const Color(0xFF15803D);
}

String dapatkanDeskripsiStatus(String status) {
    if (status.toUpperCase() == "TDK SEHAT") return "Kualitas
    udara TIDAK SEHAT! Gunakan masker & hindari aktivitas luar
    ruangan.";
    if (status.toUpperCase() == "WASPADA") return "Kualitas
    udara mulai tercemar, disarankan berhati-hati.";
    return "Kualitas udara dalam kondisi baik.";
}

```




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

```
// Bottom sheet pop-up informasi detail saat ikon info di
// gauge diklik
void _tampilkanDetailPartikel(String tipe) {
  Map<String, List<String>> info = {
    "PM1": ["PM1 (Partikel Sangat Halus)", "Partikel udara ≤1
    µm yang dapat masuk hingga ke aliran darah.", "Asap kendaraan,
    rokok, pembakaran, dan aktivitas industri.", "Gangguan paru-paru
    dan meningkatkan risiko penyakit jantung."],
    "PM2.5": ["PM2.5 (Partikel Halus)", "Partikel udara ≤2,5
    µm yang dapat mencapai bagian terdalam paru-paru.", "Emisi
    kendaraan, industri, pembakaran, dan kebakaran hutan.", "Asma,
    sesak napas, dan risiko penyakit jantung."],
    "PM10": ["PM10 (Partikel Kasar)", "Partikel udara ≤10 µm
    yang masuk ke saluran pernapasan bagian atas.", "Debu jalan,
    konstruksi, tanah, dan serbuk sari.", "Iritasi saluran napas,
    batuk, dan memperburuk asma."],
  };
  final d = info[tipe]!;
  showModalBottomSheet(
    context: context,
    backgroundColor: Colors.white,
    shape: const RoundedRectangleBorder(borderRadius:
    BorderRadius.only(topLeft: Radius.circular(24), topRight:
    Radius.circular(24))),
    builder: (context) => Padding(
      padding: const EdgeInsets.fromLTRB(24, 16, 24, 24),
      child: Column(
        mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.min,
        crossAxisAlignment: CrossAxisAlignment.start,
        children: [
          Center(child: Container(width: 40, height: 4,
            decoration: BoxDecoration(color: Colors.grey.shade300,
            borderRadius: BorderRadius.circular(10))),
            const SizedBox(height: 18),
            Text(d[0], style: GoogleFonts.poppins(fontSize: 18,
            fontWeight: FontWeight.bold, color: const Color(0xFF6D0019))),
            const Divider(height: 24),
            Row(children: [const Text("i "), Expanded(child:
            Text(d[1], style: GoogleFonts.poppins(fontSize: 13, color:
            Colors.black87, height: 1.4)))]),
            const SizedBox(height: 16),
            Row(children: [const Text(" " ), Expanded(child:
            Column(crossAxisAlignment: CrossAxisAlignment.start, children:
            [Text("Sumber Polusi", style: GoogleFonts.poppins(fontSize: 13,
            fontWeight: FontWeight.bold)), Text(d[2], style:
            GoogleFonts.poppins(fontSize: 12, color: Colors.black54))]))],
            const SizedBox(height: 16),
            Row(children: [const Text(" " ), Expanded(child:
            Column(crossAxisAlignment: CrossAxisAlignment.start, children:
            [Text("Dampak Kesehatan", style: GoogleFonts.poppins(fontSize:
            13, fontWeight: FontWeight.bold)), Text(d[3], style:
            GoogleFonts.poppins(fontSize: 12, color: Colors.black54))]))],
          ],
        ),
      ),
    );
}
```



© 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

```
// Dialog konfirmasi pop-up saat tombol logout diklik
void _prosesLogout() async {
  showDialog(
    context: context,
    builder: (dialogContext) => AlertDialog(
      shape: RoundedRectangleBorder(borderRadius:
        BorderRadius.circular(20)),
      title: Row(children: [const Icon(Icons.logout_rounded,
        color: Color(0xFF6D0019)), const SizedBox(width: 10),
        Text("Konfirmasi", style: GoogleFonts.poppins(fontWeight:
          FontWeight.bold))]),
      content: Text("Apakah Anda yakin ingin keluar?", style:
        GoogleFonts.poppins()),
      actions: [
        TextButton(onPressed: () =>
          Navigator.pop(dialogContext), child: Text("Batal", style:
            GoogleFonts.poppins(color: Colors.grey))),
        ElevatedButton(
          onPressed: () async {
            Navigator.pop(dialogContext);
            await FirebaseAuth.instance.signOut();
            if (mounted) Navigator.pushReplacement(context,
              MaterialPageRoute(builder: (_) => const LoginPage()));
          },
          style: ElevatedButton.styleFrom(backgroundColor:
            const Color(0xFF6D0019)),
          child: Text("Keluar", style:
            GoogleFonts.poppins(color: Colors.white)),
        ),
      ],
    ),
  );
}

String getCurrentDate() => DateFormat('dd MMM yyyy',
'id_ID').format(DateTime.now());
String getCurrentTime() => DateFormat('HH:mm',
'id_ID').format(DateTime.now());

@override
Widget build(BuildContext context) {
  return Scaffold(
    backgroundColor: const Color(0xFFFF4F0D9),
    body: SafeArea(
      child: SingleChildScrollView(
        physics: const BouncingScrollPhysics(),
        child: Column(
          children: [
            Container(
              width: double.infinity,
              padding: const EdgeInsets.fromLTRB(20, 20, 20,
22),
              decoration: const BoxDecoration(gradient:
                LinearGradient(colors: [Color(0xFF500012), Color(0xFF7A0019),
                  Color(0xFF99001C)])),
              child: Column(
                crossAxisAlignment: CrossAxisAlignment.start,
                children: [
```




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

Row(
  mainAxisAlignment:
MainAxisAlignment.spaceBetween,
  children: [
    Row(
      children: [
        ClipRRect(borderRadius:
BorderRadius.circular(8), child:
Image.asset('assets/logo/logo.png', width: 32, height: 32,
errorBuilder: (c, e, s) => const Icon(Icons.wb_cloudy_rounded,
color: Colors.white))),
        const SizedBox(width: 10),
        RichText(text: TextSpan(style:
GoogleFonts.poppins(fontSize: 24, fontWeight: FontWeight.bold),
children: const [TextSpan(text: "AirMon", style:
TextStyle(color: Colors.redAccent)), TextSpan(text: "-PM",
style: TextStyle(color: Colors.white))])),
      ],
    ),
    Row(
      children: [
        Container(
          padding: const
EdgeInsets.symmetric(horizontal: 10, vertical: 4),
          decoration: BoxDecoration(color:
Colors.black26, borderRadius: BorderRadius.circular(30)),
          child: Row(children: [const
CircleAvatar(radius: 3.5, backgroundColor: Colors.greenAccent),
const SizedBox(width: 6), Text("Online", style:
GoogleFonts.poppins(color: Colors.greenAccent, fontSize: 11,
fontWeight: FontWeight.w600))]),
        ),
        const SizedBox(width: 10),
        GestureDetector(onTap:
_prosesLogout, child: Container(padding: const
EdgeInsets.all(6), decoration: BoxDecoration(color:
Colors.white.withOpacity(0.15), shape: BoxShape.circle), child:
const Icon(Icons.power_settings_new_rounded, color:
Colors.white, size: 18))),
      ],
    ),
    const SizedBox(height: 4),
    Text("Sistem Peringatan Dini Kualitas
Udara", style: GoogleFonts.poppins(color: Colors.white70,
fontSize: 11)),
    const SizedBox(height: 16),
    AnimatedOpacity(
      duration: const Duration(milliseconds:
800),
      opacity: _startAnimation ? 1.0 : 0.0,
      child: Row(
        mainAxisAlignment:
MainAxisAlignment.spaceBetween,
        crossAxisAlignment:
CrossAxisAlignment.end,
        children: [

