© 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 MONITORING BUDIDAYA DAN PREDIKSI PANEN MAGGOT BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) DAN *MACHINE LEARNING*

"PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID SEBAGAI MEDIA MONITORING BUDIDAYA MAGGOT TERINTEGRASI INTERNET OF THINGS (IoT) DAN MACHINE LEARNING"

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga (D3)

Naufaliandra Dzaky Qais Sundoro

2303332083

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 MONITORING BUDIDAYA DAN PREDIKSI PANEN MAGGOT BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) DAN *MACHINE LEARNING*

"PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID SEBAGAI MEDIA MONITORING BUDIDAYA MAGGOT TERINTEGRASI INTERNET OF THINGS (IoT) DAN MACHINE LEARNING"

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga (D3)

Naufaliandra Dzaky Qais Sundoro

2303332083

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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Naufaliandra Dzaky Qais Sundoro

NIM : 2303332083

Tanda Tangan :

Tanggal : 1 Juli 2026

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama	:	Naufaliandra Dzaky Qais Sundoro
NIM	:	2303332083
Program Studi	:	Telekomunikasi
Judul Tugas Akhir	:	Rancang Bangun Sistem Monitoring Budidaya dan Prediksi Panen Maggot Berbasis *Internet of Things* (IoT) dan *Machine Learning*

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 2 Juli 2026 dan dinyatakan **LULUS.**

Pembimbing : Ainnur Rahayu Pratiwi, S.S.T., M.T.

: NIP. 19950707205062010

Depok, 27 Juli 2026

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro

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

NIP. 197803312003122002

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan Rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulisan tugas akhir Ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Tugas akhir ini dibuat dengan judul "Pengembangan Aplikasi Android Sebagai Media Monitoring Budidaya Maggot Terintegrasi *Internet of Things* (ioT) dan *Machine Learning*" untuk membantu peternak atau pembudidaya maggot dalam memantau kondisi kandang maggot nya menggunakan sebuah Aplikasi Android kemudian mengetahui prediksi hasil panen menggunakan *Machine Learning*.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya tugas akhir ini tidak mungkin tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ainnur Rahayu Pratiwi, S.S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material, serta dukungan moral kepada penulis.
3. Seluruh bapak dan ibu dosen program studi telekomunikasi atas segala ilmu pengetahuan yang telah diberikan selama ini.
4. Fabian Iqbal Admajaya selaku rekan tugas akhir yang memberi bantuan dan dukungan.

Akhir kata, penulis berharap semoga Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Depok, 1 Juli 2026

Penulis,

© 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 MONITORING BUDIDAYA DAN PREDIKSI PANEN MAGGOT BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) DAN MACHINE LEARNING

"Pengembangan Aplikasi Android Sebagai Media Monitoring Budidaya Maggot Terintegrasi Internet of Things (IoT) dan Machine Learning"

ABSTRAK

Pertumbuhan larva Black Soldier Fly (BSF) atau maggot sangat dipengaruhi oleh stabilitas parameter lingkungan seperti suhu, kelembapan, dan kualitas udara di dalam kandang. Kelalaian dalam memantau kondisi ini secara konvensional sering kali memicu keterlambatan penanganan yang berdampak buruk pada produktivitas panen. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem monitoring budidaya maggot berbasis Internet of Things (IoT) yang terintegrasi dengan aplikasi Android bernama Maggot_app, serta mengimplementasikan model Machine Learning untuk mengestimasi berat panen. Metode yang digunakan berfokus pada integrasi data sensor secara real-time menuju Firebase Realtime Database dan penerapan algoritma Regresi Linear Berganda untuk pemodelan prediksi berat panen. Hasil pengujian fungsional menunjukkan bahwa seluruh fitur aplikasi, termasuk kendali pakan otomatis dan menu estimasi panen, berhasil berjalan 100% sesuai spesifikasi rancangan. Model Machine Learning yang dikembangkan terbukti memiliki tingkat akurasi yang sangat tinggi dengan nilai koefisien determinasi (R^2) mencapai 0,9973 pada data uji dan tingkat galat yang sangat minim (Mean Absolute Error sebesar 1,2897 gram) Serta nilai deviasi eror prediksi (Root Mean Square Eror 1,5992 gram). Selain itu, pengujian Quality of Service (QoS) jaringan mencatatkan Nilai Throughtput 4,453 bps, nilai tersebut merupakan nilai yang cukup rendah dikarenakan pertukaran data secara real-time dengan ukuran muatan (payload) yang sangat efisien dan kecil. Selain itu performa pengiriman data yang sangat andal dengan rata-rata waktu tunda (delay) sebesar 15,1617 ms dan persentase kehilangan paket (packet loss) sebesar 0,218%, sehingga memenuhi standar kategori "Sangat Baik" menurut TIPHON. Dengan demikian, sistem ini dapat membantu para pembudidaya maggot dalam memantau kondisi kandang secara instan sekaligus memproyeksikan hasil panen secara lebih terukur.

Kata kunci: IoT, Regresi Linear Berganda, Maggot BSF, Prediksi Panen

© 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

DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN INTERNET OF THINGS (IoT) AND MACHINE LEARNING-BASED MONITORING AND HARVEST PREDICTION SYSTEM FOR MAGGOT CULTIVATION

"Development of an Android Application as a Monitoring Medium for Maggot Cultivation Integrated with the Internet of Things (IoT) and Machine Learning"

ABSTRACT

The growth of Black Soldier Fly (BSF) larvae, commonly known as maggots, is highly dependent on the stability of environmental parameters such as temperature, humidity, and air quality within the rearing enclosure. Conventional monitoring methods often lead to delayed responses to unfavorable environmental conditions, which can negatively affect harvest productivity. This study aims to design and develop an Internet of Things (IoT)-based monitoring system for BSF maggot cultivation integrated with an Android application called Maggot_app, while also implementing a Machine Learning model to estimate harvest weight. The proposed system integrates real-time sensor data with Firebase Realtime Database and employs a Multiple Linear Regression algorithm to predict harvest weight. Functional testing demonstrated that all application features, including the automatic feeding control and harvest estimation modules, operated successfully with a 100% success rate in accordance with the system specifications. The developed Machine Learning model achieved excellent predictive performance, with a coefficient of determination (R^2) of 0.9973 on the testing dataset, a Mean Absolute Error (MAE) of 1.2897 grams, and a Root Mean Square Error (RMSE) of 1.5992 grams, indicating highly accurate harvest weight predictions. Furthermore, the Quality of Service (QoS) evaluation of the communication network recorded a throughput of 4.453 bps, which is relatively low due to the system's efficient real-time transmission of very small data payloads. Despite the low throughput, the system demonstrated highly reliable communication performance, with an average delay of 15.1617 ms and a packet loss rate of 0.218%, meeting the "Very Good" category according to the TIPHON standard. Therefore, the proposed system can assist maggot farmers in monitoring rearing conditions in real time while providing more accurate and measurable harvest weight predictions.

.

Keywords: *IoT, Multiple Linear Regression, BSF Maggot, Harvest Prediction*

© 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

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL i
HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR iii
KATA PENGANTAR iv
ABSTRAK v
ABSTRACT vi
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR LAMPIRAN xii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penulisan 2
1.4 Luaran 2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 3
2.1 Maggot BSF 3
2.2 *Machine Learning* 4
2.3 Regresi Linear 5
2.4 RMSE 5
2.5 MAE 5
2.6 *R2* 6
2.7 Android 6
2.8 Android Studio 7
2.9 VS Code 8
2.10 Flutter 8
2.11 Quality of Service (QoS) 9
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI 12
3.1 Rancangan Alat 12
3.1.1 Deskripsi Alat 12
3.1.2 Cara Kerja Alat 13

3.1.3 Spesifikasi Alat 14
3.1.4 Implementasi Alat 15
3.2 Perancangan Aplikasi Android 16
3.2.1 *Flowchart* Aplikasi 16
3.2.2 Rancang Antarmuka Aplikasi 20
3.2.3 Implementasi Koneksi *Firebase* 35
3.2.4 Implementasi Halaman Login dan Registrasi 39
3.2.5 Implementasi Notifikasi 40
3.2.6 Perancangan Struktur *Firebase Realtime Database* 42
3.3 Perancangan Model *Machine Learning* Regresi Linear 42
3.3.1 Variabel dan Dataset 43
3.3.2 Proses Pelatihan Model 44
3.3.3 Implementasi Model di Aplikasi *Flutter* 48
3.3.4 Metrik Evaluasi Model 49
BAB IV PEMBAHASAN 50
4.1 Pengujian Fungsional Aplikasi Android 50
4.1.1 Deskripsi Pengujian 50
4.1.2 Prosedur Pengujian 51
4.1.3 Data Hasil Pengujian Fungsional 51
4.1.4 Analisa Data Pengujian Fungsional 61
4.2 Pengujian Model Machine Learning 62
4.2.1 Deskripsi Pengujian 62
4.2.2 Alat dan Bahan Pengujian 62
4.2.3 Prosedur Pengujian 63
4.2.4 Data Uji yang digunakan 68
4.2.5 Hasil Pengujian Model di Google Colab 69
4.2.6 Evaluasi Performa Model di Google Colab 70
4.2.7 Analisa Data ML 72
4.3 Pengujian Kesesuaian Aplikasi dengan Firebase 72
4.3.1 Deskripsi Pengujian 72
4.3.2 Prosedur Pengujian 73
4.3.3 Data Hasil Pengujian 75
4.3.4 Analisa Data Pengujian 76
4.4 Pengujian Qualitiy of Service (QoS) 77

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

4.4.1 Deskripsi Pengujian 77
4.4.2 Prosedur Pengujian 78
4.4.3 Data Hasil Pengujian QoS 80
4.4.4 Analisa Data QoS..... 84
BAB V PENUTUP..... 85
5.1 Kesimpulan 85
5.2 Saran.....86
DAFTAR PUSTAKA..... 87
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS..... 89
LAMPIRAN..... 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Standarisasi Kategori Throughtput 10
Tabel 2. 2 Standarisasi Kategori Packet Loss 10
Tabel 2. 3 Standarisasi Kategori Delay 11
Tabel 3. 1 Spesifikasi Sistem 15
Tabel 3. 2 Struktur Child Firebase 42
Tabel 3. 3 Sample Dataset 43
Tabel 3. 4 Variabel model regresi linear 44
Tabel 3. 5 Metrik Evaluasi yang digunakan 49
Tabel 4. 1 Pengujian Fungsional Fitur Login 52
Tabel 4. 2 Pengujian Fungsional Fitur Registrasi 53
Tabel 4. 3 Pengujian Fungsional Fitur Dashboard Realtime 54
Tabel 4. 4 Pengujian Fungsional Fitur Kontrol Kipas 55
Tabel 4. 5 Pengujian Fungsional Fitur Kontrol Kipas 56
Tabel 4. 6 Pengujian Fungsional Fitur Alert 57
Tabel 4. 7 Pengujian Fungsional Fitur Monitoring Kualitas Udara 58
Tabel 4. 8 Pengujian Fungsional Fitur Pakan Otomatis 59
Tabel 4. 9 Pengujian Fungsional Fitur Prediksi Panen 60
Tabel 4. 10 Pengujian Fungsional Fitur Logout 61
Tabel 4. 11 Data Uji Yang Digunakan 69
Tabel 4. 12 Hasil Pelatihan Model Regresi Linear 70
Tabel 4. 13 Hasil Evaluasi Performa Model Regresi Linear 71
Tabel 4. 14 Hasil pengujian sinkronisasi aplikasi dengan firebase 76
Tabel 4. 15 Hasil Pengujian QoS Throughtput 80
Tabel 4. 16 Hasil Pengujian QoS Packet Loss 81
Tabel 4. 17 Hasil Pengujian QoS Delay 82
Tabel 4. 18 Perbandingan Parameter Nilai Yang di Dapatkan Dengan Standar TIPHON 83

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bentuk Maggot Black Soldier Fly (BSF) 3
Gambar 2. 2 Android 6
Gambar 2. 3 Logo Android Studio 7
Gambar 2. 4 Logo VS Code 8
Gambar 2. 5 Logo Flutter 9
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem 13
Gambar 3. 2 Keseluruhan Alat 16
Gambar 3. 3 Flowchart cara kerja sistem 17
Gambar 3. 4 Flowchart cara kerja sistem 18
Gambar 3. 5 Flowchart cara kerja sistem 19
Gambar 3. 6 Tampilan Splash Screen Aplikasi 20
Gambar 3. 7 Tampilan Halaman Login Aplikasi 22
Gambar 3. 8 Tampilan Halaman Registrasi Aplikasi 24
Gambar 3. 9 Tampilan Halaman Dashboard Aplikasi 27
Gambar 3. 10 Tampilan Halaman Suhu&Kelembaban Aplikasi 28
Gambar 3. 11 Tampilan Halaman Pakan Otomatis Aplikasi 30
Gambar 3. 12 Tampilan Halaman Prediksi Panen Aplikasi 32
Gambar 3. 13 Tampilan Console Firebase 35
Gambar 3. 14 Tampilan pada saat melakukan Create Project 35
Gambar 3. 15 Tampilan pada saat ingin mendownload google-service.json 36
Gambar 4. 1 Merupakan tampilan notebook baru pada google colab 63
Gambar 4. 2 Visualisasi Grafik Evaluasi Performa Model Regresi Linear 71
Gambar 4. 3 Tampilan Console Firebase 73
Gambar 4. 4 Tampilan Project yang sudah dibuat 73
Gambar 4. 5 Tampilan Realtime Database 74
Gambar 4. 6 Tampilan Aplikasi 74
Gambar 4. 7 Tampilan Set up firebase dan aplikasi 75
Gambar 4. 8 Tampilan Interface Pada Wireshark 78
Gambar 4. 9 Tampilan Pada Saat Capture Data 79
Gambar 4. 10 Tampilan Capture File Properties 79

