



© 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 KONTROL DAN PEMANTAUAN AKUAPONIK PINTAR UNTUK BUDIDAYA TANAMAN KANGKUNG DAN IKAN NILA BERBASIS ANDROID

“Perancangan Aplikasi Android Untuk Sistem Kontrol dan Pemantauan Akuaponik Pintar”

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Kamila Destri Syeharani
2203332080

**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2025**



 **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 KONTROL DAN PEMANTAUAN AKUAPONIK PINTAR UNTUK BUDIDAYA TANAMAN KANGKUNG DAN IKAN NILA BERBASIS ANDROID

“Perancangan Aplikasi Android Untuk Sistem Kontrol dan Pemantauan Akuaponik Pintar”

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma tiga**

**Kamila Destri Syeharani
2203332080**

**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2025**



Hak Cipta :

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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Kamila Destri Syeharani

NIM : 2203332080

Tanda Tangan :

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Tanggal : 1 Juli 2025



Hak Cipta :

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

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

Tugas Akhir diajukan oleh :
Nama : Kamila Destri Syeharani
NIM : 2203332080
Program Studi : Telekomunikasi
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Kontrol dan Pemantauan
Akuaponik Pintar Untuk Budidaya Tanaman
Kangkung dan Ikan Nila Berbasis Android

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Rabu, 2 Juli 2025 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I :

Ir. Sri Danaryani, M. T
NIP. 196305031991032001

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 21 Juli 2025



Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro

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



Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul "Rancang Bangun Sistem Kontrol dan Pemantauan Akuaponik Pintar Untuk Budidaya Tanaman Kangkung dan Ikan Nila Berbasis Android". Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, akan sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Sri Danaryani, M.T., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
2. Seluruh staff pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta, khususnya Program Studi Telekomunikasi;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
4. Gading Rahmadhani Wildan selaku rekan penulis dalam pembuatan tugas akhir ini; dan
5. Sahabat dan teman-teman Telekomunikasi angkatan 22 yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

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

Depok, 2 Juli 2024

Penulis

Kamila Destri Syeharani



Hak Cipta :

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

RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL DAN PEMANTAUAN AKUAPONIK PINTAR UNTUK BUDIDAYA TANAMAN KANGKUNG DAN IKAN NILA BERBASIS ANDROID

“Perancangan Aplikasi Android Untuk Sistem Kontrol dan Pemantauan Akuaponik Pintar”

ABSTRAK

Budidaya tanaman kangkung dan ikan nila dalam sistem akuaponik membutuhkan pemantauan dan pengendalian kondisi lingkungan yang akurat agar pertumbuhan keduanya berlangsung optimal. Untuk itu, dikembangkan sebuah sistem berbasis Internet of Things (IoT) yang mampu memantau parameter penting dalam akuaponik, yaitu suhu air, pH air, kekeruhan air, suhu udara, dan kelembapan udara. Sistem ini dibangun menggunakan mikrokontroler ESP32 yang terintegrasi dengan berbagai sensor serta modul 4G LTE untuk menjaga konektivitas internet yang stabil dan mendukung pemantauan jarak jauh. Sistem ini dirancang menggunakan Android Studio dengan dukungan Firebase sebagai platform utama. Firebase Realtime Database digunakan untuk menyimpan dan menampilkan data sensor secara real-time, Firebase Authentication untuk login pengguna, dan Firebase Storage untuk menyimpan hasil gambar dari kamera ESP32-CAM. Sistem ini juga dilengkapi dengan fitur pemberian pakan otomatis menggunakan servo motor serta pemantauan visual tanaman kangkung melalui kamera. Berdasarkan hasil pengujian, sistem mampu menjalankan fungsi pemantauan dan kontrol secara real-time dengan pengujian performa jaringan 4G menunjukkan bahwa nilai Quality of Service (QoS) terbaik terjadi pada malam hari karena traffic yang tidak padat dengan packet loss sebesar 0%, throughput sebesar 19,16 Kb/s, dan delay sebesar 143 ms. Hasil pengujian kecepatan jaringan juga menunjukkan bahwa WiFi memiliki kecepatan upload yang tinggi pada pagi hari di indoor maupun outdoor sebesar 38.10 Mbps dan 37.41 Mbps, sehingga mendukung proses pengunggahan gambar dari kamera ke Firebase Storage dan ditampilkan pada aplikasi. Dengan demikian, sistem Smart Aquaponic dapat beroperasi untuk pengiriman data secara real-time.