```




© 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

```

Expanded(child:
Column(crossAxisAlignment: CrossAxisAlignment.start, children:
[Text(dapatkanUcapanSelamat(), style: GoogleFonts.poppins(color:
Colors.white60, fontSize: 12)), Text(namaPengguna, style:
GoogleFonts.poppins(color: Colors.white, fontSize: 20,
fontWeight: FontWeight.bold), overflow:
TextOverflow.ellipsis)])),
Column(
crossAxisAlignment:
CrossAxisAlignment.end,
children: [
Row(children: [const
Icon(Icons.access_time_rounded, size: 14, color:
Colors.white60), const SizedBox(width: 4),
Text("${getCurrentTime()} WIB", style:
GoogleFonts.poppins(fontSize: 13, color: Colors.white,
fontWeight: FontWeight.bold))] ),
Row(children: [const
Icon(Icons.calendar_month_outlined, size: 12, color:
Colors.white60), const SizedBox(width: 4),
Text(getCurrentDate(), style: GoogleFonts.poppins(fontSize: 11,
color: Colors.white60))] ),
],
),
),
const SizedBox(height: 16),
Container(
width: double.infinity,
padding: const EdgeInsets.all(16),
decoration: BoxDecoration(color:
dapatkanWarnaStatus(currentStatus), borderRadius:
BorderRadius.circular(18)),
child: Row(
children: [
Container(padding: const
EdgeInsets.all(8), decoration: BoxDecoration(color:
Colors.white24, borderRadius: BorderRadius.circular(12)), child:
const Icon(Icons.air_rounded, color: Colors.white, size: 26)),
const SizedBox(width: 14),
Expanded(child:
Column(crossAxisAlignment: CrossAxisAlignment.start, children:
[Text(currentStatus == "TDK SEHAT" ? "TIDAK SEHAT" :
currentStatus.toUpperCase(), style: GoogleFonts.poppins(color:
Colors.white, fontWeight: FontWeight.bold, fontSize: 16)), const
SizedBox(height: 2),
Text(dapatkanDeskripsiStatus(currentStatus), style:
GoogleFonts.poppins(color: Colors.white70, fontSize: 11))] ),
],
),
),
],
),
const SizedBox(height: 16),
Padding(
padding: const EdgeInsets.symmetric(horizontal:
4),

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

        child: Row(
          children: [
            Expanded(child: modernGaugeCard("PM1",
"Partikel Halus", pm1, statusPm1)),
            const SizedBox(width: 4),
            Expanded(child: modernGaugeCard("PM2.5",
"Partikel Sedang", pm25, statusPm25)),
            const SizedBox(width: 4),
            Expanded(child: modernGaugeCard("PM10",
"Partikel Kasar", pm10, statusPm10)),
          ],
        ),
        const SizedBox(height: 20),
        Container(
          margin: const EdgeInsets.symmetric(horizontal:
16),
          padding: const EdgeInsets.symmetric(horizontal:
16, vertical: 14),
          decoration: BoxDecoration(gradient: const
LinearGradient(colors: [Color(0xFF6D0019), Color(0xFF8B0015)]),
borderRadius: BorderRadius.circular(20)),
          child: Row(
            mainAxisAlignment:
MainAxisAlignment.spaceBetween,
            children: [
              Column(
                crossAxisAlignment:
CrossAxisAlignment.start,
                children: [
                  Row(children: [const
Icon(Icons.notifications_active_rounded, color: Colors.white,
size: 20), const SizedBox(width: 8), Text("KONTROL BUZZER",
style: GoogleFonts.poppins(color: Colors.white, fontWeight:
FontWeight.bold, fontSize: 13))] ),
                  Text(alarmOn ? "Status: Buzzer Aktif" :
"Status: Buzzer Nonaktif", style: GoogleFonts.poppins(color:
Colors.white70, fontSize: 11)),
                ],
              ),
              Switch(
                activeColor: Colors.white,
                activeTrackColor: const Color(0xFFFF59E0B), inactiveThumbColor:
Colors.grey.shade300, inactiveTrackColor: Colors.white24,
                value: !alarmOn,
                onChanged: (v) async {
                  setState(() => alarmOn = !v);
                  await FirebaseService.setMute(v);
                },
              ),
            ],
          ),
        const SizedBox(height: 20),
        Padding(
          padding: const EdgeInsets.symmetric(horizontal:
16),
          child: Column(
            crossAxisAlignment: CrossAxisAlignment.start,

```




© 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

```

        children: [
          Text("INFORMASI KESEHATAN", style:
GoogleFonts.poppins(fontSize: 13, fontWeight: FontWeight.bold,
color: const Color(0xFF6D0019))),
          const SizedBox(height: 10),
          Row(
            children: [
              Expanded(child:
healthCard(Icons.masks_rounded, "Gunakan\nMasker")),
              const SizedBox(width: 8),
              Expanded(child:
healthCard(Icons.gite_rounded, "Tetap di\nRumah")),
              const SizedBox(width: 8),
              Expanded(child:
healthCard(Icons.local_drink_rounded, "Minum Air\nCukup")),
            ],
          ),
        ],
      ),
      const SizedBox(height: 20),
      Container(
        margin: const EdgeInsets.symmetric(horizontal:
16), padding: const EdgeInsets.all(14),
        decoration: BoxDecoration(color: Colors.white,
borderRadius: BorderRadius.circular(18), boxShadow:
[BoxShadow(color: Colors.black.withOpacity(0.02), blurRadius:
8)]),
        child: Row(
          mainAxisAlignment:
MainAxisAlignment.spaceBetween,
          children: [
            Row(
              children: [
                Icon(Icons.cloud_done_rounded, color:
statusKoneksiAlat == "TERKONEKSI" ? const Color(0xFF6D0019) :
Colors.red.shade700, size: 20),
                const SizedBox(width: 8),
                Column(
                  crossAxisAlignment:
CrossAxisAlignment.start,
                  children: [
                    Text("TERAKHIR UPDATE", style:
GoogleFonts.poppins(fontWeight: FontWeight.bold, fontSize: 12)),
                    Text("$firebaseTanggal |
$firebaseWaktu WIB", style: GoogleFonts.poppins(fontSize: 10,
color: Colors.grey.shade600)),
                  ],
                ),
              ],
            ),
            Text(statusKoneksiAlat, style:
GoogleFonts.poppins(color: statusKoneksiAlat == "TERKONEKSI" ?
Colors.green.shade600 : Colors.red.shade700, fontWeight:
FontWeight.bold, fontSize: 12)),
          ],
        ),
      ),
    ),
  ),
  const SizedBox(height: 90),