© 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

DAFTAR LAMPIRAN

L- 1 Struktur Aplikasi 90
L- 2 Code main.Dart 90
L- 3 Code firebase_options.dart 91
L- 4 Code welcome_screen.dart 93
L- 5 Code temp_screen.dart 95
L- 6 Code register_screen.dart 98
L- 7 Code monitoring_screen.dart 102
L- 8 Code main_app_screen.dart 106
L- 9 Code login_screen.dart 107
L- 10 Code home_screen.dart 108
L- 11 Code harvest_screen.dart 114
L- 12 feed_screen.dart 125
L- 13 splash_screen.dart 131
L- 14 Tampilan Splash Screen Aplikasi 139
L- 15 Tampilan Prediksi Panen Aplikasi 140
L- 16 Tampilan Pakan Otomatis Aplikasi 140
L- 17 Tampilan Suhu dan Kelembaban Aplikasi 141
L- 18 Tampilan Login Aplikasi 141
L- 19 Tampilan Menu Monitoring Aplikasi 142
L- 20 Tampilan Home Screen Aplikasi 142
L- 21 Kesesuaian Nilai antara aplikasi dengan firebase 143
L- 22 Pengujian Alat, firebase dan aplikasi 143

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lalat tentara hitam, atau Black Soldier Fly (BSF) merupakan salah satu jenis lalat yang saat ini menjadi sorot perhatian karena kegunaannya. Maggot BSF kerap ditemui pada daerah yang memiliki iklim hangat serta mampu menghadapi suhu ekstrim (Matheka dkk., 2022). Budidaya maggot atau *larva Black Soldier Fly (Hermetia illucens)* merupakan salah satu solusi inovatif dalam pengelolaan limbah organik sekaligus sebagai sumber pakan alternatif berprotein tinggi bagi sektor peternakan dan perikanan. Maggot memiliki kemampuan menguraikan limbah organik secara cepat dan efisien sehingga mampu mengurangi volume sampah serta memberikan nilai ekonomis melalui hasil panen yang dapat dimanfaatkan atau diperjualbelikan. Hal ini menjadikan budidaya maggot sebagai peluang usaha yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Keberhasilan budidaya maggot sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, terutama suhu dan kelembapan. Suhu dan kelembaban pada tempat budidaya mempengaruhi perilaku maggot pada tempat budidaya. Jika suhu lebih panas, maggot akan mencari tempat yang lebih sejuk (Dinas Pertanian & Pangan Kabupaten Demak, 2022). Pemantauan parameter tersebut secara manual dinilai kurang efektif karena tidak dapat dilakukan secara terus-menerus serta berpotensi menghasilkan data yang kurang akurat. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang mampu melakukan pemantauan kondisi kandang secara real-time dan terintegrasi.

Pemanfaatan teknologi berbasis *Internet of Things* (IoT) yang terintegrasi dengan aplikasi Android dapat menjadi solusi dalam mengatasi permasalahan tersebut. Aplikasi Android berfungsi sebagai antarmuka pengguna untuk menampilkan informasi kondisi lingkungan seperti suhu dan kelembapan secara real-time, sehingga pengguna dapat memantau kondisi kandang kapan saja dan di mana saja. Selain itu, aplikasi ini juga dapat memberikan notifikasi apabila terjadi kondisi yang tidak sesuai dengan standar budidaya.

Lebih lanjut, data yang diperoleh selama proses budidaya, seperti suhu, kelembapan, dan berat maggot, dapat dianalisis menggunakan metode machine

© 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

learning berupa regresi linear untuk memprediksi hasil panen. Hasil prediksi tersebut ditampilkan melalui aplikasi Android sehingga dapat membantu pengguna dalam mengambil keputusan yang lebih tepat dan efisien. Dengan integrasi teknologi IoT, aplikasi Android, dan machine learning, diharapkan sistem ini mampu meningkatkan efektivitas pemantauan serta akurasi prediksi hasil panen maggot, sehingga mendukung peningkatan produktivitas dan keberlanjutan dalam budidaya maggot.

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1) Bagaimana mengembangkan aplikasi Android dan model *Machine Learning* yang dapat membantu peternak atau pembudidaya dalam budidaya maggot?
2) Merealisasikan aplikasi Android dan model *Machine Learning* yang membantu proses budidaya maggot?
3) Menguji aplikasi Android dan model *Machine Learning* dengan perangkat mikrokontroler.

1.3 Tujuan Penulisan

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

1) Membuat aplikasi Android dan model *Machine Learning* yang dibuat untuk membantu budidaya maggot.
2) Mengintegrasikan aplikasi Android dan model *Machine Learning* yang dibuat untuk membantu proses budidaya maggot.
3) Menguji aplikasi Android dan model *Machine Learning*.

1.4 Luaran

Luaran dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1) Aplikasi Android pada sistem budidaya maggot.
2) Laporan Tugas Akhir
3) Artikel Ilmiah

© 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

BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan seluruh tahapan rancang bangun, integrasi, hingga pengujian yang telah dilaksanakan pada sistem monitoring budidaya maggot ini, dapat ditarik beberapa kesimpulan utama sebagai jawaban atas tujuan penelitian:

1. Penelitian ini telah berhasil merealisasikan aplikasi Android bernama *Maggot Smart Farm* menggunakan *framework* Flutter dan bahasa pemrograman Dart yang berfungsi sebagai media monitoring kondisi parameter lingkungan kandang. Sejalan dengan itu, model *Machine Learning* berbasis algoritma Regresi Linear Berganda juga sukses dikembangkan untuk mengestimasi berat panen maggot berdasarkan input data parameter harian secara sistematis.
2. Sistem telah berhasil mengintegrasikan seluruh komponen perangkat keras, Firebase Realtime Database, model prediksi, dan antarmuka aplikasi Android secara selaras. Melalui integrasi ini, pengguna dapat memantau parameter suhu, kelembapan, dan kualitas udara secara *real-time*, mengontrol pakan otomatis, serta menerima notifikasi gangguan. Dari hasil pemetaan data, ditemukan bahwa suhu udara menjadi faktor prediktor paling sensitif yang berbanding terbalik dengan hasil panen , sementara berat maggot harian memberikan pengaruh positif terbesar terhadap berat total saat panen tiba.
3. Hasil pengujian menyeluruh membuktikan bahwa sistem yang dirancang memiliki tingkat fungsionalitas dan keandalan yang sangat optimal, pada Pengujian Fungsional Seluruh fitur utama pada aplikasi Android, mulai dari proses pendaftaran akun, visualisasi data sensor, kendali pakan otomatis, hingga menu prediksi panen dinyatakan berfungsi 100% sukses dan berjalan sesuai spesifikasi rancangan awal. Kemudian pada Pengujian Model Machine Learning Model regresi menunjukkan akurasi yang luar biasa dalam mengenali pola data keterkaitan dengan nilai koefisien determinasi (R^2) mencapai 0,9983 pada data *training*, 0,9981 pada data *validation*, dan 0,9973 pada data *testing*. Tingkat galat yang dihasilkan pun sangat minim dengan nilai MAE sebesar 1,2897 gram pada

© 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

data uji lapangan. Selain itu pada Pengujian Quality of Service (QoS) Performa jaringan dalam pengiriman data menuju Firebase mencatatkan waktu tunda (*delay*) rata-rata yang sangat cepat yaitu 15,1617 ms, serta persentase kebocoran data (*packet loss*) yang sangat rendah sebesar 0,218%, di mana keduanya masuk ke dalam kategori "Sangat Baik" berdasarkan standar TIPHON. Adapun nilai rata-rata *throughput* yang relatif kecil sebesar 4,453 bps (kategori "Buruk") bukan mencerminkan kegagalan infrastruktur jaringan, melainkan akibat dari efisiensi arsitektur Firebase yang didesain untuk mentransmisikan beban muatan (*payload*) data sekecil mungkin secara *real-time.*

5.2 Saran

Demi pengembangan lebih lanjut dan penyempurnaan sistem monitoring budidaya maggot ini di masa yang akan datang, beberapa saran teknis berikut dapat dipertimbangkan:

1. Pengembangan Lintas Platform: Mengingat aplikasi saat ini baru diimplementasikan pada ekosistem Android, pengembangan selanjutnya dapat memperluas jangkauan ke sistem operasi iOS dengan memanfaatkan karakteristik *cross-platform* dari Flutter yang sudah digunakan.
2. Eksperimen Model Machine Learning: Penelitian berikutnya disarankan untuk mengeksplorasi penggunaan algoritma regresi non-linear atau metode *deep learning* guna membandingkan performa akurasinya dengan model Regresi Linear Berganda saat menghadapi fluktuasi data lapangan yang lebih dinamis.
3. Penambahan Parameter Input: Akurasi dan ketajaman estimasi hasil panen dapat ditingkatkan dengan menambah variabel sensor baru yang relevan dengan pertumbuhan larva BSF, seperti sensor intensitas cahaya kandang atau pencatatan jenis nutrisi pakan organik yang diberikan.
4. Pengujian Stabilitas Jaringan pada Kondisi Beragam: Pengujian kualitas layanan jaringan (QoS) ke depan sebaiknya dilakukan menggunakan variasi provider seluler lain atau dilakukan di area dengan jangkauan sinyal yang kurang stabil guna menguji ketahanan dan konsistensi sinkronisasi data *real-time* Firebase langsung dari lokasi peternakan luar ruang.

© 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

DAFTAR PUSTAKA

G. N. Ayuni dan D. Fitrianah, "Penerapan Metode Regresi Linear Untuk Prediksi Penjualan Properti pada PT XYZ," *Jurnal Telematika*, vol. 14, no. 2, hlm. 79-86, 2020.

M. E. Defriatno, D. N. Rikhmasari, dan M. S. Aswan, "Analisis Kondisi Kelembaban dan Suhu Optimum untuk Pertumbuhan Maggot dalam Proses Penguraian Sampah Organik," *Jurnal Engineering (JE)*, vol. 7, no. 1, hlm. 24-31, Jan. 2025.

N. Pliantiangtam, P. Chundang, dan A. Kovitvadhi, "Growth Performance, Waste Reduction Efficiency and Nutritional Composition of Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) Larvae and Prepupae Reared on Coconut Endosperm and Soybean Curd Residue with or without Supplementation," *Insects*, vol. 12, no. 8, hlm. 1-17, Jul. 2021.

Annisa, H. Abduh, dan A. A. H. Dani, "Sistem Informasi Geografis Lokasi Dokter Praktek Berbasis Android di Kota Palopo," *KOMPUTA: Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika*, vol. 11, no. 2, hlm. 78-85, Okt. 2022.

A. Wijoyo, A. Y. Saputra, S. Ristanti, S. R. Sya'Ban, M. Amalia, dan R. Febriansyah, "Pembelajaran Machine Learning," *OKTAL: Jurnal Ilmu Komputer dan Science*, vol. 3, no. 2, hlm. 375-380, Feb. 2024.

R. M. Matheka, J. M. Raude, dan S. I. Murunga, "Resource recovery from organic wastes using Black Soldier Fly Larvae," *African Journal Of Science, Technology, And Social Sciences*, 2022.

Dinas Pertanian & Pangan Kabupaten Demak, "Begini Cara Budidaya Maggot untuk Pemula," *Situs Resmi Dinpertanpangan Kabupaten Demak*, 2022. [Online]. Available: https://dinpertanpangan.demakkab.go.id/?p=4017.

J. Muinde, C. M. Tanga, J. Olukuru, C. Odhiambo, H. E. Z. Tonnang, dan K. Senagi, "Application of Machine Learning Techniques to Discern Optimal Rearing Conditions for Improved Black Soldier Fly Farming," *Insects*, vol. 14, no. 5, hlm. 1-14, Mei 2023.

R. Solekha, F. N. F. P. Bukhori, S. W. Afidah, L. Fitri, dan A. H. Ramadani, "Pelatihan Budidaya Maggot dengan Memanfaatkan Sampah Organik Hasil

Pemilahan di Kelurahan Blimbing, Lamongan," *I-Com: Indonesian Community Journal*, vol. 2, no. 3, hlm. 794-803, Des. 2022.

Android Developers. (2026). *Brand Guidelines*. Google LLC. https://developer.android.com/distribute/marketing-tools/brand-guidelines

Android Developers. (2023). *Redesigning the Android Studio Logo*. Google LLC. https://android-developers.googleblog.com/2023/05/redesigning-android-studio-logo.html

Android Developers. (2026). *Android Brand Guidelines*. Google LLC. https://developer.android.com/distribute/marketing-tools/brand-guidelines

Flutter. (2026). *Representing the Flutter brand*. https://flutter.dev/brand

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

Naufaliandra Dzaky Qais Sundoro

Lulus dari MI Tarbiyatul Falah, Bekasi pada tahun 2017, SMPIT Shidqia Islamic School pada tahun 2020, Ilmu Pengetahuan Alam SMAN 21 Kota Bekasi pada tahun 2023. Gelar Diploma Tiga (D3) akan diperoleh pada tahun 2026 dari jurusan Teknik Elektro, Program Studi Telekomunikasi, Politeknik Negeri Jakarta.