Kata kunci: Aplikasi android, firebase, Quality of Service, real-time, smart aquaponic.



Hak Cipta :

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

**DESIGN AND BUILD A SMART AQUAPONIC CONTROL AND
MONITORING SYSTEM FOR ANDROID-BASED KALE AND TILAPIA
CULTIVATION**

"Development of an Android Application for Smart Aquaponic System "

ABSTRACT

The cultivation of water spinach (kangkung) and Nile tilapia in an aquaponics system requires accurate monitoring and control of environmental conditions to ensure optimal growth for both. To support this, an Internet of Things (IoT)-based system was developed to monitor key parameters in aquaponics, including water temperature, water pH, water turbidity, air temperature, and air humidity. The system is built using an ESP32 microcontroller integrated with various sensors and a 4G LTE module to maintain stable internet connectivity and support remote monitoring. It is designed using Android Studio with Firebase as the main platform. Firebase Realtime Database is used to store and display sensor data in real time, Firebase Authentication for user login, and Firebase Storage to store images from the ESP32-CAM camera. The system is also equipped with an automatic feeding feature using a servo motor and visual monitoring of water spinach plants via camera. Based on testing results, the system successfully performs real-time monitoring and control, with 4G network performance tests showing the best Quality of Service (QoS) at night due to lower traffic, resulting in 0% packet loss, 19.16 Kb/s throughput, and 143 ms delay. Network speed tests also indicate that WiFi provides high upload speeds in the morning both indoors and outdoors, at 38.10 Mbps and 37.41 Mbps respectively, which supports uploading images from the camera to Firebase Storage and displaying them in the application. Therefore, the Smart Aquaponic system is capable of operating and transmitting data in real time.

Keywords: *Android application, Firebase, Quality of Service, real-time, Smart Aquaponic.*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Akuaponik	3
2.2. Kangkung	4
2.3. Ikan Nila	5
2.4. Internet	6
2.5. <i>Firebase</i>	6
2.6. Android	9
2.7. Android Studio	10
2.8. Java	11
2.9. <i>Quality of Service</i>	13
2.10 <i>Wireshark</i>	16
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	17
3.1. Rancangan Sistem	17
3.1.1. Deskripsi Sistem	17
3.1.2. Cara Kerja Sistem	18
3.1.3. Spesifikasi Sistem	19
3.1.4. Diagram Blok Sistem	19
3.1.5. Cara Kerja Aplikasi	20
3.2. Realisasi Aplikasi	23
3.2.1. Realisasi Program Aplikasi Android	24
3.2.2. Realisasi <i>Realtime Database</i>	48
3.2.3. Reallisasi Authentication	51
3.2.4. Realisasi <i>Firebase Storage</i>	53
BAB IV PEMBAHASAN	55
4.1 Pengujian Aplikasi Android	55
4.1.1 Set-up Pengujian Aplikasi Android	55
4.1.2 Deskripsi Pengujian	56
4.1.3 Prosedur Pengujian	56
4.1.4 Data Hasil Pengujian	57
4.2 Pengujian <i>Quality of Service</i>	68
4.2.1 Deskripsi Pengujian <i>Quality of Service</i>	68
4.2.2 Set Up Pengujian <i>Quality of Service</i>	68
4.2.3 Prosedur Pengujian <i>Quality of Service</i>	69



Hak Cipta :

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

4.2.4 Data Hasil Pengujian.....	70
4.2.5 Analisis Hasil Pengujian	77
4.3 Pengujian Performa Jaringan 4G dan Wifi.....	78
4.3.1. Deskripsi Pengujian Performa Jaringan	78
4.3.2. Set Up Pengujian Performa Jaringan	79
4.3.3. Prosedur Pengujian Performa Jaringan	79
4.3.4. Hasil Data Pengujian Performa Jaringan	80
4.3.5. Analisis Hasil Pengujian Performa Jaringan Wifi.....	88
4.3.6. Analisis Hasil Pengujian Performa Jaringan 4G LTE	88
BAB V PENUTUP	86
5.1 Kesimpulan	86
5.2 Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA.....	88
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	89
LAMPIRAN.....	90





Hak Cipta :