```




© 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

```

    ],
    ),
  ),
),
bottomNavigationBar: Container(
  height: 66,
  decoration: const BoxDecoration(color:
Color(0xFF6D0019), borderRadius: BorderRadius.only(topLeft:
Radius.circular(22), topRight: Radius.circular(22))),
  child: Row(
    mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.spaceAround,
    children: [
      navItem(Icons.grid_view_rounded, "Dasbor", () {}),
      navItem(Icons.history_toggle_off_rounded, "Riwayat",
() => Navigator.push(context, MaterialPageRoute(builder: (_) =>
const HistoryPage()))),
      navItem(Icons.notifications_none_rounded, "Notif",
() => Navigator.push(context, MaterialPageRoute(builder: (_) =>
const NotificationPage()))),
      navItem(Icons.info_outline_rounded, "Tentang", () =>
Navigator.push(context, MaterialPageRoute(builder: (_) => const
AboutPage()))),
    ],
  ),
),
);
}

// Komponen busur lingkaran gauge untuk visualisasi data
partikel sensor
Widget modernGaugeCard(String title, String subtitle, double
value, String airStatus) {
  String calculatedStatus = hitungStatusPartikel(title,
value);
  Color badgeColor = dapatkanWarnaStatus(calculatedStatus);
  Color needleColor = dapatkanWarnaStatus(calculatedStatus);
  const double limitMax = 600;
  double gaugeValue = value > limitMax ? limitMax : value;

  List<double> gradientStops = [0.0, 0.35, 0.65, 1.0];
  if (title == "PM1") gradientStops = <double>[0.0, 0.08,
0.13, 1.0];
  if (title == "PM2.5") gradientStops = <double>[0.0, 0.125,
0.19, 1.0];
  if (title == "PM10") gradientStops = <double>[0.0, 0.29,
0.58, 1.0];

  return Container(
    padding: const EdgeInsets.fromLTRB(4, 12, 4, 12),
    decoration: BoxDecoration(color: Colors.white,
borderRadius: BorderRadius.circular(20), boxShadow:
[BoxShadow(color: Colors.black.withOpacity(0.02), blurRadius:
6)]),
    child: Column(
      mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.min,
      children: [
        Row(
          mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.center,
          children: [

```

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

```
tops: gradientStops),  
    needlePointer(value: gaugeValue,  
        color: needleColor, needleLength: 0.75, needleStartAngle:  
            5.5, knobStyle: KnobStyle(color: needleColor, radius: 0.08), enableAnimation: true,  
        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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

const SizedBox(height: 4),
Container(
  padding: const EdgeInsets.symmetric(horizontal: 14,
    vertical: 4),
  decoration: BoxDecoration(color: badgeColor,
    borderRadius: BorderRadius.circular(30)),
  child: Text(calculatedStatus, style:
    GoogleFonts.poppins(color: Colors.white, fontWeight:
    FontWeight.bold, fontSize: 10)),
),
),
);
}

Widget healthCard(IconData icon, String text) {
  return Container(
    padding: const EdgeInsets.symmetric(vertical: 14,
    horizontal: 8),
    decoration: BoxDecoration(color: Colors.white,
    borderRadius: BorderRadius.circular(18), boxShadow:
    [BoxShadow(color: Colors.black.withOpacity(0.02), blurRadius:
    6)]),
    child: Column(
      children: [
        Icon(icon, color: const Color(0xFF6D0019), size: 28),
        const SizedBox(height: 8),
        Text(text, textAlign: TextAlign.center, style:
        GoogleFonts.poppins(fontSize: 11, fontWeight: FontWeight.w600,
        color: Colors.black87, height: 1.2)),
      ],
    ),
  );
}

Widget navItem(IconData icon, String label, VoidCallback
onTap) {
  return GestureDetector(
    onTap: onTap,
    child: Column(
      mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.center,
      children: [
        Icon(icon, color: Colors.white, size: 24),
        const SizedBox(height: 2),
        Text(label, style: GoogleFonts.poppins(color:
        Colors.white, fontSize: 10)),
      ],
    ),
  );
}
}

```

Code Notification

```
import 'package:flutter/material.dart';
```




© 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

```
import 'package:google_fonts/google_fonts.dart';
import 'services/firebase_service.dart';

class NotificationPage extends StatefulWidget {
  const NotificationPage({super.key});

  @override
  State<NotificationPage> createState() =>
    _NotificationPageState();
}

class _NotificationPageState extends State<NotificationPage> {
  @override
  void initState() {
    super.initState();
    // Menandai semua notifikasi masuk sebagai terbaca saat
    halaman dibuka
    FirebaseService.markAllNotificationsRead();
  }

  // Melakukan parsing data string untuk mengambil format jam
  dan menit (HH:mm)
  String formatTime(dynamic timeData) {
    if (timeData == null || timeData is! String ||
    timeData.isEmpty) {
      return "--:--";
    }
    try {
      List<String> dateTimeParts = timeData.split(' ');
      if (dateTimeParts.length > 1) {
        List<String> timeParts = dateTimeParts[1].split(':');
        if (timeParts.length > 1) {
          return "${timeParts[0]}:${timeParts[1]}";
        }
      }
    } catch (_) {
      return "--:--";
    }
    return "--:--";
  }

  @override
  Widget build(BuildContext context) {
    return Scaffold(
      backgroundColor: const Color(0xFFE9E3BF),
      appBar: AppBar(
        backgroundColor: const Color(0xFF7A0000),
        elevation: 0,
        iconTheme: const IconThemeData(color: Colors.white),
        title: Text(
          "Notifikasi",
          style: GoogleFonts.poppins(color: Colors.white,
            fontWeight: FontWeight.bold, fontSize: 20),
        ),
      ),
      // Membaca aliran data (stream) daftar notifikasi dari
      Firebase secara realtime
      body: StreamBuilder<List<Map<String, dynamic>>>(
        stream: FirebaseService.streamNotifications(),
```