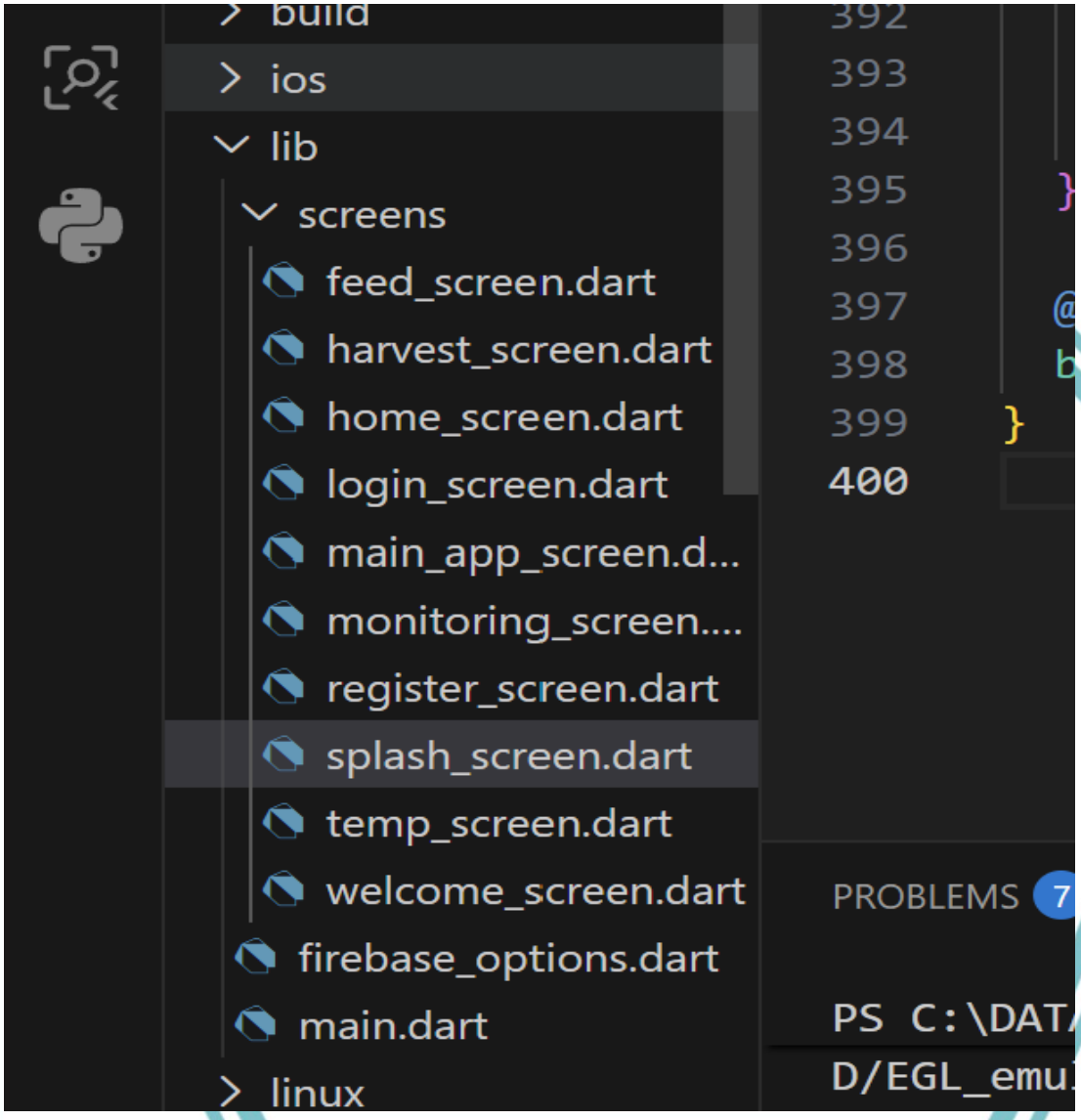
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

LAMPIRAN

L- 1 Struktur Aplikasi



L- 2 Code main.Dart

```
// --- BAGIAN IMPORT (JANGAN ADA YANG TERLEWAT) ---
import 'package:flutter/material.dart';
import 'package:firebase_core/firebase_core.dart';
import 'firebase_options.dart';
import 'screens/splash_screen.dart'; // Memanggil file
splash screen di dalam folder screens

void main() async {
  // Pastikan inisialisasi Flutter dilakukan sebelum
Firebase
  WidgetsFlutterBinding.ensureInitialized();
```

```
  // Inisialisasi Firebase agar aplikasi bisa terhubung ke
database
  await Firebase.initializeApp(
    options: DefaultFirebaseOptions.currentPlatform,
  );

  runApp(const MyApp());
}

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

  @override
  Widget build(BuildContext context) {
    return MaterialApp(
      title: 'Maggot Smart Farm',
      debugShowCheckedModeBanner: false,
      theme: ThemeData(
        primarySwatch: Colors.green, // Tema warna hijau
sesuai Smart Farm
        colorScheme: ColorScheme.fromSeed(seedColor:
Colors.green),
        useMaterial3: true,
      ),
      // Memulai aplikasi dari Halaman Splash Screen murni
animasi dahulu
      home: const SplashScreen(),
    );
  }
}
```

L- 3 Code firebase_options.dart

```
// File generated by FlutterFire CLI.
// ignore_for_file: type=lint
import 'package:firebase_core/firebase_core.dart' show
FirebaseOptions;
import 'package:flutter/foundation.dart'
    show defaultTargetPlatform, kIsWeb, TargetPlatform;

/// Default [FirebaseOptions] for use with your Firebase
apps.
///
/// Example:
/// ```dart
/// import 'firebase_options.dart';
/// // ...
/// await Firebase.initializeApp(
///   options: DefaultFirebaseOptions.currentPlatform,
/// );
/// ```
class DefaultFirebaseOptions {
  static FirebaseOptions get currentPlatform {
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

```
    if (kIsWeb) {
      throw UnsupportedError(
        'DefaultFirebaseOptions have not been configured
for web - '
        'you can reconfigure this by running the
FlutterFire CLI again.',
      );
    }
    switch (defaultTargetPlatform) {
      case TargetPlatform.android:
        return android;
      case TargetPlatform.iOS:
        throw UnsupportedError(
          'DefaultFirebaseOptions have not been configured
for ios - '
          'you can reconfigure this by running the
FlutterFire CLI again.',
        );
      case TargetPlatform.macOS:
        throw UnsupportedError(
          'DefaultFirebaseOptions have not been configured
for macos - '
          'you can reconfigure this by running the
FlutterFire CLI again.',
        );
      case TargetPlatform.windows:
        throw UnsupportedError(
          'DefaultFirebaseOptions have not been configured
for windows - '
          'you can reconfigure this by running the
FlutterFire CLI again.',
        );
      case TargetPlatform.linux:
        throw UnsupportedError(
          'DefaultFirebaseOptions have not been configured
for linux - '
          'you can reconfigure this by running the
FlutterFire CLI again.',
        );
      default:
        throw UnsupportedError(
          'DefaultFirebaseOptions are not supported for
this platform.',
        );
    }
  }

  static const FirebaseOptions android = FirebaseOptions(
    apiKey: 'AIzaSyAhZFGJdTlPP1InwkKrsZBKitE0Hx_SdVs',
    appId:
'1:575698416225:android:06eb54afcdadc57ef37020',
    messagingSenderId: '575698416225',
    projectId: 'project-tugas-akhir-3f8f3',
```

© 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

```
    databaseURL: 'https://project-tugas-akhir-3f8f3-
default-rtdb.asia-southeast1.firebasedatabase.app',
    storageBucket: 'project-tugas-akhir-
3f8f3.firebasestorage.app',
  );

}
```

L- 4 Code welcome_screen.dart

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

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

  @override
  Widget build(BuildContext context) {
    return Scaffold(
      backgroundColor: Colors.white,
      body: SafeArea(
        child: Padding(
          padding: const EdgeInsets.all(24.0),
          child: Column(
            mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.center,
            children: [
              const Spacer(),
              Container(
                width: 80,
                height: 80,
                decoration: BoxDecoration(
                  color: Colors.green[100],
                  shape: BoxShape.circle,
                ),
                child:
                    Icon(Icons.bug_report, size: 40,
color: Colors.green[700]),
              ),
              const SizedBox(height: 24),
              const Text(
                'Maggot Monitor',
                style: TextStyle(fontSize: 28, fontWeight:
FontWeight.bold),
              ),
              const SizedBox(height: 8),
              const Text(
                'Pantau Budidaya Maggot Anda dengan
Mudah',
                style: TextStyle(color: Colors.grey),
              ),
              const Spacer(),
```

© 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

```
                SizedBox(
                  width: double.infinity,
                  child: ElevatedButton(
                    style: ElevatedButton.styleFrom(
                      backgroundColor: Colors.green[600],
                      padding: const
EdgeInsets.symmetric(vertical: 16),
                      shape: RoundedRectangleBorder(
                          borderRadius:
BorderRadius.circular(12)),
                    ),
                    onPressed: () {
                      Navigator.push(context,
                          MaterialPageRoute(builder: (_) =>
const LoginScreen()));
                    },
                    child: const Text('Login',
                        style:
                            TextStyle(fontSize: 16,
fontWeight: FontWeight.bold)),
                  ),
                ),
                const SizedBox(height: 12),
                SizedBox(
                  width: double.infinity,
                  child: TextButton(
                    style: TextButton.styleFrom(
                      backgroundColor: Colors.grey[100],
                      padding: const
EdgeInsets.symmetric(vertical: 16),
                      shape: RoundedRectangleBorder(
                          borderRadius:
BorderRadius.circular(12)),
                    ),
                    onPressed: () {
                      Navigator.push(
                          context,
                          MaterialPageRoute(
                              builder: (_) => const
RegisterScreen()));
                    },
                    child: const Text('Daftar Akun',
                        style: TextStyle(
                            color: Colors.black87,
                            fontSize: 16,
                            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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
  }
}
```

L- 5 Code temp_screen.dart

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

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

  @override
  State<TempScreen> createState() => _TempScreenState();
}

class _TempScreenState extends State<TempScreen> {
  late final DatabaseReference smartfarmRef;

  @override
  void initState() {
    super.initState();
    final database = FirebaseDatabase.instanceFor(
      app: Firebase.app(),
      databaseURL:
          'https://project-tugas-akhir-3f8f3-default-
rtdb.asia-southeast1.firebasedatabase.app',
    );

    smartfarmRef = database.ref('smartfarm');
  }

  @override
  Widget build(BuildContext context) {
    return StreamBuilder<DatabaseEvent>(
      stream: smartfarmRef.onValue,
      builder: (context, snapshot) {
        double suhu = 0.0;
        double kelembaban = 0.0;
        bool fanOn = false;
        bool lightOn = false;
        bool isOtomatis = false;

        if (snapshot.hasData &&
snapshot.data!.snapshot.value != null) {
          final data = snapshot.data!.snapshot.value as
Map<dynamic, dynamic>;

          suhu = (data['suhu'] ?? 0.0).toDouble();
          kelembaban = (data['kelembaban'] ??
0.0).toDouble();
```

© 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

```
          fanOn = data['fan'] == 'ON';
          lightOn = data['lampu'] == 'ON';
          isOtomatis = data['mode'] == 'OTOMATIS';
        }

        final isLoading = snapshot.connectionState ==
ConnectionState.waiting;

        return Scaffold(
          backgroundColor: Colors.grey[50],
          appBar: AppBar(
            title: const Text(
              'Suhu & Kelembaban', // <-- Sudah direvisi
              style: TextStyle(fontWeight:
FontWeight.bold),
              ),
            ),
          body: isLoading
              ? const Center(child:
CircularProgressIndicator())
              : ListView(
                  padding: const EdgeInsets.all(20),
                  children: [
                    Row(
                      children: [
                        Expanded(
                          child: _buildDetailCard(
                            Icons.thermostat,
                            Colors.red,
                            "${suhu.toStringAsFixed(1)}°C"
,
                            'Suhu Saat Ini',
                          ),
                        ),
                        const SizedBox(width: 12),
                        Expanded(
                          child: _buildDetailCard(
                            Icons.water_drop,
                            Colors.blue,
                            "${kelembaban.toStringAsFixed(
1)}%",
                            'Kelembaban Saat Ini',
                          ),
                        ),
                      ],
                    ),
                    const SizedBox(height: 24),
                    _buildControlTile(
                      'Mode Otomatis Sistem',
                      'Aktifkan kontrol berbasis ambang
batas sensor',
                      isOtomatis,
```

© 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