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Akuaponik	3
Gambar 2. 2.	Kangkung	4
Gambar 2. 3.	Ikan Nila.....	5
Gambar 2. 4.	<i>Realtime Database</i>	8
Gambar 2. 5.	<i>Firebase Authentication</i>	8
Gambar 2. 6.	<i>Firebase Storage</i>	9
Gambar 2. 7.	Komponen <i>Quality of Service</i>	15
Gambar 3. 1.	Ilustrasi Aplikasi <i>Smart Aquaponic</i>	18
Gambar 3. 2.	Diagram Blok Sistem Kontrol dan Pemantauan Akuaponik.....	20
Gambar 3. 3.	<i>Flowchart</i> Aplikasi <i>Smart Aquaponic</i>	21
Gambar 3. 4.	<i>Flowchart</i> lanjutan Aplikasi <i>Smart Aquaponic</i>	23
Gambar 3. 5.	Tampilan <i>Splash Screen</i>	24
Gambar 3. 6.	Tampilan Halaman <i>Opening</i>	26
Gambar 3. 7.	Tampilan Halaman <i>Login</i>	28
Gambar 3. 8.	Tampilan Halaman Registrasi Akun.....	31
Gambar 3. 9.	Tampilan Halaman <i>Home</i>	34
Gambar 3. 10.	Tampilan Halaman Tanaman Kangkung	36
Gambar 3. 11.	Tampilan Halaman Ikan Nila.....	39
Gambar 3. 12.	Tampilan Halaman Pakan Ikan.....	41
Gambar 3. 13.	Tampilan Halaman Kamera.....	43
Gambar 3. 14.	Tampilan Halaman Bantuan	45
Gambar 3. 15.	Tampilan Halaman Profil	47
Gambar 3. 16.	Realisasi <i>Realtime Database</i>	49
Gambar 3. 17.	Konfigurasi Rules Database	50
Gambar 3. 18.	WEB API KEY dan URL <i>Database</i>	51
Gambar 3. 19.	<i>Metode authentication</i>	52
Gambar 3. 20.	Realisasi <i>Firebase Authentication</i>	53
Gambar 3. 21.	Konfigurasi Rules <i>Database Storage</i>	53
Gambar 3. 22.	Realisasi <i>Storage Firebase</i>	54
Gambar 4. 1.	Set-up Pengujian Aplikasi Android.....	56
Gambar 4. 2.	Smartphone terhubung jaringan Wifi	56
Gambar 4. 3.	Tampilan logo aplikasi pada <i>smartphone</i>	57
Gambar 4. 4.	(a) Pengujian <i>Login</i> dengan Akun yang salah (b) Pengujian <i>Login</i> dengan akun yang benar	57
Gambar 4. 5.	Pengujian Halaman Registrasi Akun.....	58
Gambar 4. 6.	Tampilan email yang dikirim oleh <i>firebase</i>	58
Gambar 4. 7.	Akun terdaftar ke <i>firebase Authentication</i>	59
Gambar 4. 8.	Hasil Pengujian Halaman Tanaman Kangkung (a) Tampilan data suhu 30.80°C dan kelembaban 83.80 % keadaan lampu ON (b) Tampilan data suhu 32.80 °C dan kelembaban 77.30% keadaan lampu OFF.	60
Gambar 4. 9.	(a) Tampilan Database Suhu 30.8 C dan kelembababn 83.8% keadaan lampu true (b) Tampilan database dengan suhu 32.8 C dan kelembaban 77.3% keadaan lampu false	60
Gambar 4. 10	Pengujian monitoring dan kontrol ikan nila (a) Tampilan ketika tidak normal (b) Tampilan ketika sudah normal.....	62



Hak Cipta :