© 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

```

builder: (context, snapshot) {
  if (snapshot.hasError) {
    return Center(child: Text("Gagal memuat data",
style: GoogleFonts.poppins()));
  }
  if (!snapshot.hasData) {
    return const Center(child:
CircularProgressIndicator());
  }

  final notifications = snapshot.data!;
  if (notifications.isEmpty) {
    return Center(child: Text("Belum ada notifikasi",
style: GoogleFonts.poppins(fontSize: 16)));
  }

  // Mengurutkan daftar notifikasi dari yang paling baru
  berdasarkan string waktu
  notifications.sort((a, b) {
    String timeA = a['time'] ?? '';
    String timeB = b['time'] ?? '';
    return timeB.compareTo(timeA);
  });

  return ListView.builder(
    padding: const EdgeInsets.all(15),
    itemCount: notifications.length,
    itemBuilder: (context, index) {
      final item = notifications[index];
      return buildCard(
        id: item['id'] ?? '',
        title: item['title'] ?? '-',
        message: item['message'] ?? '-',
        type: item['type'] ?? 'success',
        isRead: item['isRead'] ?? false,
        time: formatTime(item['time']),
      );
    },
  );

  // Tombol aksi melayang untuk menghapus seluruh riwayat
  data notifikasi
  floatingActionButton: FloatingActionButton(
    backgroundColor: Colors.red,
    onPressed: () {
      FirebaseService.clearNotifications();
    },
    child: const Icon(Icons.delete, color: Colors.white),
  ),
);
}

// Membuat komponen kartu notifikasi dinamis dengan
penyesuaian gaya visual
Widget buildCard({
  required String id,
  required String title,
  required String message,

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

required String type,
required bool isRead,
required String time,
}) {
  Color accentColor = const Color(0xFF2E7D32);
  IconData icon = Icons.check_box_rounded;
  Color cardBgColor = isRead ? Colors.white : const
Color(0xFFE8F5E9);
  Color borderCardColor = isRead ? Colors.transparent :
Colors.green;

  // Konfigurasi warna dan ikon spesifik jika tipe notifikasi
adalah bahaya (danger)
  if (type == "danger") {
    accentColor = const Color(0xFFD32F2F);
    icon = Icons.error_rounded;
    cardBgColor = isRead ? Colors.white : const
Color(0xFFFFEBEE);
    borderCardColor = isRead ? Colors.transparent :
Colors.red;
  }
  // Konfigurasi warna dan ikon spesifik jika tipe notifikasi
adalah peringatan (warning)
  else if (type == "warning") {
    accentColor = const Color(0xFFFF57C0);
    icon = Icons.warning_rounded;
    cardBgColor = isRead ? Colors.white : const
Color(0xFFFFF3E0);
    borderCardColor = isRead ? Colors.transparent :
Colors.orange;
  }

  return Container(
    margin: const EdgeInsets.only(bottom: 12),
    padding: const EdgeInsets.all(15),
    decoration: BoxDecoration(
      color: cardBgColor,
      borderRadius: BorderRadius.circular(15),
      border: Border.all(color: borderCardColor, width: 1.2),
      boxShadow: [BoxShadow(color:
Colors.black.withOpacity(0.05), blurRadius: 4, offset: const
Offset(0, 2))],
    ),
    child: Row(
      crossAxisAlignment: CrossAxisAlignment.start,
      children: [
        Container(
          padding: const EdgeInsets.all(8),
          decoration: BoxDecoration(
            color: type == "success" ? Colors.transparent :
accentColor,
            borderRadius: BorderRadius.circular(8),
          ),
          child: Icon(icon, color: type == "success" ?
accentColor : Colors.white, size: 28),
        ),
        const SizedBox(width: 14),
        Expanded(
          child: Column(

```




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

crossAxisAlignment: CrossAxisAlignment.start,
children: [
  Row(
    mainAxisAlignment:
MainAxisAlignment.spaceBetween,
    children: [
      Text(
        "AirMON-PM",
        style: GoogleFonts.poppins(fontSize: 13,
fontWeight: FontWeight.w500, color: Colors.grey.shade600),
      ),
      Row(
        children: [
          Text(time, style:
GoogleFonts.poppins(fontSize: 12, color: Colors.grey.shade600)),
          const SizedBox(width: 10),
          GestureDetector(
            onTap: () {
              FirebaseService.deleteNotification(i
d);
            },
            child: Icon(Icons.delete_outline,
size: 20, color: Colors.grey.shade600),
          ),
        ],
      ),
      const SizedBox(height: 6),
      Text(
        title,
        style: GoogleFonts.poppins(
          fontWeight: FontWeight.bold,
          color: type == "success" ? Colors.black87 :
accentColor,
          fontSize: 18,
        ),
      ),
      const SizedBox(height: 4),
      Text(
        message,
        style: GoogleFonts.poppins(fontSize: 14,
color: Colors.black54, height: 1.4),
      ),
      // Menyisipkan label penanda khusus (BARU) untuk
      notifikasi belum terbaca
      if (!isRead)
        Padding(
          padding: const EdgeInsets.only(top: 10),
          child: Container(
            padding: const
EdgeInsets.symmetric(horizontal: 10, vertical: 4),
            decoration: BoxDecoration(color:
accentColor, borderRadius: BorderRadius.circular(20)),
            child: Text(
              "BARU",
              style: GoogleFonts.poppins(color:
Colors.white, fontSize: 11, fontWeight: FontWeight.bold),
            ),

```



© 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

```

    ),
  ),
  ],
),
),
),
);
}
}

```

Code History

```

import 'package:flutter/material.dart';
import 'package:google_fonts/google_fonts.dart';
import 'services/firebase_service.dart';

class HistoryPage extends StatelessWidget {
  const HistoryPage({super.key});

  @override
  Widget build(BuildContext context) {
    return Scaffold(
      backgroundColor: const Color(0xFFF4F0D9),
      appBar: AppBar(
        backgroundColor: const Color(0xFF6D0019),
        elevation: 0,
        centerTitle: true,
        iconTheme: const IconThemeData(color: Colors.white),
        leading: IconButton(
          icon: const Icon(Icons.arrow_back_ios_new_rounded,
size: 18),
          onPressed: () => Navigator.pop(context),
        ),
        title: Text(
          "Riwayat Kualitas Udara",
          overflow: TextOverflow.ellipsis,
          maxLines: 1,
          style: GoogleFonts.poppins(fontSize: 16, fontWeight:
FontWeight.bold, color: Colors.white),
        ),
      ),
      // Mendengarkan data stream riwayat secara realtime dari
      database Firebase
      body: StreamBuilder<List<Map<String, dynamic>>>>(
        stream: FirebaseService.streamHistory(),
        builder: (context, snapshot) {
          // Tampilan loading indikator berputar saat data
          sedang dimuat
          if (snapshot.connectionState ==
ConnectionState.waiting || !snapshot.hasData) {
            return const Center(child:
CircularProgressIndicator(color: Color(0xFF6D0019)));
          }

          final list = snapshot.data!;

```



© 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

```
// Tampilan teks informasi jika data riwayat masih
kosong
if (list.isEmpty) {
  return Center(
    child: Text(
      "Belum ada data riwayat",
      style: GoogleFonts.poppins(color:
Colors.black54, fontWeight: FontWeight.w500),
    ),
  );
}

final grouped = groupByDate(list);
final keys = grouped.keys.toList();

return ListView.builder(
  padding: const EdgeInsets.fromLTRB(16, 4, 16, 24),
  itemCount: keys.length,
  physics: const BouncingScrollPhysics(),
  itemBuilder: (context, index) {
    final dateKey = keys[index];
    final items = grouped[dateKey]!;