```
                        Colors.blue,
                        (val) {
                          smartfarmRef.update({
                            'mode': val ? 'OTOMATIS' :
'MANUAL',
                          });
                        },
                      ),
                      const SizedBox(height: 12),
                      _buildControlTile(
                        'Kipas Pendingin',
                        'Kontrol suhu ruangan',
                        fanOn,
                        Colors.green,
                        (val) {
                          smartfarmRef.update({
                            'mode': 'MANUAL',
                            'fan': val ? 'ON' : 'OFF',
                          });
                        },
                      ),
                      const SizedBox(height: 12),
                      _buildControlTile(
                        'Lampu Kontrol',
                        'Atur pencahayaan',
                        lightOn,
                        Colors.green,
                        (val) {
                          smartfarmRef.update({
                            'mode': 'MANUAL',
                            'lampu': val ? 'ON' : 'OFF',
                          });
                        },
                      ),
                    ],
                  ),
                ),
              );
            },
          );
        }

        Widget _buildDetailCard(
            IconData icon, Color color, String value, String
label) {
          return Container(
            padding: const EdgeInsets.all(16),
            decoration: BoxDecoration(
              color: color.withOpacity(0.1),
              borderRadius: BorderRadius.circular(16),
              border: Border.all(color: color.withOpacity(0.3)),
            ),
            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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
        children: [
          Icon(icon, color: color),
          const SizedBox(height: 12),
          Text(
            value,
            style: TextStyle(
                fontSize: 24, fontWeight: FontWeight.bold,
color: color),
          ),
          Text(label, style: TextStyle(fontSize: 12,
color: color)),
        ],
      ),
    );
  }

  Widget _buildControlTile(String title, String subtitle,
bool val,
      Color activeColor, Function(bool) onChanged) {
    return Container(
      decoration: BoxDecoration(
        color: Colors.white,
        borderRadius: BorderRadius.circular(16),
        boxShadow: [
          BoxShadow(color: Colors.black.withOpacity(0.05),
blurRadius: 10)
        ],
      ),
      child: SwitchListTile(
        title: Text(title, style: const
TextStyle(fontWeight: FontWeight.bold)),
        subtitle: Text(subtitle, style: const
TextStyle(fontSize: 12)),
        value: val,
        activeColor: activeColor,
        onChanged: onChanged,
      ),
    );
  }
}
```

L- 6 Code register_screen.dart

```
import 'package:flutter/material.dart';
import 'package:firebase_auth/firebase_auth.dart';
import 'package:firebase_database/firebase_database.dart';
import 'login_screen.dart'; // Pastikan file ini sudah ada

class RegisterScreen extends StatefulWidget {
  const RegisterScreen({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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
  @override
  State<RegisterScreen> createState() =>
_RegisterScreenState();
}

class _RegisterScreenState extends State<RegisterScreen> {
  // Controller untuk inputan
  final TextEditingController _fullNameController =
TextEditingController();
  final TextEditingController _farmNameController =
TextEditingController();
  final TextEditingController _emailController =
TextEditingController();
  final TextEditingController _passwordController =
TextEditingController();

  bool _isLoading = false;

  // Fungsi Navigasi Aman agar TIDAK LAYAR HITAM
  void _backToLogin() {
    if (Navigator.canPop(context)) {
      Navigator.pop(context);
    } else {
      Navigator.pushReplacement(
        context,
        MaterialPageRoute(builder: (context) => const
LoginScreen()),
      );
    }
  }

  Future<void> _handleRegister() async {
    if (_emailController.text.isEmpty ||
_passwordController.text.isEmpty) {
      ScaffoldMessenger.of(context).showSnackBar(
        const SnackBar(content: Text("Email dan Password
wajib diisi")),
      );
      return;
    }

    setState(() => _isLoading = true);

    try {
      // 1. Daftar di Firebase Auth
      UserCredential userCredential =
          await
FirebaseAuth.instance.createUserWithEmailAndPassword(
        email: _emailController.text.trim(),
        password: _passwordController.text.trim(),
      );

      // 2. Simpan Data ke Realtime Database
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

```
      if (userCredential.user != null) {
        await FirebaseDatabase.instance
            .ref()
            .child('users')
            .child(userCredential.user!.uid)
            .set({
          'fullName': _fullNameController.text.trim(),
          'farmName': _farmNameController.text.trim(),
          'email': _emailController.text.trim(),
          'createdAt': ServerValue.timestamp,
        });
      }

      if (mounted) {
        ScaffoldMessenger.of(context).showSnackBar(
          const SnackBar(content: Text("Registrasi
Berhasil! Silakan Login.")),
        );
        _backToLogin(); // Pindah ke login setelah sukses
      }
    } on FirebaseAuthException catch (e) {
      ScaffoldMessenger.of(context).showSnackBar(
        SnackBar(content: Text(e.message ?? "Terjadi
kesalahan")),
      );
    } finally {
      if (mounted) setState(() => _isLoading = false);
    }
  }

  @override
  Widget build(BuildContext context) {
    return Scaffold(
      backgroundColor: const Color(0xFFF9FBF7),
      // AppBar dengan tombol back otomatis
      appBar: AppBar(
        backgroundColor: Colors.white,
        elevation: 0,
        title: const Text("Daftar Akun", style:
TextStyle(color: Colors.black)),
        leading: IconButton(
          icon: const Icon(Icons.arrow_back, color:
Colors.black),
          onPressed: _backToLogin, // Gunakan fungsi
navigasi aman
        ),
      ),
      body: SingleChildScrollView(
        padding: const EdgeInsets.all(24.0),
        child: Column(
          crossAxisAlignment: CrossAxisAlignment.start,
          children: [
            const Text(
```

© 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

```
              "Buat Akun Baru",
              style: TextStyle(fontSize: 24, fontWeight:
FontWeight.bold),
            ),
            const SizedBox(height: 8),
            const Text("Lengkapi data farm maggot Anda"),
            const SizedBox(height: 32),

            _buildTextField(
                "Nama Lengkap", _fullNameController,
Icons.person_outline),
            const SizedBox(height: 16),
            _buildTextField(
                "Nama Farm", _farmNameController,
Icons.agriculture_outlined),
            const SizedBox(height: 16),
            _buildTextField("Email", _emailController,
Icons.email_outlined),
            const SizedBox(height: 16),
            _buildTextField("Password",
_passwordController, Icons.lock_outline,
                isPassword: true),

            const SizedBox(height: 32),

            // Tombol Daftar
            SizedBox(
              width: double.infinity,
              height: 55,
              child: ElevatedButton(
                onPressed: _isLoading ? null :
_handleRegister,
                style: ElevatedButton.styleFrom(
                  backgroundColor: Colors.green,
                  shape: RoundedRectangleBorder(
                      borderRadius:
BorderRadius.circular(12)),
                ),
                child: _isLoading
                    ? const
CircularProgressIndicator(color: Colors.white)
                    : const Text("Daftar Sekarang",
                        style: TextStyle(color:
Colors.white, fontSize: 16)),
              ),
            ),

            // Tombol ke Login (Mencegah Layar Hitam)
            const SizedBox(height: 16),
            Center(
              child: TextButton(
                onPressed: _backToLogin,
                child: const Text(
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

```
                    "Sudah punya akun? Login di sini",
                    style: TextStyle(
                        color: Colors.green, fontWeight:
FontWeight.bold),
                  ),
                ),
              ),
            ],
          ),
        ),
      );
  }

  Widget _buildTextField(
      String label, TextEditingController controller,
IconData icon,
      {bool isPassword = false}) {
    return TextField(
      controller: controller,
      obscureText: isPassword,
      decoration: InputDecoration(
        labelText: label,
        prefixIcon: Icon(icon),
        border: OutlineInputBorder(borderRadius:
BorderRadius.circular(10)),
        filled: true,
        fillColor: Colors.white,
      ),
    );
  }
}
```

L- 7 Code monitoring_screen.dart

```
import 'package:flutter/material.dart';
import 'temp_screen.dart';
import 'feed_screen.dart';
import 'harvest_screen.dart';

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

  @override
  Widget build(BuildContext context) {
    return Scaffold(
      backgroundColor: const Color(0xFFF7F8FA),
      appBar: AppBar(
        title: const Text('Menu Monitoring',
            style: TextStyle(fontWeight:
FontWeight.bold)),
        backgroundColor: const Color(0xFFF7F8FA),
```

```
        elevation: 0,
        automaticallyImplyLeading:
            false, // Menghilangkan tombol back karena ini
halaman tab
      ),
      body: ListView(
        padding: const EdgeInsets.fromLTRB(20, 4, 20, 20),
        children: [
          const Text(
            'Pilih kategori untuk melihat detail dan
kontrol perangkat',
            style: TextStyle(color: Colors.grey, fontSize:
13, height: 1.4),
          ),
          const SizedBox(height: 20),
          _MenuCardPanjang(
            icon: Icons.thermostat,
            color: const Color(0xFFE53935),
            title: 'Suhu & Kelembapan',
            subtitle: 'Lihat data realtime serta kontrol
kipas & lampu',
            onTap: () => Navigator.push(
                context, MaterialPageRoute(builder: (_) =>
const TempScreen())),
          ),
          const SizedBox(height: 14),
          _MenuCardPanjang(
            icon: Icons.restaurant,
            color: const Color(0xFFFB8C00),
            title: 'Pakan Otomatis',
            subtitle: 'Pantau sisa pakan dan jadwal
pemberian otomatis',
            onTap: () => Navigator.push(
                context, MaterialPageRoute(builder: (_) =>
const FeedScreen())),
          ),
          const SizedBox(height: 14),
          _MenuCardPanjang(
            icon: Icons.trending_up,
            color: const Color(0xFF43A047),
            title: 'Prediksi Panen',
            subtitle: 'Estimasi berat panen dari model
machine learning',
            onTap: () => Navigator.push(context,
                MaterialPageRoute(builder: (_) => const
HarvestScreen())),
          ),
        ],
      ),
    );
  }
}
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

```
// Kartu panjang menumpuk dengan aksen garis warna di kiri
+ ikon + chevron
class _MenuCardPanjang extends StatelessWidget {
  final IconData icon;
  final Color color;
  final String title;
  final String subtitle;
  final VoidCallback onTap;

  const _MenuCardPanjang({
    required this.icon,
    required this.color,
    required this.title,
    required this.subtitle,
    required this.onTap,
  });

  @override
  Widget build(BuildContext context) {
    return Material(
      color: Colors.transparent,
      child: InkWell(
        onTap: onTap,
        borderRadius: BorderRadius.circular(18),
        splashColor: color.withOpacity(0.08),
        highlightColor: color.withOpacity(0.04),
        child: Container(
          decoration: BoxDecoration(
            color: Colors.white,
            borderRadius: BorderRadius.circular(18),
            boxShadow: [
              BoxShadow(
                color: Colors.black.withOpacity(0.05),
                blurRadius: 16,
                offset: const Offset(0, 6),
              ),
            ],
          ),
          child: Row(
            children: [
              // Aksen garis warna di sisi kiri kartu
              Container(
                width: 5,
                height: 76,
                decoration: BoxDecoration(
                  color: color,
                  borderRadius: const BorderRadius.only(
                    topLeft: Radius.circular(18),
                    bottomLeft: Radius.circular(18),
                  ),
                ),
              ),
              Padding(
```

```
                padding: const EdgeInsets.all(14),
                child: Container(
                  width: 52,
                  height: 52,
                  decoration: BoxDecoration(
                    color: color.withOpacity(0.12),
                    borderRadius:
BorderRadius.circular(14),
                  ),
                  child: Icon(icon, color: color, size:
26),
                ),
              ),
              Expanded(
                child: Padding(
                  padding: const
EdgeInsets.symmetric(vertical: 14),
                  child: Column(
                    crossAxisAlignment:
CrossAxisAlignment.start,
                    mainAxisAlignment:
MainAxisAlignment.center,
                    children: [
                      Text(title,
                          style: const TextStyle(
                              fontSize: 15.5,
                              fontWeight: FontWeight.bold,
                              color: Colors.black87)),
                      const SizedBox(height: 4),
                      Text(
                        subtitle,
                        style: TextStyle(
                            fontSize: 12.5,
                            color: Colors.grey[600],
                            height: 1.3),
                      ),
                    ],
                  ),
                ),
              ),
              Padding(
                padding: const EdgeInsets.only(right: 16),
                child: Icon(Icons.chevron_right_rounded,
                    color: Colors.grey[400], size: 26),
              ),
            ],
          ),
        ),
      ),
    );
  }
}
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

L- 8 Code main_app_screen.dart

```
import 'package:flutter/material.dart';
import 'home_screen.dart';
import 'monitoring_screen.dart'; // Import halaman baru
import 'welcome_screen.dart';

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

  @override
  State<MainAppScreen> createState() =>
_MainAppScreenState();
}

class _MainAppScreenState extends State<MainAppScreen> {
  int _currentIndex = 0;

  // Daftar halaman yang ditampilkan berdasarkan tab yang
diklik
  final List<Widget> _screens = [
    const HomeScreen(),
    const MonitoringScreen(),
  ];