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

Gambar 4. 11 (a) Tampilan <i>database</i> ketika keadaan tidak normal dan heater menyala (b) Tampilan <i>database</i> ketika normal dan heater mati....	63
Gambar 4. 12 Pengujian halaman pakan ikan dengan mode manual (a) Tampilan mode servo auto diaktifkan (b) Tampilan mode servo manual diaktifkan	65
Gambar 4. 13 Pengujian halaman pakan ikan dengan mode auto (a) Tampilan mode servo auto diaktifkan dan tabel merespon data (b) Tampilan <i>database</i> servo bernilai false untuk mode auto	66
Gambar 4. 14 Hasil Pengujian Fitur Kamera (a) Tampilan hasil <i>capture</i> siang hari (b) Tampilan hasil <i>capture</i> sore hari (c) Tampilan hasil <i>capture</i> malam hari	67
Gambar 4. 15 Tampilan <i>Database Realtime</i> waktu dan tanggal <i>capture</i>	67
Gambar 4. 16 Set up pengujian <i>Quality of Service</i>	69
Gambar 4. 17 Menu <i>Capture</i> pada Wireshark.....	70
Gambar 4. 18 Menu <i>Capture File Properties</i>	70
Gambar 4. 19 Hasil Pengujian pada pagi hari.....	70
Gambar 4. 20 Hasil pengujian QoS pada siang hari	73
Gambar 4. 21 Hasil Pengujian QoS pada Malam Hari	75
Gambar 4. 22 Set up pengujian performa jaringan 4G dan Wifi	79
Gambar 4. 23 Website <i>Speedtest</i>	79
Gambar 4. 24 Koneksi dengan jaringan Wifi	80
Gambar 4. 25 Koneksi dengan jaringan 4G LTE	80
Gambar 4. 26 Hasil <i>Speedtest</i> pagi hari dengan Wifi di <i>Indoor</i>	81
Gambar 4. 27 Hasil <i>Speedtest</i> pagi hari dengan 4G LTE di <i>Indoor</i>	81
Gambar 4. 28 Hasil <i>Speedtest</i> pagi hari dengan Wifi di outdoor	82
Gambar 4. 29 Hasil <i>Speedtest</i> pagi hari dengan 4G LTE di <i>outdoor</i>	82
Gambar 4. 30 Hasil <i>Speedtest</i> siang hari dengan Wifi di <i>Indoor</i>	83
Gambar 4. 31 Hasil <i>Speedtest</i> siang hari dengan 4G LTE di <i>Indoor</i>	84
Gambar 4. 32 Hasil <i>Speedtest</i> siang hari dengan Wifi di <i>outdoor</i>	84
Gambar 4. 33 Hasil <i>Speedtest</i> siang hari dengan 4G LTE di <i>outdoor</i>	85
Gambar 4. 34 Hasil <i>Speedtest</i> malam hari dengan Wifi di indoor	86
Gambar 4. 35 Hasil <i>Speedtest</i> malam hari dengan 4G LTE di indoor	86
Gambar 4. 36 Hasil <i>Speedtest</i> malam hari dengan Wifi di outdoor	87
Gambar 4. 37 Hasil <i>Speedtest</i> malam hari dengan 4G LTE di outdoor	87



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. <i>Throughput</i>	15
Tabel 2. 2. <i>Packet Loss</i>	16
Tabel 2. 3. <i>Delay</i>	16
Tabel 3. 1. Spesifikasi Aplikasi <i>Smart Aquaponic</i>	19
Tabel 4. 1 Pengujian monitoring dan kontrol tanaman.....	61
Tabel 4. 2 Pengujian monitoring dan kontrol Ikan Nila.....	64
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Parameter QoS pada Pagi Hari	72
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Parameter QoS pada Siang Hari	74
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Parameter QoS pada Malam Hari	76
Tabel 4. 6 Perbandingan Hasil Pengujian QoS	77
Tabel 4. 7 Perbandingan hasil <i>speedtest</i> pada pagi hari	82
Tabel 4. 8 Perbandingan hasil <i>speedtest</i> pada siang hari	85
Tabel 4. 9 Perbandingan hasil <i>speedtest</i> pada malam hari	88

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

DAFTAR LAMPIRAN

L- 1. Tampilan Aplikasi <i>Smart Aquaponic</i>	90
L- 2. Tampilan Aplikasi <i>Smart Aquaponic</i>	91
L- 3. <i>Source Code</i> Android Studio Aplikasi <i>Smart Aquaponic</i>	92





Hak Cipta :

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Budidaya tanaman kangkung dan ikan nila banyak diterapkan dalam sistem akuaponik karena keduanya mudah dibudidayakan, cepat tumbuh, bernilai ekonomi, dan saling mendukung dalam ekosistem tertutup. Akuaponik adalah sistem terpadu yang memanfaatkan limbah ikan sebagai nutrisi tanaman, sementara tanaman membantu menjaga kejernihan air. Kombinasi ikan nila dan kangkung menjadi salah satu yang paling umum digunakan (Nawawi et al., 2018). Namun, sistem ini menghadapi tantangan dalam pemantauan kualitas air, yaitu pada suhu, pH, dan kekeruhan, serta pemberian pakan yang masih dilakukan secara manual. Cara manual tersebut kurang efisien, tidak konsisten, dan menyulitkan pembudidaya yang tidak selalu berada di lokasi.