    return Column(
      crossAxisAlignment: CrossAxisAlignment.start,
      children: [
        // Seksi penanggalan berbentuk timeline
        capsule pembagi hari
        Container(
          margin: const EdgeInsets.symmetric(vertical:
14),
          padding: const
EdgeInsets.symmetric(horizontal: 12, vertical: 6),
          decoration: BoxDecoration(
            color: const
Color(0xFF6D0019).withOpacity(0.07),
            borderRadius: BorderRadius.circular(10),
            border: Border.all(color: const
Color(0xFF6D0019).withOpacity(0.15), width: 1),
          ),
          child: Row(
            mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.min,
            children: [
              const Icon(Icons.calendar_today_rounded,
size: 13, color: Color(0xFF6D0019)),
              const SizedBox(width: 8),
              Text(
                dateKey,
                style: GoogleFonts.poppins(
                  fontWeight: FontWeight.bold,
                  fontSize: 12,
                  color: const Color(0xFF6D0019),
                  letterSpacing: 0.3,
                ),
              ),
              const SizedBox(width: 8),
              // Badge indikator jumlah total data
              Container(
```


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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```
borderRadius: BorderRadius.circular(16),
boxShadow: [
  BoxShadow(
    color: Colors.black.withOpacity(0.02),
    blurRadius: 6,
    offset: const Offset(0, 2),
  ),
],
),
child: Column(
  children: [
    // Baris bagian atas card: Menampilkan info waktu dan
    badge status udara
    Row(
      mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.spaceBetween,
      children: [
        Row(
          children: [
            const Icon(Icons.access_time_rounded, color:
Colors.black45, size: 14),
            const SizedBox(width: 6),
            Text(
              "$datetime WIB",
              style: GoogleFonts.poppins(color:
Colors.black87, fontSize: 12, fontWeight: FontWeight.bold),
            ),
          ],
        ),
        Container(
          padding: const EdgeInsets.symmetric(horizontal:
10, vertical: 4),
          decoration: BoxDecoration(
            color: warnaStatus.withOpacity(0.12),
            borderRadius: BorderRadius.circular(30),
          ),
          child: Text(
            status == "TDC SEHAT" ? "TIDAK SEHAT" :
status.toUpperCase(),
            style: GoogleFonts.poppins(color: warnaStatus,
fontWeight: FontWeight.bold, fontSize: 10, letterSpacing: 0.3),
          ),
        ),
      ],
    ),
    const SizedBox(height: 10),
    Container(height: 0.5, color: Colors.grey.shade100),
    const SizedBox(height: 12),

    // Baris bagian bawah card: Tampilan jejer parameter
    PM1, PM2.5, dan PM10
    Row(
      mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.spaceAround,
      children: [
        Expanded(child: miniDataColumn("PM1", now1,
prev1)),
        Container(width: 0.5, height: 40, color:
Colors.grey.shade200),
        Expanded(child: miniDataColumn("PM2.5", now25,
prev25)),
```



© 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

```

        Container(width: 0.5, height: 40, color:
Colors.grey.shade200),
        Expanded(child: miniDataColumn("PM10", now10,
prev10)),
      ],
    ),
  ],
);
}

// Widget sub-kolom data untuk kalkulasi angka sensor dan arah
panah tren polusi
Widget miniDataColumn(String label, int current, int previous)
{
  int selisih = current - previous;

  Widget widgetTren;
  if (selisih > 0) {
    widgetTren = Row(
      mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.center,
      children: [
        const Icon(Icons.arrow_drop_up_rounded, color:
Colors.red, size: 16),
        Text("$selisih naik", style:
GoogleFonts.poppins(fontSize: 10, color: Colors.red, fontWeight:
FontWeight.w500)),
      ],
    );
  } else if (selisih < 0) {
    widgetTren = Row(
      mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.center,
      children: [
        const Icon(Icons.arrow_drop_down_rounded, color:
Colors.green, size: 16),
        Text("${selisih.abs()} turun", style:
GoogleFonts.poppins(fontSize: 10, color: Colors.green,
fontWeight: FontWeight.w500)),
      ],
    );
  } else {
    widgetTren = Padding(
      padding: const EdgeInsets.only(top: 2),
      child: Text(
        "stabil",
        style: GoogleFonts.poppins(fontSize: 10, color:
Colors.grey.shade400, fontWeight: FontWeight.w400),
      ),
    );
  }

  return Column(
    mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.min,
    children: [
      Text(
        label,
        style: GoogleFonts.poppins(fontSize: 11, fontWeight:
FontWeight.bold, color: Colors.black54),
      ),

```




Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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 SizedBox(height: 2),
RichText(
  textAlign: TextAlign.center,
  text: TextSpan(
    style: GoogleFonts.poppins(color: Colors.black87),
    children: [
      TextSpan(text: "$current", style: const
TextStyle(fontSize: 14, fontWeight: FontWeight.bold)),
      TextSpan(text: " µg", style: TextStyle(fontSize:
8.5, color: Colors.grey.shade400)),
    ],
  ),
),
const SizedBox(height: 1),
widgetTren,
],
);
}

// Fungsi utilitas untuk mengelompokkan riwayat data
berdasarkan logika tanggal kalender
Map<String, List<Map<String, dynamic>>>
groupByDate(List<Map<String, dynamic>> list) {
  final grouped = <String, List<Map<String, dynamic>>>{};
  final now = DateTime.now();

  final hariIni = DateTime(now.year, now.month, now.day);
  final kemarin = DateTime(now.year, now.month, now.day - 1);

  for (var item in list) {
    final ts = item["timestamp"] ?? 0;
    final dt = DateTime.fromMillisecondsSinceEpoch(ts);
    final targetTanggal = DateTime(dt.year, dt.month, dt.day);

    String key;
    if (targetTanggal.isAtSameMomentAs(hariIni)) {
      key = "Hari Ini";
    } else if (targetTanggal.isAtSameMomentAs(kemarin)) {
      key = "Kemarin";
    } else {
      key = "${dt.day}/${dt.month}/${dt.year}";
    }

    grouped.putIfAbsent(key, () => []);
    grouped[key]!.add(item);
  }
  return grouped;
}

// Konversi format data waktu milidetik (timestamp) menjadi
string jam menit "HH:mm"
String formatDate(dynamic timestamp) {
  if (timestamp == null) return "--:--";
  final dt = DateTime.fromMillisecondsSinceEpoch(timestamp);

  final jam = dt.hour.toString().padLeft(2, '0');
  final menit = dt.minute.toString().padLeft(2, '0');
  return "$jam:$menit";
}
```



Hak Cipta :

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

```
// Pengaturan kode warna status udara yang disinkronkan dengan
// dashboard utama
Color getStatusColor(String status) {
  switch (status.toUpperCase()) {
    case "TIDAK SEHAT":
    case "TIDAK SEHAT":
      return const Color(0xFFB91C1C);
    case "WASPADA":
      return const Color(0xFFD97706);
    case "AMAN":
      return const Color(0xFF15803D);
    default:
      return Colors.grey;
  }
}
```

Code Tentang

```
import 'package:flutter/material.dart';
import 'package:google_fonts/google_fonts.dart';

class AboutPage extends StatelessWidget {
  const AboutPage({super.key});