  @override
  Widget build(BuildContext context) {
    return Scaffold(
      body: SafeArea(
        // Menampilkan halaman sesuai index, jika index 2
(Keluar) biarkan kosong sesaat
        child: _currentIndex < 2
            ? _screens[_currentIndex]
            : const SizedBox.shrink(),
      ),
      bottomNavigationBar: BottomNavigationBar(
        currentIndex: _currentIndex,
        selectedItemColor: Colors.green[600],
        unselectedItemColor: Colors.grey[400],
        showUnselectedLabels: true,
        type: BottomNavigationBarType.fixed,
        onTap: (index) {
          if (index == 2) {
            // Index 2 sekarang adalah Keluar
            Navigator.pushAndRemoveUntil(
                context,
                MaterialPageRoute(builder: (_) => const
WelcomeScreen()),
                (route) => false);
          } else {
            setState(() => _currentIndex = index);
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

```
            }
          },
          items: const [
            BottomNavigationBarItem(icon: Icon(Icons.home),
label: 'Beranda'),
            BottomNavigationBarItem(
                icon: Icon(Icons.dashboard_customize),
                label: 'Monitoring'), // Ganti jadi
Monitoring
            BottomNavigationBarItem(
                icon: Icon(Icons.logout), label: 'Keluar'),
// Tombol Bak dihapus
          ],
        ),
      );
    }
}
```

L- 9 Code login_screen.dart

```
import 'package:flutter/material.dart';
import 'package:firebase_auth/firebase_auth.dart';
import 'register_screen.dart';
import 'main_app_screen.dart';

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

  @override
  State<LoginScreen> createState() => _LoginScreenState();
}

class _LoginScreenState extends State<LoginScreen> {
  final _emailController = TextEditingController();
  final _passwordController = TextEditingController();

  @override
  Widget build(BuildContext context) {
    return Scaffold(
      appBar: AppBar(title: const Text("Login")),
      body: Padding(
        padding: const EdgeInsets.all(20),
        child: Column(
          children: [
            TextField(
                controller: _emailController,
                decoration: const
InputDecoration(labelText: "Email")),
            TextField(
                controller: _passwordController,
                obscureText: true,
```

```
                  decoration: const
InputDecoration(labelText: "Password")),
            const SizedBox(height: 20),
            ElevatedButton(
              onPressed: () async {
                try {
                  await
FirebaseAuth.instance.signInWithEmailAndPassword(
                    email: _emailController.text.trim(),
                    password:
_passwordController.text.trim(),
                  );
                  Navigator.pushReplacement(context,
                      MaterialPageRoute(builder: (_) =>
const MainAppScreen()));
                } catch (e) {
                  ScaffoldMessenger.of(context)
                      .showSnackBar(SnackBar(content:
Text(e.toString())));
                }
              },
              child: const Text("Masuk"),
            ),
            // TOMBOL MENUJU DAFTAR
            TextButton(
              onPressed: () {
                Navigator.push(context,
                    MaterialPageRoute(builder: (_) =>
const RegisterScreen()));
              },
              child: const Text("Belum punya akun? Daftar
di sini"),
            ),
          ],
        ),
      ),
    );
  }
}
```

L- 10 Code home_screen.dart

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

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

  @override
  Widget build(BuildContext context) {
```

© 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 sensorRef = FirebaseDatabase.instanceFor(
      app: Firebase.app(),
      databaseURL:
          'https://project-tugas-akhir-3f8f3-default-
rtdb.asia-southeast1.firebasedatabase.app',
    ).ref('smartfarm');

    return StreamBuilder(
      stream: sensorRef.onValue,
      builder: (context, AsyncSnapshot<DatabaseEvent>
snapshot) {
        if (snapshot.connectionState ==
ConnectionState.waiting) {
          return const Center(child:
CircularProgressIndicator());
        }

        double suhu = 0.0;
        double kelembapan = 0.0;
        double mq135 = 0.0;
        double presentasePakan = 0.0;
        double beratMaggotHarian =
            0.0; // Variabel penampung Berat Maggot Harian
        double boxPanen = 0.0;
        String waktuUpdate = "--:--:--";

        if (snapshot.hasData &&
snapshot.data!.snapshot.value != null) {
          final data = snapshot.data!.snapshot.value as
Map<dynamic, dynamic>;

          suhu = (data['suhu'] ?? 0.0).toDouble();
          kelembapan = (data['kelembaban'] ??
0.0).toDouble();
          waktuUpdate = data['waktu'] ?? "--:--:--";
          mq135 = (data['mq135'] ?? 0.0).toDouble();

          presentasePakan = (data['presentasepakan'] ??
0.0).toDouble();
          boxPanen = (data['boxpanen'] ?? 0.0).toDouble();

          // REVISI: Mengambil dari child 'beratharian'
(bukan beratmaggot lagi)
          beratMaggotHarian = (data['beratharian'] ??
0.0).toDouble();
        }

        bool suhuTidakIdeal =
            (suhu > 33 && kelembapan > 75) || (suhu < 23
&& kelembapan < 65);

        return Scaffold(
          backgroundColor: Colors.white,
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

```
          body: SafeArea(
            child: ListView(
              padding: const EdgeInsets.all(20),
              children: [
                _buildHeader(waktuUpdate),
                const SizedBox(height: 16),
                if (suhuTidakIdeal) _buildAlertSuhu(),
                if (suhuTidakIdeal) const SizedBox(height:
16),
                _buildLiveMonitoring(suhu, kelembapan,
mq135),
                const SizedBox(height: 24),
                _buildGridMenu(
                    mq135, presentasePakan,
beratMaggotHarian, boxPanen),
              ],
            ),
          ),
        );
      },
    );
  }

  Widget _buildHeader(String waktu) {
    return Row(
      mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.spaceBetween,
      children: [
        Column(
          crossAxisAlignment: CrossAxisAlignment.start,
          children: [
            Text("Update Waktu: $waktu",
                style: const TextStyle(color: Colors.grey,
fontSize: 12)),
            const Text("Maggot Monitor",
                style: TextStyle(fontSize: 24, fontWeight:
FontWeight.bold)),
          ],
        ),
        const Icon(Icons.notifications_active, color:
Colors.green),
      ],
    );
  }

  Widget _buildAlertSuhu() {
    return Container(
      width: double.infinity,
      padding: const EdgeInsets.all(16),
      decoration: BoxDecoration(
        color: Colors.red[50],
        borderRadius: BorderRadius.circular(12),
        border: Border.all(color: Colors.red[200]!),
      ),
```

© 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: [
          Icon(Icons.warning_amber_rounded, color:
Colors.red[700], size: 32),
          const SizedBox(width: 16),
          Expanded(
            child: Text(
              'Suhu tidak ideal, alat bekerja',
              style: TextStyle(
                color: Colors.red[800],
                fontSize: 14,
                fontWeight: FontWeight.bold,
                height: 1.4,
              ),
            ),
          ),
        ],
      ),
    );
  }

  Widget _buildLiveMonitoring(double suhu, double
kelembapan, double mq135) {
    return Container(
      padding: const EdgeInsets.all(20),
      decoration: BoxDecoration(
        color: Colors.green[600],
        borderRadius: BorderRadius.circular(20),
      ),
      child: Column(
        children: [
          Row(
            mainAxisAlignment:
MainAxisAlignment.spaceBetween,
            children: [
              Row(children: const [
                Icon(Icons.circle, color:
Colors.lightGreenAccent, size: 10),
                SizedBox(width: 8),
                Text("LIVE MONITORING",
                    style: TextStyle(
                        color: Colors.white, fontWeight:
FontWeight.bold)),
              ]),
              const Text("Bak #1", style: TextStyle(color:
Colors.white70)),
            ],
          ),
          const SizedBox(height: 20),
          Row(
            mainAxisAlignment:
MainAxisAlignment.spaceAround,
            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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
                _buildSensorStat("${suhu}°C", "Suhu"),
                _buildSensorStat("${kelembapan}%",
"Kelembapan"),
                _buildSensorStat(mq135.toStringAsFixed(2),
"PPM (MQ135)"),
              ],
            )
          ],
        ),
      );
  }

  Widget _buildSensorStat(String value, String label) {
    return Column(
      children: [
        Text(value,
            style: const TextStyle(
                color: Colors.white,
                fontSize: 20,
                fontWeight: FontWeight.bold)),
        Text(label,
            style: const TextStyle(color: Colors.white70,
fontSize: 12)),
      ],
    );
  }

  Widget _buildGridMenu(double mq135, double
presentasePakan,
      double beratMaggotHarian, double boxPanen) {
    String statusBau = "Normal";
    Color warnaBau = Colors.cyan;
    if (mq135 > 100) {
      statusBau = "Bau Menyengat!";
      warnaBau = Colors.red;
    } else if (mq135 > 50) {
      statusBau = "Sedang";
      warnaBau = Colors.orange;
    }

    return Column(
      children: [
        _buildMenuCardPanjang(Icons.air, statusBau,
"Tingkat Bau", warnaBau),
        const SizedBox(height: 18),

        // REVISI: Menggunakan variabel beratMaggotHarian
& Label disesuaikan
        _buildMenuCardPanjang(
            Icons.monitor_weight,
            "${beratMaggotHarian.toStringAsFixed(2)}
gram",
            "Berat Maggot Harian",
```

© 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

```
            Colors.orange),
        const SizedBox(height: 18),

        _buildMenuCardPanjang(
            Icons.inventory_2,
            "${presentasePakan.toStringAsFixed(2)} gram",
            "Sisa Pakan",
            Colors.purple),
        const SizedBox(height: 18),

        _buildMenuCardPanjang(
            Icons.shopping_basket,
            "${boxPanen.toStringAsFixed(2)} gram",
            "Berat Box Panen",
            Colors.blue),
      ],
    );
  }

  Widget _buildMenuCardPanjang(
      IconData icon, String value, String label, Color
color) {
    return Container(
      width: double.infinity,
      padding: const EdgeInsets.symmetric(vertical: 22,
horizontal: 20),
      decoration: BoxDecoration(
        color: Colors.white,
        borderRadius: BorderRadius.circular(18),
        boxShadow: [
          BoxShadow(
            color: Colors.grey.withOpacity(0.08),
            blurRadius: 12,
            offset: const Offset(0, 4),
          )
        ],
      ),
      child: Row(
        children: [
          Container(
            padding: const EdgeInsets.all(14),
            decoration: BoxDecoration(
              color: color.withOpacity(0.1),
              borderRadius: BorderRadius.circular(14),
            ),
            child: Icon(icon, color: color, size: 28),
          ),
          const SizedBox(width: 18),
          Expanded(
            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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

```
                Text(
                  value,
                  style: const TextStyle(
                    fontSize: 21,
                    fontWeight: FontWeight.bold,
                  ),
                ),
                const SizedBox(height: 4),
                Text(
                  label,
                  style: const TextStyle(
                    color: Colors.grey,
                    fontSize: 13,
                    fontWeight: FontWeight.w500,
                  ),
                ),
              ],
            ),
          ),
        ],
      ),
    );
  }
}
```

L- 11 Code harvest_screen.dart

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

//
============================================================
===============
// 1. FUNGSI LOGIKA MATEMATIKA MACHINE LEARNING (REGRESI
LINEAR)
//
============================================================
===============
double hitungPrediksiPanen({
  required double suhu,
  required double kelembaban,
  required double beratHarian,
  required double pakanHarian,
}) {
  double intercept = 1386.889235;
  double koefSuhu = -0.101096;
  double koefKelembaban = 0.017598;
  double koefBeratHarian = 0.050016;
  double koefPakanHarian = 0.012112;
```

```
  double hasilPrediksi = intercept +
      (koefSuhu * suhu) +
      (koefKelembaban * kelembaban) +
      (koefBeratHarian * beratHarian) +
      (koefPakanHarian * pakanHarian);

  return double.parse(hasilPrediksi.toStringAsFixed(2));
}

//
============================================================
==============
// 2. HALAMAN HARVEST SCREEN — VERSI OTOMATIS (REALTIME
DARI FIREBASE)
//
============================================================
==============
class HarvestScreen extends StatelessWidget {
  const HarvestScreen({super.key});

  @override
  Widget build(BuildContext context) {
    final smartfarmRef = FirebaseDatabase.instanceFor(
      app: Firebase.app(),
      databaseURL:
          'https://project-tugas-akhir-3f8f3-default-
rtdb.asia-southeast1.firebasedatabase.app',
    ).ref('smartfarm');

    return Scaffold(
      backgroundColor: Colors.grey[50],
      appBar: AppBar(
        title: const Text("Prediksi Panen",
            style: TextStyle(fontWeight: FontWeight.bold,
color: Colors.black)),
        backgroundColor: Colors.white,
        foregroundColor: Colors.black,
        elevation: 0,
      ),
      body: StreamBuilder(
        stream: smartfarmRef.onValue,
        builder: (context, AsyncSnapshot<DatabaseEvent>
snapshot) {
          if (snapshot.connectionState ==
ConnectionState.waiting) {
            return const Center(child:
CircularProgressIndicator());
          }

          Map<dynamic, dynamic>? data;
          if (snapshot.hasData &&
snapshot.data!.snapshot.value != null) {
```