  @override
  Widget build(BuildContext context) {
    return Scaffold(
      backgroundColor: const Color(0xFFFFF6F1),
      body: Container(
        // Background gradient bawaan yang soft
        decoration: const BoxDecoration(
          gradient: LinearGradient(
            begin: Alignment.topCenter,
            end: Alignment.bottomCenter,
            colors: [Color(0xFFFFF6F1), Color(0xFFFFF6F1),
            Color(0xFFE9E3BF)],
          ),
        ),
        child: SafeArea(
          child: Column(
            children: [
              Expanded(
                child: SingleChildScrollView(
                  physics: const BouncingScrollPhysics(),
                  child: Column(
                    children: [
                      // Header Maroon dengan bayangan halus
                      Container(
                        width: double.infinity,
                        padding: const EdgeInsets.only(left: 16,
                        right: 16, top: 16, bottom: 28),
                        decoration: const BoxDecoration(
                          color: Color(0xFF7A0000),
                          borderRadius:
                            BorderRadius.vertical(bottom: Radius.circular(24)),
                        ),
                      ),
                    ],
                  ),
                ),
              ),
            ],
          ),
        ),
      ),
    );
  }
}
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

        boxShadow: [
          BoxShadow(
            color: Colors.black12,
            blurRadius: 8,
            offset: Offset(0, 3),
          ),
        ],
      ),
      child: Column(
        children: [
          // Tombol Back dan Judul
          Row(
            children: [
              GestureDetector(
                onTap: () =>
                  Navigator.pop(context),
                child: const Padding(
                  padding:
                    EdgeInsets.all(4.0),
                  child:
                    Icon(Icons.arrow_back_ios_new_rounded, color: Colors.white,
                      size: 18),
                ),
              const SizedBox(width: 8),
              Text(
                "Tentang Aplikasi",
                style:
                  GoogleFonts.poppins(fontSize: 16, fontWeight: FontWeight.w600,
                    color: Colors.white),
              ),
            ],
          ),
          const SizedBox(height: 20),
          // Logo Utama
          Image.asset("assets/logo/logo.png",
            width: 130),
          const SizedBox(height: 14),
          Text(
            "AirMon-PM",
            style:
              GoogleFonts.poppins(fontSize: 26, fontWeight: FontWeight.bold,
                color: Colors.white),
          ),
          const SizedBox(height: 2),
          Text(
            "Monitoring Kualitas Udara",
            style:
              GoogleFonts.poppins(fontSize: 13, color:
                Colors.white.withOpacity(0.85)),
          ),
        ],
      ),
    ),
    const SizedBox(height: 20),
    // Baris Kartu Fitur Utama
    Padding(

```




© 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

```
padding: const
EdgeInsets.symmetric(horizontal: 14),
child: Row(
  children: [
    Expanded(child:
      _buildFeatureCard(Icons.cloud_outlined, "IoT Realtime")),
    const SizedBox(width: 10),
    Expanded(child:
      _buildFeatureCard(Icons.notifications_active_outlined, "Sistem
      Notifikasi")),
    const SizedBox(width: 10),
    Expanded(child:
      _buildFeatureCard(Icons.verified_user_outlined, "Akurat &
      Andal")),
  ],
),
),
const SizedBox(height: 16),
// Kontainer Tentang Sistem
_buildNormalContainer(
  title: "Tentang Sistem",
  child: Text(
    "AirMon-PM adalah aplikasi monitoring
    kualitas udara berbasis Internet of Things (IoT). Sistem ini
    menggunakan perangkat keras berbasis mikrokontroler yang
    terhubung dengan sensor PMS5003T untuk mengukur kadar partikel
    di udara (PM1, PM2.5, dan PM10) dari hasil pembakaran secara
    realtime, lalu mengirimkan datanya lewat Wi-Fi ke cloud
    database.",
    style: GoogleFonts.poppins(fontSize:
    13, height: 1.5, color: Colors.black87),
  ),
),
const SizedBox(height: 12),
// Kontainer Cara Pengoperasian (UPDATED)
_buildNormalContainer(
  title: "Cara Pengoperasian",
  child: Column(
    children: [
      _buildStepRow(Icons.download_rounded
      , "Instal aplikasi AirMon-PM pada perangkat Android terlebih
      dahulu."),
      const SizedBox(height: 12),
      _buildStepRow(Icons.app_registration
      _rounded, "Buka aplikasi dan lakukan pendaftaran akun baru pada
      menu Daftar dengan mengisi nama, email, dan kata sandi."),
      const SizedBox(height: 12),
      _buildStepRow(Icons.login_rounded,
      "Jika sudah memiliki akun, masukkan Alamat Email dan Kata Sandi
      terdaftar pada halaman login, lalu tekan tombol Masuk."),
      const SizedBox(height: 12),
      _buildStepRow(Icons.dashboard_rounded
      d, "Setelah berhasil login, pengguna akan langsung diarahkan ke
      halaman Dashboard Utama aplikasi."),
      const SizedBox(height: 12),
      _buildStepRow(Icons.bar_chart_rounded
      d, "Pada halaman dashboard, pengguna dapat langsung memantau
```

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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 SizedBox(height: 24),
// Informasi Kampus / Prodi
Text(
  "Aplikasi ini dibuat oleh mahasiswa",
  style: GoogleFonts.poppins(fontWeight: FontWeight.bold),
),
const SizedBox(height: 20),
```




© 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

```
// Footer / Banner Penutup di Bawah
Container(
  margin: const EdgeInsets.only(left: 14, right:
14, bottom: 16, top: 8),
  padding: const EdgeInsets.symmetric(horizontal:
14, vertical: 12),
  decoration: BoxDecoration(
    color: const Color(0xFFFFF8EE),
    borderRadius: BorderRadius.circular(14),
    boxShadow: [
      BoxShadow(color:
Colors.black.withOpacity(0.02), blurRadius: 4, offset: const
Offset(0, 1)),
    ],
  ),
  child: Row(
    children: [
      Container(
        width: 28,
        height: 28,
        decoration: const BoxDecoration(color:
Color(0xFF7A0000), shape: BoxShape.circle),
        child: const Icon(Icons.favorite_rounded,
color: Colors.white, size: 14),
      ),
      const SizedBox(width: 12),
      Expanded(
        child: Text(
          "Gunakan AirMon-PM untuk lingkungan yang
lebih sehat.",
          style: GoogleFonts.poppins(fontSize:
11.5, color: Colors.black87),
        ),
      ),
    ],
  ),
),
);

// Helper untuk membuat kontainer bawaan yang rapi dan
konsisten
Widget _buildNormalContainer({required String title, required
Widget child}) {
  return Container(
    margin: const EdgeInsets.symmetric(horizontal: 14),
    padding: const EdgeInsets.all(16),
    decoration: BoxDecoration(
      color: const Color(0xFFFFF8EE),
      borderRadius: BorderRadius.circular(18),
      boxShadow: [
        BoxShadow(
          color: Colors.black.withOpacity(0.03),
          blurRadius: 6,
```




© 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

```

        offset: const Offset(0, 2),
      ),
    ],
  ),
  child: Column(
    crossAxisAlignment: CrossAxisAlignment.start,
    children: [
      Text(title, style: GoogleFonts.poppins(fontSize: 15,
fontWeight: FontWeight.bold, color: const Color(0xFF7A0000))),
      const SizedBox(height: 4),
      Container(width: 32, height: 2.5, decoration:
BoxDecoration(color: const Color(0xFF7A0000), borderRadius:
BorderRadius.circular(10))),
      const SizedBox(height: 12),
      child,
    ],
  ),
);
}

// Helper kartu fitur utama
Widget _buildFeatureCard(IconData icon, String title) {
  return Container(
    padding: const EdgeInsets.symmetric(vertical: 14,
horizontal: 4),
    decoration: BoxDecoration(
      color: const Color(0xFFFFF8EE),
      borderRadius: BorderRadius.circular(16),
      boxShadow: [
        BoxShadow(color: Colors.black.withOpacity(0.02),
blurRadius: 4, offset: const Offset(0, 1)),
      ],
    ),
    child: Column(
      children: [
        CircleAvatar(
          radius: 16,
          backgroundColor: const Color(0xFFFDE9E2),
          child: Icon(icon, color: const Color(0xFF7A0000),
size: 16),
        ),
        const SizedBox(height: 6),
        Text(
          title,
          textAlign: TextAlign.center,
          style: GoogleFonts.poppins(fontSize: 11, fontWeight:
FontWeight.bold, color: const Color(0xFF7A0000), height: 1.2),
        ),
      ],
    ),
  );
}

// Helper kartu biodata mahasiswa (Profil Pengembang)
Widget _buildDeveloperCard(String imagePath, String name,
String nim) {
  return Container(
    margin: const EdgeInsets.symmetric(horizontal: 14),
    padding: const EdgeInsets.all(12),

```



© 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

```

decoration: BoxDecoration(
  color: const Color(0xFFFFF8EE),
  borderRadius: BorderRadius.circular(16),
  boxShadow: [
    BoxShadow(color: Colors.black.withOpacity(0.03),
      blurRadius: 6, offset: const Offset(0, 2)),
  ],
),
child: Row(
  children: [
    CircleAvatar(
      radius: 25,
      backgroundColor: const Color(0xFF7A0000),
      child: CircleAvatar(
        radius: 23,
        backgroundImage: AssetImage(imagePath),
      ),
    ),
    const SizedBox(width: 14),
    Expanded(
      child: Column(
        crossAxisAlignment: CrossAxisAlignment.start,
        children: [
          Text(
            name,
            style: GoogleFonts.poppins(fontSize: 14,
fontWeight: FontWeight.bold, color: Colors.black87),
          ),
          const SizedBox(height: 2),
          Text(
            nim,
            style: GoogleFonts.poppins(fontSize: 12,
color: Colors.black54),
          ),
        ],
      ),
    ),
  ],
),
);

// Helper baris langkah pengoperasian berikon
Widget _buildStepRow(IconData icon, String text) {
  return Row(
    crossAxisAlignment: CrossAxisAlignment.start,
    children: [
      Container(
        margin: const EdgeInsets.only(top: 2),
        padding: const EdgeInsets.all(5),
        decoration: const BoxDecoration(
          color: Color(0xFF7A0000),
          shape: BoxShape.circle,
        ),
        child: Icon(icon, size: 12, color: Colors.white),
      ),
      const SizedBox(width: 12),
      Expanded(
        child: Text(

```



Hak Cipta :

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

```

        text,
        style: GoogleFonts.poppins(fontSize: 12.5, height:
1.5, color: Colors.black87),
      ),
    ],
  );
}
}

```

Code Firebase Service

```

import 'dart:developer';
import 'package:firebase_auth/firebase_auth.dart';
import 'package:firebase_database/firebase_database.dart';
import 'package:firebase_core/firebase_core.dart';

class FirebaseService {
  // ===== AUTHENTICATION =====
  static final FirebaseAuth _auth = FirebaseAuth.instance;

  // Melakukan proses masuk log (login) pengguna menggunakan
  email dan kata sandi
  static Future<UserCredential?> signIn(String email, String
password) async {
    try {
      return await _auth.signInWithEmailAndPassword(email:
email, password: password);
    } catch (e) {
      log('Login error: $e');
      return null;
    }
  }

  // Melakukan proses keluar log (logout) pengguna dari sesi
  aplikasi
  static Future<void> signOut() async => await _auth.signOut();

  // Mengambil informasi data pengguna yang sedang aktif saat
  ini
  static User? getCurrentUser() => _auth.currentUser;

  // ===== DATABASE INITIALIZATION =====
  static final FirebaseDatabase _database =
FirebaseDatabase.instanceFor(
    app: Firebase.app(),
    databaseURL: "https://ta-airmon-pm-6a8fe-default-
rtbd.firebaseio.com/",
  );

  // ===== REALTIME STREAM DASHBOARD GAUGE =====
  // Membaca aliran data (stream) pemantauan kualitas udara
  secara realtime untuk dasbor
  static Stream<Map<String, dynamic>> streamMonitoring() {
    return _database.ref('monitoring_udara').onValue.map((event)
{

```




© 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

```

        final data = event.snapshot.value;
        if (data != null && data is Map) return Map<String,
dynamic>.from(data);
        return {};
    });
}

// Mengambil data batas parameter atau status kondisi udara
master dari database
static Future<Map<String, dynamic>> getKondisiMaster() async {
    try {
        final snapshot = await
_database.ref('kondisi_master').get();
        if (snapshot.exists && snapshot.value != null) {
            return Map<String, dynamic>.from(snapshot.value as Map);
        }
    } catch (e) {
        log('Error kondisi: $e');
    }
    return {};
}

// ===== HARDWARE BUZZER CONTROL =====
// Mengubah status senyap (mute) pada alarm fisik perangkat
keras
static Future<void> setMute(bool value) async => await
_database.ref('alarm_control/mute').set(value);

// Membaca aliran data status senyap (mute) alarm secara
realtime
static Stream<bool> streamMute() {
    return
_database.ref('alarm_control/mute').onValue.map((event) =>
event.snapshot.value == true);
}

// ===== NOTIFICATION HISTORY (HALAMAN RIWAYAT)
=====
// Membaca aliran data daftar riwayat notifikasi masuk dari
Firebase secara realtime
static Stream<List<Map<String, dynamic>>>
streamNotifications() {
    return _database.ref('notifications').onValue.map((event) {
        final data = event.snapshot.value;
        if (data == null || data is! Map) return [];

        final map = Map<String, dynamic>.from(data);
        final list = <Map<String, dynamic>>[];

        map.forEach((key, value) {
            if (value is Map) {
                final item = Map<String, dynamic>.from(value);
                item['id'] = key;
                list.add(item);
            }
        });

        // Membalikkan urutan daftar agar data notifikasi terbaru
muncul di posisi paling atas