© 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

```
            data = snapshot.data!.snapshot.value as
Map<dynamic, dynamic>;
          }

          final rawSuhu = data?['suhu'];
          final rawKelembaban = data?['kelembaban'];
          final rawPakan = data?['presentasepakan'];

          // REVISI: Mengganti key beratmaggot menjadi
beratharian sesuai struktur Firebase Anda
          final rawBeratMaggot = data?['beratharian'];

          double toDouble(dynamic v) {
            if (v == null) return 0.0;
            if (v is num) return v.toDouble();
            return double.tryParse(v.toString()) ?? 0.0;
          }

          final double suhu = toDouble(rawSuhu);
          final double kelembaban =
toDouble(rawKelembaban);
          final double beratHarian =
toDouble(rawBeratMaggot);
          final double pakanHarian = toDouble(rawPakan);

          final bool adaSuhu = rawSuhu != null;
          final bool adaKelembaban = rawKelembaban !=
null;
          final bool adaBeratMaggot = rawBeratMaggot !=
null && beratHarian > 0;
          final bool adaPakan = rawPakan != null;

          final bool semuaInputLengkap =
              adaSuhu && adaKelembaban && adaBeratMaggot
&& adaPakan;

          final double estimasi = semuaInputLengkap
              ? hitungPrediksiPanen(
                  suhu: suhu,
                  kelembaban: kelembaban,
                  beratHarian: beratHarian,
                  pakanHarian: pakanHarian,
                )
              : 0.0;

          final List<String> inputBelumLengkap = [
            if (!adaSuhu) "Suhu",
            if (!adaKelembaban) "Kelembaban",
            if (!adaBeratMaggot)
              (rawBeratMaggot == null
                  ? "Berat Maggot Harian (belum ada data)"
                  : "Berat Maggot Harian (masih 0 gram)"),
            if (!adaPakan) "Berat Pakan Harian",
```

© 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

```
          ];

          return ListView(
            padding: const EdgeInsets.all(20),
            children: [
              const Text("Statistik Pertumbuhan",
                  style: TextStyle(fontSize: 18,
fontWeight: FontWeight.bold)),
              const SizedBox(height: 15),
              Container(
                height: 220,
                padding: const EdgeInsets.all(20),
                decoration: BoxDecoration(
                  color: Colors.white,
                  borderRadius: BorderRadius.circular(24),
                  boxShadow: [
                    BoxShadow(
                      color:
Colors.black.withOpacity(0.04),
                      blurRadius: 16,
                      offset: const Offset(0, 6))
                  ],
                  border: Border.all(color:
Colors.grey.shade100),
                ),
                child: TweenAnimationBuilder<double>(
                  tween: Tween<double>(begin: 0.0, end:
estimasi),
                  duration: const Duration(milliseconds:
800),
                  curve: Curves.easeOutCubic,
                  builder: (context, animatedValue, child)
{
                    return LayoutBuilder(
                      builder: (context, constraints) {
                        double width =
constraints.maxWidth;
                        double height =
constraints.maxHeight;

                        double normalized = animatedValue
/ 1600.0;
                        if (normalized > 1.0) normalized =
1.0;
                        if (normalized < 0.0) normalized =
0.0;

                        double startY = height - 25;
                        double endY = startY - (normalized
* (height - 65));
                        double endX = width * 0.82;

                        return Stack(
```

© 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

```
                            clipBehavior: Clip.none,
                            children: [
                              Column(
                                mainAxisAlignment:
MainAxisAlignment.spaceBetween,
                                children: List.generate(
                                    4,
                                    (index) => Divider(
                                        color:
Colors.grey.shade100,
                                        height: 1,
                                        thickness: 1)),
                              ),
                              Positioned.fill(
                                child: CustomPaint(
                                  painter: LineSpikePainter(
                                    animatedValue:
animatedValue,
                                    startY: startY,
                                    endY: endY,
                                    endX: endX,
                                  ),
                                ),
                              ),
                              if (animatedValue > 0)
                                Positioned(
                                  left: endX - 45,
                                  top: endY - 45,
                                  child: Container(
                                    padding: const
EdgeInsets.symmetric(
                                        horizontal: 10,
vertical: 5),
                                    decoration:
BoxDecoration(
                                      color:
Colors.green[700],
                                      borderRadius:
BorderRadius.circular(8),
                                      boxShadow: [
                                        BoxShadow(
                                            color:
Colors.green.withOpacity(0.3),
                                            blurRadius: 8,
                                            offset: const
Offset(0, 3))
                                      ],
                                    ),
                                    child: Text(
                                      "${animatedValue.toStr
ingAsFixed(1)} g",
                                      style: const
TextStyle(
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

```
                                                color:
Colors.white,
                                                fontSize: 12,
                                                fontWeight:
FontWeight.bold),
                                            ),
                                        ),
                                    ),
                                ],
                            );
                        },
                    );
                },
            ),
          ),
          const SizedBox(height: 30),
          const Text("Data Sensor Realtime",
              style: TextStyle(fontSize: 16,
fontWeight: FontWeight.bold)),
          const SizedBox(height: 15),
          Container(
            padding: const EdgeInsets.all(16),
            decoration: BoxDecoration(
              color: Colors.white,
              borderRadius: BorderRadius.circular(16),
              border: Border.all(color:
Colors.grey.shade200),
            ),
            child: Column(
              children: [
                _buildSensorRow(
                  icon: Icons.thermostat,
                  label: "Suhu",
                  value: adaSuhu ?
"${suhu.toStringAsFixed(1)} °C" : null,
                ),
                const Divider(height: 20),
                _buildSensorRow(
                  icon: Icons.water_drop,
                  label: "Kelembaban",
                  value: adaKelembaban
                      ?
"${kelembaban.toStringAsFixed(1)} %"
                      : null,
                ),
                const Divider(height: 20),
                _buildSensorRow(
                  icon: Icons.bug_report,
                  label: "Berat Maggot Harian",
                  value: rawBeratMaggot != null
                      ?
"${beratHarian.toStringAsFixed(2)} gram"
                      : null,
```

© 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

```
                      peringatan: rawBeratMaggot != null
&& !adaBeratMaggot
                          ? "Masih 0 gram, belum bisa
dipakai untuk prediksi"
                          : null,
                    ),
                    const Divider(height: 20),
                    _buildSensorRow(
                      icon: Icons.eco,
                      label: "Berat Pakan Harian",
                      value: adaPakan
                          ?
"${pakanHarian.toStringAsFixed(2)} gram"
                          : null,
                    ),
                  ],
                ),
              ),
              const SizedBox(height: 30),
              if (!semuaInputLengkap)
                Container(
                  padding: const EdgeInsets.all(24),
                  decoration: BoxDecoration(
                    color: Colors.orange[50],
                    borderRadius:
BorderRadius.circular(24),
                    border: Border.all(color:
Colors.orange[200]!),
                  ),
                  child: Row(
                    crossAxisAlignment:
CrossAxisAlignment.start,
                    children: [
                      Icon(Icons.hourglass_top, color:
Colors.orange[700]),
                      const SizedBox(width: 14),
                      Expanded(
                        child: Column(
                          crossAxisAlignment:
CrossAxisAlignment.start,
                          children: [
                            Text(
                              "Menunggu Data Sensor
Lengkap",
                              style: TextStyle(
                                  color:
Colors.orange[900],
                                  fontSize: 15,
                                  fontWeight:
FontWeight.bold),
                            ),
                            const SizedBox(height: 6),
                            Text(
```

© 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

```
                                "Prediksi belum bisa
dihitung karena data berikut belum terkirim: "
                                "${inputBelumLengkap.join(",
")}.",
                                style: TextStyle(
                                    color:
Colors.orange[900],
                                    fontSize: 13,
                                    height: 1.4),
                              ),
                            ],
                          ),
                        ),
                      ],
                    ),
                  )
                else
                  Container(
                    padding: const EdgeInsets.all(24),
                    decoration: BoxDecoration(
                      gradient: LinearGradient(
                        colors: [Colors.green[500]!,
Colors.green[800]!]),
                      borderRadius:
BorderRadius.circular(24),
                      boxShadow: [
                        BoxShadow(
                            color:
Colors.green.withOpacity(0.3),
                            blurRadius: 15,
                            offset: const Offset(0, 8))
                      ],
                    ),
                    child: Column(
                      crossAxisAlignment:
CrossAxisAlignment.start,
                      children: [
                        const Text("ESTIMASI BERAT PANEN",
                            style: TextStyle(
                                color: Colors.white70,
                                fontSize: 12,
                                fontWeight:
FontWeight.bold)),
                        const SizedBox(height: 8),
                        Text(
                          "${estimasi.toStringAsFixed(2)}
Gram",
                          style: const TextStyle(
                              color: Colors.white,
                              fontSize: 36,
                              fontWeight: FontWeight.bold),
                        ),
                        Text(
```

© 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

```
                            "Atau setara ${(estimasi /
1000).toStringAsFixed(3)} Kg",
                            style: const TextStyle(
                                color: Colors.white70,
fontSize: 14),
                          ),
                          const Divider(color: Colors.white24,
height: 32),
                          const Text(
                            "Prediksi dihitung otomatis
menggunakan model Machine Learning "
                            "(Regresi Linear) berdasarkan data
realtime dari sensor kandang.",
                            style: TextStyle(
                                color: Colors.white, fontSize:
13, height: 1.4),
                          ),
                        ],
                      ),
                    ),
                const SizedBox(height: 24),
              ],
            );
          },
        ),
      );
    }

    Widget _buildSensorRow({
      required IconData icon,
      required String label,
      required String? value,
      String? peringatan,
    }) {
      final bool ada = value != null;
      final bool adaPeringatan = peringatan != null;

      return Column(
        crossAxisAlignment: CrossAxisAlignment.start,
        children: [
          Row(
            children: [
              Icon(icon,
                  color: !ada
                      ? Colors.grey[400]
                      : (adaPeringatan ? Colors.orange[700]
: Colors.green[700]),
                  size: 22),
              const SizedBox(width: 12),
              Expanded(
                child: Text(label,
                    style: const TextStyle(fontSize: 14,
color: Colors.black87)),
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

```
              ),
              const SizedBox(width: 8),
              Text(
                ada ? value : "Belum ada data",
                style: TextStyle(
                  fontSize: 14,
                  fontWeight: FontWeight.bold,
                  color: !ada
                      ? Colors.red[400]
                      : (adaPeringatan ? Colors.orange[800]
: Colors.black87),
                  fontStyle: ada ? FontStyle.normal :
FontStyle.italic,
                ),
              ),
            ],
          ),
          if (adaPeringatan)
            Padding(
              padding: const EdgeInsets.only(left: 34, top:
4),
              child: Text(
                peringatan,
                style: TextStyle(
                  fontSize: 11,
                  fontStyle: FontStyle.italic,
                  color: Colors.orange[700],
                ),
              ),
            ),
        ],
      );
  }
}

//
================================================================
===============
// 3. SKRIP PELUKIS GARIS LONJAKAN (LINE SPIKE PAINTER) —
TIDAK DIUBAH
//
================================================================
===============
class LineSpikePainter extends CustomPainter {
  final double animatedValue;
  final double startY;
  final double endY;
  final double endX;

  LineSpikePainter({
    required this.animatedValue,
    required this.startY,
    required this.endY,
```

```
    required this.endX,
  });

  @override
  void paint(Canvas canvas, Size size) {
    if (animatedValue <= 0) return;

    final paintLine = Paint()
      ..color = Colors.green.shade600
      ..style = PaintingStyle.stroke
      ..strokeWidth = 4.5
      ..strokeCap = StrokeCap.round;

    final paintGlow = Paint()
      ..color = Colors.green.shade400.withOpacity(0.15)
      ..style = PaintingStyle.stroke
      ..strokeWidth = 12.0
      ..strokeCap = StrokeCap.round;

    final path = Path();
    path.moveTo(15, startY);

    path.quadraticBezierTo(
      endX * 0.55,
      startY,
      endX,
      endY,
    );

    canvas.drawPath(path, paintGlow);
    canvas.drawPath(path, paintLine);

    final paintDotOuter = Paint()
      ..color = Colors.green.shade400.withOpacity(0.3)
      ..style = PaintingStyle.fill;

    final paintDotInner = Paint()
      ..color = Colors.green.shade700
      ..style = PaintingStyle.fill;

    canvas.drawCircle(Offset(endX, endY), 10.0,
paintDotOuter);
    canvas.drawCircle(Offset(endX, endY), 5.0,
paintDotInner);
  }

  @override
  bool shouldRepaint(covariant LineSpikePainter
oldDelegate) {
    return oldDelegate.animatedValue != animatedValue ||
        oldDelegate.endY != endY;
  }
}
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

L- 12 feed_screen.dart

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

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

  @override
  State<FeedScreen> createState() => _FeedScreenState();
}

class _FeedScreenState extends State<FeedScreen> {
  @override
  Widget build(BuildContext context) {
    final sensorRef = FirebaseDatabase.instanceFor(
      app: Firebase.app(),
      databaseURL:
          'https://project-tugas-akhir-3f8f3-default-
rtdb.asia-southeast1.firebasedatabase.app',
    ).ref('smartfarm');

    return StreamBuilder(
      stream: sensorRef.onValue,
      builder: (context, AsyncSnapshot<DatabaseEvent>
snapshot) {
        double kualitasUdaraPpm = 0.0;
        double presentasePakan = 0.0;

        // Membaca data secara realtime dari Firebase
        if (snapshot.hasData &&
snapshot.data!.snapshot.value != null) {
          final data = snapshot.data!.snapshot.value as
Map<dynamic, dynamic>;

          kualitasUdaraPpm = (data['mq135'] ??
0.0).toDouble();
          presentasePakan = (data['presentasepakan'] ??
0.0).toDouble();
        }

        // Logika pengecekan kualitas udara > 100 PPM
        bool isUdaraBuruk = kualitasUdaraPpm > 100;

        return Scaffold(
          backgroundColor: Colors.grey[50],
          appBar: AppBar(
            title: const Text('Pakan Otomatis',
                style: TextStyle(
                    fontWeight: FontWeight.bold, color:
Colors.black)),
```

```
            backgroundColor: Colors.transparent,
            elevation: 0,
            iconTheme: const IconThemeData(color:
Colors.black),
          ),
          body: snapshot.connectionState ==
ConnectionState.waiting
              ? const Center(child:
CircularProgressIndicator())
              : ListView(
                  padding: const EdgeInsets.all(20),
                  children: [
                    // ALERT NOTIFIKASI WARNING
                    if (isUdaraBuruk)
                      Container(
                        margin: const
EdgeInsets.only(bottom: 20),
                        padding: const EdgeInsets.all(16),
                        decoration: BoxDecoration(
                          color: Colors.red[50],
                          borderRadius:
BorderRadius.circular(12),
                          border: Border.all(color:
Colors.red[200]!),
                        ),
                        child: Row(
                          children: [
                            Icon(Icons.warning_amber_round
ed,
                                color: Colors.red[700],
size: 32),
                            const SizedBox(width: 16),
                            Expanded(
                              child: Text(
                                'Peringatan! Kualitas
udara buruk (${kualitasUdaraPpm.toStringAsFixed(2)} ppm).
Pemberian pakan otomatis ditahan sementara sampai nilai di
bawah 100 ppm.',
                                style: TextStyle(
                                    color:
Colors.red[800],
                                    fontSize: 13,
                                    height: 1.4),
                              ),
                            ),
                          ],
                        ),
                      ),

                    // KARTU 1: Sisa Pakan (Gram) - Tidak
Dibulatkan
                    Container(
                      width: double.infinity,
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