```



© 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

```

        return list.reversed.toList();
    });
}

// Mengubah status seluruh notifikasi yang tersedia menjadi
telah dibaca (isRead = true)
static Future<void> markAllNotificationsRead() async {
    try {
        final snapshot = await
_database.ref('notifications').get();
        if (snapshot.exists && snapshot.value is Map) {
            final data = Map<String, dynamic>.from(snapshot.value as
Map);
            final Map<String, dynamic> updates = {};

            data.forEach((key, value) {
                updates['notifications/$key/isRead'] = true;
            });

            if (updates.isNotEmpty) {
                await _database.ref().update(updates);
            }
        } catch (e) {
            log('Error mark read: $e');
        }
    }

    // Menghapus satu data notifikasi spesifik berdasarkan ID
uniknya
    static Future<void> deleteNotification(String id) async {
        await _database.ref('notifications').child(id).remove();
    }

    // Mengosongkan atau menghapus seluruh riwayat data notifikasi
tanpa sisa
    static Future<void> clearNotifications() async {
        await _database.ref('notifications').remove();
    }

    // ===== GRAPH HISTORY GRAPH =====
    // Membaca aliran data riwayat kualitas udara secara realtime
untuk kebutuhan grafik
    static Stream<List<Map<String, dynamic>>> streamHistory() {
        return _database.ref('history_udara').onValue.map((event) {
            final data = event.snapshot.value;
            if (data == null || data is! Map) return [];

            final map = Map<String, dynamic>.from(data);
            final list = <Map<String, dynamic>>[];

            map.forEach((key, value) {
                if (value is Map) {
                    final item = Map<String, dynamic>.from(value);
                    item['id'] = key;
                    list.add(item);
                }
            });
        });
    }

```



© 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

```
// Mengurutkan struktur data grafik berdasarkan penanda
waktu (timestamp) terbaru
list.sort((a, b) => (b['timestamp'] ??
0).compareTo(a['timestamp'] ?? 0));
return list;
});
}
}
```

Code Main Dart

```
import 'package:flutter/material.dart';
import 'package:firebase_core/firebase_core.dart';
import
'package:flutter_local_notifications/flutter_local_notifications
.dart';
import 'package:intl/date_symbol_data_local.dart';

import 'splash_page.dart';
import 'dashboard_page.dart';
import 'notification_page.dart';

// Kunci navigasi global untuk pindah halaman tanpa context
(misal saat notif diklik)
final GlobalKey<NavigatorState> navigatorKey =
GlobalKey<NavigatorState>();

// Instansiasi utama untuk plugin notifikasi lokal
final FlutterLocalNotificationsPlugin
flutterLocalNotificationsPlugin =
FlutterLocalNotificationsPlugin();

// Konfigurasi channel notifikasi wajib khusus untuk OS Android
8.0+
const AndroidNotificationChannel channel =
AndroidNotificationChannel(
'peringatan_udara_channel_v2',
'Notifikasi Kualitas Udara',
description: 'Channel ini digunakan untuk notifikasi kualitas
udara.',
importance: Importance.max,
playSound: true,
enableVibration: true,
);

// Fungsi pemicu untuk memunculkan notifikasi langsung ke layar
HP
Future<void> showNotification(String title, String body) async {
// Membuat ID unik acak berbasis waktu supaya notifikasi tidak
saling menimpa
final id = DateTime.now().millisecondsSinceEpoch ~/ 1000;

await flutterLocalNotificationsPlugin.show(
id,
title,
body,
NotificationDetails(
```




© 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

```

        android: AndroidNotificationDetails(
            channel.id,
            channel.name,
            channelDescription: channel.description,
            importance: Importance.max,
            priority: Priority.high,
            playSound: true,
            icon: '@mipmap/ic_launcher',
            visibility: NotificationVisibility.public,
        ),
    ),
);
}

// Fungsi utama (main) titik awal jalannya seluruh aplikasi
Flutter
Future<void> main() async {
    // Memastikan framework binding Flutter siap sebelum eksekusi
    fungsi async
    WidgetsFlutterBinding.ensureInitialized();

    // Inisialisasi format tanggal dan waktu lokal Bahasa
    Indonesia
    await initializeDateFormatting('id_ID', null);

    // Inisialisasi layanan Firebase Core
    await Firebase.initializeApp();

    // Mendaftarkan konfigurasi channel notifikasi ke sistem
    Android
    await flutterLocalNotificationsPlugin
        .resolvePlatformSpecificImplementation<AndroidFlutterLocal
        NotificationsPlugin>()
        ?.createNotificationChannel(channel);

    // Pengaturan awal ikon notifikasi untuk platform Android
    const initializationSettings = InitializationSettings(
        android:
        AndroidInitializationSettings('@mipmap/ic_launcher'),
    );

    // Inisialisasi setting notifikasi beserta aksi redirect saat
    notif diklik user
    await flutterLocalNotificationsPlugin.initialize(
        initializationSettings,
        onDidReceiveNotificationResponse: (details) {
            navigatorKey.currentState?.pushNamed('/notification');
        },
    );

    // Menjalankan widget root utama aplikasi
    runApp(const MyApp());
}

// Widget root utama untuk mengatur tema global dan sistem
navigasi/rute
class MyApp extends StatelessWidget {
    const MyApp({super.key});

```



© 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

```
@override
Widget build(BuildContext context) {
  return MaterialApp(
    title: 'AirMon-PM',
    navigatorKey: navigatorKey,
    debugShowCheckedModeBanner: false,

    // Pengaturan tema warna global aplikasi (Material 3)
    theme: ThemeData(
      primarySwatch: Colors.red,
      useMaterial3: true,
    ),

    // Pendaftaran rute navigasi antar halaman aplikasi
    initialRoute: '/',
    routes: {
      '/': (context) => const SplashPage(),
      '/dashboard': (context) => const DashboardPage(),
      '/notification': (context) => const NotificationPage(),
    },
  );
}
```

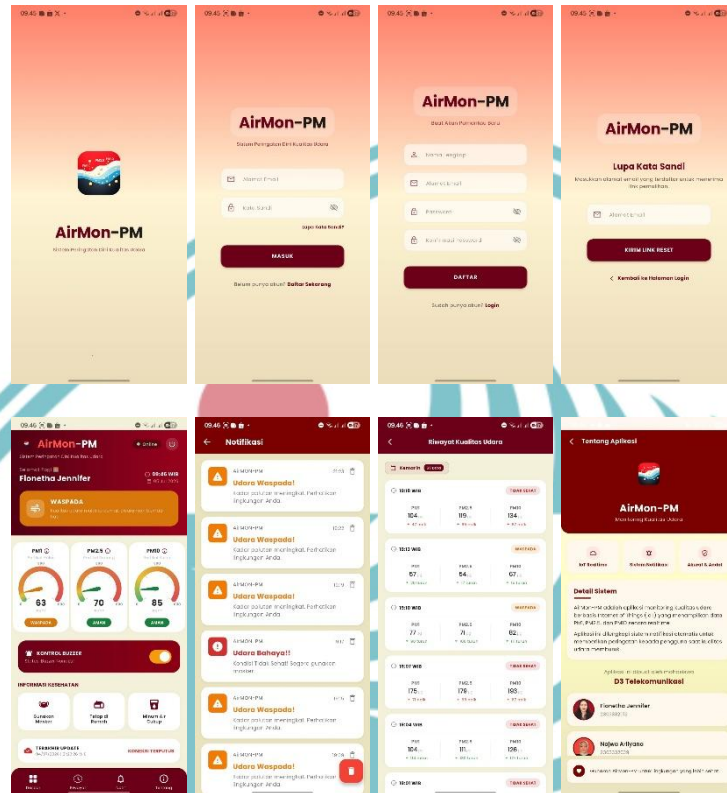
**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



01

Tampilan Aplikasi



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

Digambar :

Fionetha Jennifer

Diperiksa :

Benny Nixon,
S.T.,M.T

Tanggal :

29 Juni 2026