```
                    padding: const EdgeInsets.all(20),
                    decoration: BoxDecoration(
                      color: Colors.white,
                      borderRadius:
BorderRadius.circular(16),
                      boxShadow: [
                        BoxShadow(
                          color:
Colors.black.withOpacity(0.04),
                          blurRadius: 10,
                          offset: const Offset(0, 4))
                      ],
                    ),
                    child: Column(
                      crossAxisAlignment:
CrossAxisAlignment.start,
                      children: [
                        Container(
                          padding: const
EdgeInsets.all(10),
                          decoration: BoxDecoration(
                            color: Colors.purple[50],
                            borderRadius:
BorderRadius.circular(12)),
                          child: Icon(Icons.inventory_2,
                            color:
Colors.purple[300]),
                        ),
                        const SizedBox(height: 16),
                        // Menampilkan nilai gram
desimal presisi (tidak dibulatkan)
                        Text('${presentasePakan.toString
AsFixed(2)} gram',
                          style: const TextStyle(
                            fontSize: 28,
fontWeight: FontWeight.bold)),
                        const Text('Sisa Pakan',
                          style:
                              TextStyle(color:
Colors.grey, fontSize: 14)),
                        const SizedBox(height: 16),
                        ClipRRect(
                          borderRadius:
BorderRadius.circular(6),
                          child:
LinearProgressIndicator(
                            value: presentasePakan /
100.0,
                            backgroundColor:
Colors.grey[200],
                            color: Colors.purple,
                            minHeight: 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
                            ),
                          ],
                        ),
                      ),

                      const SizedBox(height: 16),

                      // KARTU 2: Kualitas Udara REALTIME
                      Container(
                        width: double.infinity,
                        padding: const EdgeInsets.all(20),
                        decoration: BoxDecoration(
                          color: Colors.white,
                          borderRadius:
BorderRadius.circular(16),
                          boxShadow: [
                            BoxShadow(
                              color:
Colors.black.withOpacity(0.04),
                              blurRadius: 10,
                              offset: const Offset(0, 4))
                          ],
                        ),
                        child: Column(
                          crossAxisAlignment:
CrossAxisAlignment.start,
                          children: [
                            Container(
                              padding: const
EdgeInsets.all(10),
                              decoration: BoxDecoration(
                                color: Colors.cyan[50],
                                borderRadius:
BorderRadius.circular(12)),
                              child: Icon(Icons.air, color:
Colors.cyan[400]),
                            ),
                            const SizedBox(height: 16),
                            Text('${kualitasUdaraPpm.toStrin
gAsFixed(2)} ppm',
                                style: const TextStyle(
                                    fontSize: 28,
fontWeight: FontWeight.bold)),
                            const Text('Kualitas Udara',
                                style:
                                    TextStyle(color:
Colors.grey, fontSize: 14)),
                            const SizedBox(height: 12),
                            Container(
                              padding: const
EdgeInsets.symmetric(
                                  horizontal: 12, vertical:
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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
                              decoration: BoxDecoration(
                                color: isUdaraBuruk
                                    ? Colors.red[50]
                                    : Colors.cyan[50],
                                borderRadius:
BorderRadius.circular(20),
                              ),
                              child: Text(
                                isUdaraBuruk ? 'Buruk' :
'Normal',
                                style: TextStyle(
                                  color: isUdaraBuruk
                                      ? Colors.red[400]
                                      : Colors.cyan[600],
                                  fontWeight:
FontWeight.bold,
                                  fontSize: 12,
                                ),
                              ),
                            ),
                          ],
                        ),
                      ),

                      const SizedBox(height: 32),

                      // JADWAL PEMBERIAN PAKAN
                      const Text(
                        'Jadwal Pemberian Pakan',
                        style:
                            TextStyle(fontSize: 16,
fontWeight: FontWeight.bold),
                      ),
                      const SizedBox(height: 16),

                      Container(
                        padding: const EdgeInsets.all(16),
                        decoration: BoxDecoration(
                          color: Colors.white,
                          borderRadius:
BorderRadius.circular(16),
                          border: Border.all(color:
Colors.grey[200]!),
                        ),
                        child: Row(
                          children: [
                            Container(
                              padding: const
EdgeInsets.all(10),
                              decoration: BoxDecoration(
                                  color: isUdaraBuruk
                                      ? Colors.orange[50]
                                      : Colors.green[50],
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

```
                                shape: BoxShape.circle),
                            child: Icon(
                                isUdaraBuruk
                                    ?
Icons.pause_circle_filled
                                    : Icons.check_circle,
                                color: isUdaraBuruk
                                    ? Colors.orange
                                    : Colors.green[400]),
                            ),
                            const SizedBox(width: 16),
                            const Expanded(
                              child: Text(
                                'Pakan Hari Ini',
                                style: TextStyle(
                                  fontWeight:
FontWeight.bold, fontSize: 15),
                                ),
                            ),
                            Container(
                              padding: const
EdgeInsets.symmetric(
                                horizontal: 10, vertical:
6),
                              decoration: BoxDecoration(
                                color: isUdaraBuruk
                                    ? Colors.orange[50]
                                    : Colors.green[50],
                                borderRadius:
BorderRadius.circular(20),
                              ),
                              child: Text(
                                isUdaraBuruk ? 'Tertahan' :
'Selesai',
                                style: TextStyle(
                                  color: isUdaraBuruk
                                      ? Colors.orange[700]
                                      : Colors.green[700],
                                  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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

L- 13 splash_screen.dart

```
import 'dart:math' as math;
import 'package:flutter/material.dart';
import 'login_screen.dart'; // Memanggil login_screen di
folder yang sama

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

  @override
  State<SplashScreen> createState() =>
_SplashScreenState();
}

class _SplashScreenState extends State<SplashScreen>
    with TickerProviderStateMixin {
  late AnimationController _loopController;
  late AnimationController _loadingController;

  late Animation<double> _rotationAnimation;
  late Animation<double> _breathingAnimation;
  late Animation<double> _progressAnimation;

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

    _loopController = AnimationController(
      duration: const Duration(seconds: 6),
      vsync: this,
    )..repeat();

    _rotationAnimation = Tween<double>(begin: 0, end: 2 *
math.pi).animate(
      CurvedAnimation(parent: _loopController, curve:
Curves.linear),
    );

    _breathingAnimation = Tween<double>(begin: 0.96, end:
1.04).animate(
      CurvedAnimation(
        parent: _loopController,
        curve: const Interval(0.0, 0.5, curve:
Curves.easeInOut),
      ),
    );

    _loadingController = AnimationController(
      duration: const Duration(milliseconds: 3500),
      vsync: this,
    );
```

```
    _progressAnimation = Tween<double>(begin: 0.0, end:
1.0).animate(
      CurvedAnimation(parent: _loadingController, curve:
Curves.easeInOutCubic),
    );

    _loadingController.forward();

    _loadingController.addStatusListener((status) {
      if (status == AnimationStatus.completed) {
        Navigator.pushReplacement(
          context,
          MaterialPageRoute(builder: (context) => const
LoginScreen()),
        );
      }
    });
  }

  @override
  void dispose() {
    _loopController.dispose();
    _loadingController.dispose();
    super.dispose();
  }

  @override
  Widget build(BuildContext context) {
    final size = MediaQuery.of(context).size;

    return Scaffold(
      backgroundColor: Colors.white,
      body: Stack(
        children: [
          Positioned.fill(
            child: CustomPaint(
              painter: ModernBackgroundPainter(),
            ),
          ),
          SafeArea(
            child: Center(
              child: Column(
                mainAxisAlignment:
MainAxisAlignment.center,
                children: [
                  const SizedBox(height: 20),
                  Container(
                    padding:
                        const
EdgeInsets.symmetric(horizontal: 16, vertical: 8),
                    decoration: BoxDecoration(
                      color: const Color(0xFFE8F5E9),
```

© 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(30),
                        border: Border.all(color:
Colors.green, width: 1),
                      ),
                      child: Row(
                        mainAxisSize: MainAxisSize.min,
                        children: const [
                          Icon(Icons.eco_rounded, color:
Colors.green, size: 18),
                          SizedBox(width: 6),
                          Text(
                            "BSF BIO-TECH",
                            style: TextStyle(
                              fontSize: 11,
                              fontWeight: FontWeight.bold,
                              color: Colors.green,
                              letterSpacing: 1.5,
                            ),
                          ),
                        ],
                      ),
                    ),
                    const Spacer(),
                    AnimatedBuilder(
                      animation: _loopController,
                      builder: (context, child) {
                        return SizedBox(
                          width: size.width * 0.75,
                          height: size.width * 0.75,
                          child: Stack(
                            alignment: Alignment.center,
                            children: [
                              Transform.rotate(
                                angle:
_rotationAnimation.value,
                                child: CustomPaint(
                                  size:
                                      Size(size.width *
0.75, size.width * 0.75),
                                  painter:
NeonCircuitPainter(isOuter: true),
                                ),
                              ),
                              Transform.rotate(
                                angle: -
_rotationAnimation.value * 1.5,
                                child: CustomPaint(
                                  size:
                                      Size(size.width *
0.62, size.width * 0.62),
                                  painter:
NeonCircuitPainter(isOuter: false),
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

```
                                ),
                              ),
                              Transform.scale(
                                scale:
_breathingAnimation.value,
                                child: Container(
                                  width: size.width * 0.45,
                                  height: size.width * 0.45,
                                  decoration: BoxDecoration(
                                    color:
                                        const
Color(0xFFDED8C9).withOpacity(0.3),
                                    shape: BoxShape.circle,
                                  ),
                                  child: CustomPaint(
                                    painter:
MaggotClusterPainter(),
                                  ),
                                ),
                              ),
                            ],
                          ),
                        );
                      },
                    ),
                    const Spacer(),
                    const Text(
                      'MAGGOT SMART FARM',
                      style: TextStyle(
                        fontSize: 26,
                        fontWeight: FontWeight
                            .w900, // PERBAIKAN: Menggunakan
w900 (pengganti .black)
                        color: Color(0xFF1B5E20),
                        letterSpacing: 0.5,
                      ),
                    ),
                    const SizedBox(height: 6),
                    const Text(
                      'Automated Maggot Monitoring System',
                      textAlign: TextAlign.center,
                      style: TextStyle(
                        fontSize: 13,
                        fontWeight: FontWeight.w500,
                        color: Colors.grey,
                      ),
                    ),
                    const Spacer(),
                    const Text(
                      'Menyelaraskan Data Sensor...',
                      style: TextStyle(
                        fontSize: 12,
                        fontWeight: FontWeight.w500,
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

```
                        color: Colors.green,
                      ),
                    ),
                    const SizedBox(height: 12),
                    Padding(
                      padding:
                          EdgeInsets.symmetric(horizontal:
size.width * 0.18),
                      child: AnimatedBuilder(
                        animation: _progressAnimation,
                        builder: (context, child) {
                          return CustomPaint(
                            size: const
Size(double.infinity, 6),
                            painter: NeonProgressBarPainter(
                              progress:
_progressAnimation.value,
                            ),
                          );
                        },
                      ),
                    ),
                    const SizedBox(height: 40),
                  ],
                ),
              ),
            ),
          ],
        ),
      );
  }
}

class MaggotClusterPainter extends CustomPainter {
  @override
  void paint(Canvas canvas, Size size) {
    final center = Offset(size.width / 2, size.height /
2);
    _drawSingleLarva(canvas, center, angle: 0.2, scale:
1.0, colorOffset: 0);
    _drawSingleLarva(canvas, center + const Offset(-25,
15),
        angle: -0.6, scale: 0.85, colorOffset: 15);
    _drawSingleLarva(canvas, center + const Offset(20, -
20),
        angle: 1.8, scale: 0.9, colorOffset: 5);
    _drawSingleLarva(canvas, center + const Offset(-10, -
25),
        angle: -2.1, scale: 0.8, colorOffset: 25);
    _drawSingleLarva(canvas, center + const Offset(25,
20),
        angle: 0.9, scale: 0.75, colorOffset: 10);
  }
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

```
  void _drawSingleLarva(Canvas canvas, Offset position,
      {required double angle,
      required double scale,
      required int colorOffset}) {
    canvas.save();
    canvas.translate(position.dx, position.dy);
    canvas.rotate(angle);
    canvas.scale(scale);

    final bodyPaint = Paint()..style = PaintingStyle.fill;
    final linePaint = Paint()
      ..color = const Color(0xFF8D6E63).withOpacity(0.6)
      ..style = PaintingStyle.stroke
      ..strokeWidth = 1.5;

    int segments = 7;
    double startRadius = 16.0;

    for (int i = 0; i < segments; i++) {
      bodyPaint.color = Color.fromARGB(
          255, 245 - (i * 8) - colorOffset, 235 - (i *
12), 200 - (i * 15));

      double xOffset = i * 13.0;
      double yOffset = math.sin(i * 0.6) * 4.0;
      double currentRadius = startRadius - (i * 1.5);

      if (currentRadius < 4) currentRadius = 4;

      Offset segmentPos = Offset(xOffset - 40, yOffset);
      canvas.drawCircle(segmentPos, currentRadius,
bodyPaint);
      canvas.drawCircle(segmentPos, currentRadius,
linePaint);

      if (i == 0) {
        final headPaint = Paint()
          ..color = const Color(0xFF4E342E)
          ..style = PaintingStyle.fill;
        canvas.drawCircle(segmentPos + const Offset(-6,
0), 4, headPaint);
      }
    }
    canvas.restore();
  }

  @override
  bool shouldRepaint(covariant CustomPainter oldDelegate)
=> false;
}

class NeonCircuitPainter extends CustomPainter {
```

```
  final bool isOuter;
  NeonCircuitPainter({required this.isOuter});

  @override
  void paint(Canvas canvas, Size size) {
    final center = Offset(size.width / 2, size.height /
2);
    final radius = size.width / 2 - 10;
    const neonColor = Color(0xFF00E676);

    final glowPaint = Paint()
      ..color = neonColor.withOpacity(0.35)
      ..style = PaintingStyle.stroke
      ..strokeWidth = isOuter ? 8.0 : 5.0
      ..maskFilter = const
MaskFilter.blur(BlurStyle.normal, 8.0);

    final corePaint = Paint()
      ..color = neonColor
      ..style = PaintingStyle.stroke
      ..strokeWidth = 2.0
      ..strokeCap = StrokeCap.round;

    canvas.drawCircle(center, radius, glowPaint);

    final rect = Rect.fromCircle(center: center, radius:
radius);
    if (isOuter) {
      canvas.drawArc(rect, 0, 1.8, false, corePaint);
      canvas.drawArc(rect, 2.5, 2.0, false, corePaint);
      canvas.drawArc(rect, 5.0, 0.8, false, corePaint);
    } else {
      canvas.drawArc(rect, 1.0, 2.5, false, corePaint);
      canvas.drawArc(rect, 4.2, 1.5, false, corePaint);
    }

    final nodePaint = Paint()
      ..color = neonColor
      ..style = PaintingStyle.fill;

    double x1 = center.dx + radius * math.cos(1.8);
    double y1 = center.dy + radius * math.sin(1.8);
    canvas.drawCircle(Offset(x1, y1), 4, nodePaint);

    double x2 = center.dx + radius * math.cos(2.5);
    double y2 = center.dy + radius * math.sin(2.5);
    canvas.drawCircle(Offset(x2, y2), 4, nodePaint);
  }

  @override
  bool shouldRepaint(covariant CustomPainter oldDelegate)
=> true;
}
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

© 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

```
class NeonProgressBarPainter extends CustomPainter {
  final double progress;
  NeonProgressBarPainter({required this.progress});

  @override
  void paint(Canvas canvas, Size size) {
    final yPos = size.height / 2;
    const neonColor = Color(0xFF00E676);

    final bgPaint = Paint()
      ..color = Colors.grey.shade200
      ..style = PaintingStyle.stroke
      ..strokeWidth = size.height
      ..strokeCap = StrokeCap.round;

    canvas.drawLine(Offset(0, yPos), Offset(size.width,
yPos), bgPaint);

    if (progress <= 0) return;

    final glowPaint = Paint()
      ..color = neonColor.withOpacity(0.5)
      ..style = PaintingStyle.stroke
      ..strokeWidth = size.height + 4
      ..strokeCap = StrokeCap.round;
    glowPaint.maskFilter = const
MaskFilter.blur(BlurStyle.normal, 5.0);

    final corePaint = Paint()
      ..color = neonColor
      ..style = PaintingStyle.stroke
      ..strokeWidth = size.height
      ..strokeCap = StrokeCap.round;

    double currentProgressWidth = size.width * progress;

    canvas.drawLine(
        Offset(0, yPos), Offset(currentProgressWidth,
yPos), glowPaint);
    canvas.drawLine(
        Offset(0, yPos), Offset(currentProgressWidth,
yPos), corePaint);
  }

  @override
  bool shouldRepaint(covariant NeonProgressBarPainter
oldDelegate) {
    return oldDelegate.progress != progress;
  }
}

class ModernBackgroundPainter extends CustomPainter {
```

© 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

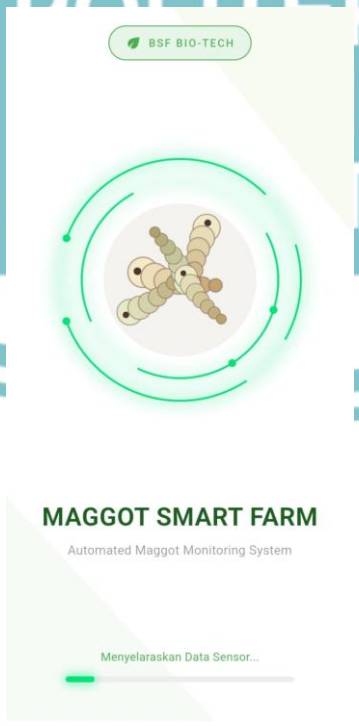
```
  @override
  void paint(Canvas canvas, Size size) {
    final paint = Paint()
      ..color = const Color(0xFFF1F8E9).withOpacity(0.6)
      ..style = PaintingStyle.fill;

    final path1 = Path()
      ..moveTo(size.width * 0.4, 0)
      ..lineTo(size.width, 0)
      ..lineTo(size.width, size.height * 0.35)
      ..close();
    canvas.drawPath(path1, paint);

    paint.color = const
Color(0xFFE8F5E9).withOpacity(0.4);
    final path2 = Path()
      ..moveTo(0, size.height * 0.7)
      ..lineTo(0, size.height)
      ..lineTo(size.width * 0.6, size.height)
      ..close();
    canvas.drawPath(path2, paint);
  }

  @override
  bool shouldRepaint(covariant CustomPainter oldDelegate)
=> false;
}
```

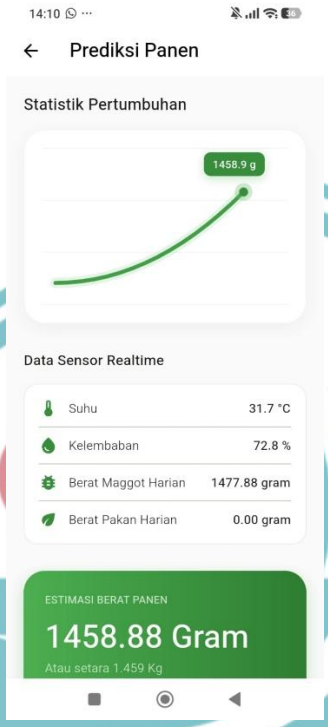
L- 14 Tampilan *Splash Screen Aplikasi*



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

L- 15 Tampilan Prediksi Panen Aplikasi

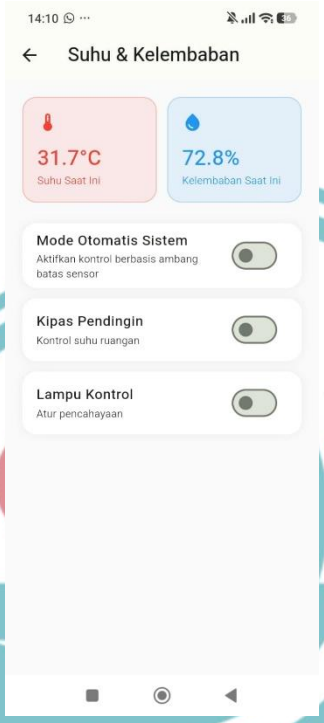


L- 16 Tampilan Pakan Otomatis Aplikasi

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

L- 17 Tampilan Suhu dan Kelembaban Aplikasi

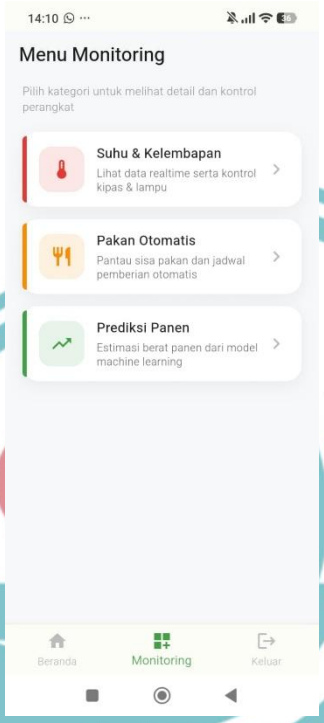


L- 18 Tampilan *Login* Aplikasi

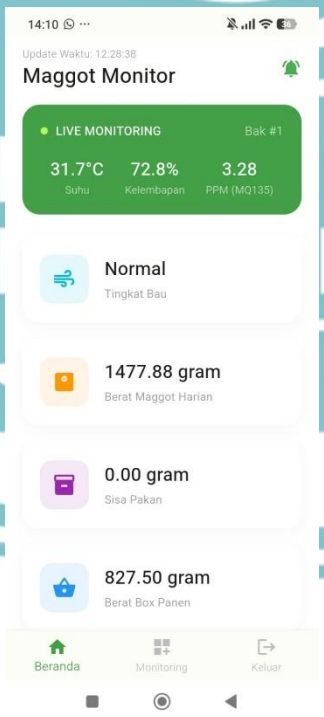
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

L- 19 Tampilan Menu *Monitoring* Aplikasi



L- 20 Tampilan *Home Screen* Aplikasi

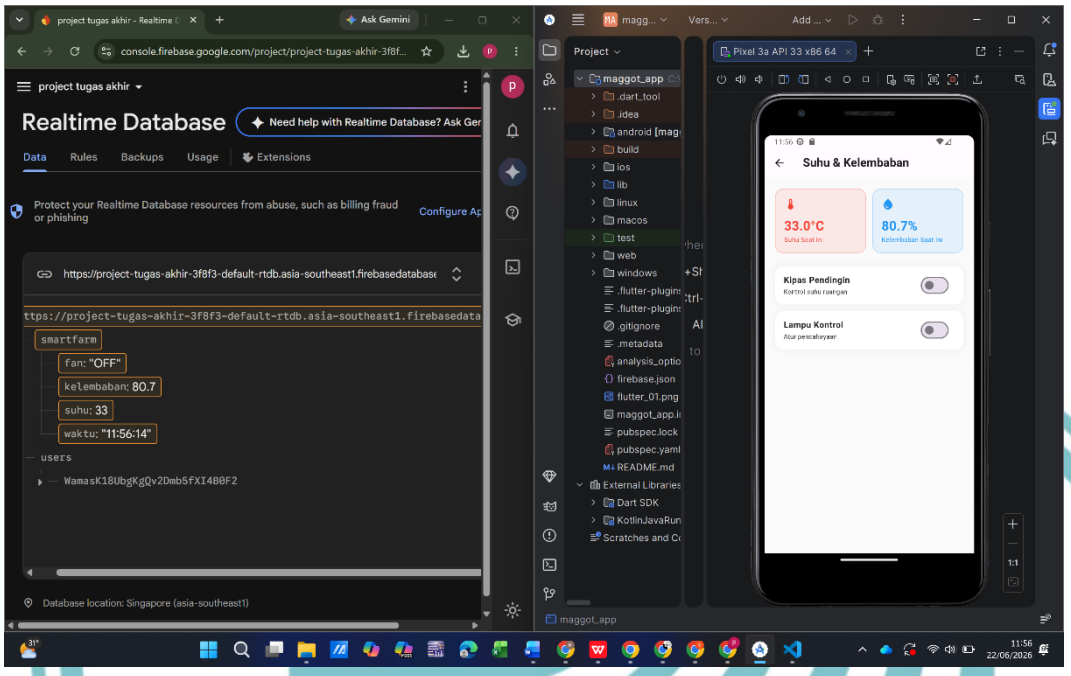


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

L- 21 Kesesuaian Nilai antara aplikasi dengan *firebase*



L- 22 Pengujian Alat, *firebase* dan aplikasi