Seiring dengan perkembangan teknologi, sistem *Smart Aquaponic* memanfaatkan teknologi *Internet of Things* (IoT) dengan menggunakan mikrokontroler ESP32 yang terhubung ke berbagai sensor, yaitu sensor suhu air, sensor pH, sensor kekeruhan, serta sensor suhu dan kelembaban udara untuk memantau kondisi lingkungan secara *real-time*. Penjadwalan pemberian pakan ikan dilakukan secara otomatis menggunakan *Real-Time Clock* (RTC) dan servo motor. Untuk koneksi internet yang stabil dan mandiri, sistem dilengkapi modul 4G LTE, sementara pemantauan visual tanaman kangkung dilakukan melalui kamera ESP32-CAM yang mengirimkan gambar ke aplikasi. Seluruh sistem dikontrol dan dipantau melalui aplikasi Android yang dikembangkan menggunakan *Android Studio*, serta terintegrasi dengan *Firebase* untuk manajemen pengguna, penyimpanan data sensor, dan pengiriman gambar.

Oleh karena itu, dirancanglah sebuah aplikasi Android dengan judul “Rancang Bangun Sistem Kontrol dan Pemantauan Akuaponik Pintar Untuk Budidaya Tanaman Kangkung dan Ikan Nila Berbasis Android”. Aplikasi ini bertujuan untuk mempermudah pengguna dalam memantau dan mengelola sistem akuaponik secara efisien, otomatis, dan berbasis data. Dengan adanya sistem ini, diharapkan produktivitas budidaya dapat meningkat, risiko kegagalan panen dapat



Hak Cipta :

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

diminimalkan, serta proses budidaya menjadi lebih modern, praktis, dan berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi android sistem kontrol dan pemantauan akuaponik pintar untuk budidaya tanaman kangkung dan ikan nila?
2. Bagaimana merealisasikan aplikasi android sistem kontrol dan pemantauan akuaponik pintar untuk budidaya tanaman kangkung dan ikan nila menggunakan Android Studio?
3. Bagaimana menguji performa kinerja jaringan 4G dalam pengiriman data sensor dan kontrol pada aplikasi *smart aquaponic*?
4. Bagaimana menguji performa jaringan wifi dalam pengiriman gambar pada aplikasi *smart aquaponic*?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penulisan laporan tugas akhir ini adalah:

1. Mampu merancang dan membangun aplikasi android sistem kontrol dan pemantauan akuaponik pintar untuk budidaya tanaman kangkung dan ikan nila.
2. Mampu merealisasikan aplikasi android sistem kontrol dan pemantauan akuaponik pintar untuk budidaya tanaman kangkung dan ikan nila menggunakan Android Studio.
3. Mampu menguji performa kinerja jaringan 4G untuk pengiriman data sensor dan kontrol pada aplikasi *smart aquaponic*.
4. Mampu menguji performa kinerja jaringan wifi untuk pengiriman gambar pada aplikasi *smart aquaponic*.

1.4 Luaran

Luaran yang ingin dicapai dari tugas akhir ini yaitu :

1. Aplikasi android sistem kontrol dan pemantauan akuaponik pintar untuk budidaya kangkung dan ikan nila
2. Laporan Tugas Akhir.
3. Artikel Ilmiah.

Hak Cipta :

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

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pelaksanaan Tugas Akhir ini, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Aplikasi berhasil dirancang dan diimplementasikan pada sistem *Smart Aquaponic* yang mampu melakukan kontrol dan pemantauan budidaya tanaman kangkung dan ikan nila secara *real-time*. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan Android Studio dan terhubung dengan *Firebase* sebagai media penyimpanan dan komunikasi data.
2. Aplikasi Android berhasil dikembangkan menggunakan Android Studio dan terintegrasi dengan *Firebase Realtime Database* untuk menampilkan data sensor secara langsung, *Firebase Authentication* untuk login pengguna, serta *Firebase Storage* untuk menyimpan dan menampilkan hasil gambar *monitoring*.
3. Pengujian jaringan 4G LTE menunjukkan hasil yang stabil dengan kecepatan *upload* tertinggi tercatat pada malam hari di lokasi *outdoor* sebesar 27.75 Mbps. Hasil pengujian *Quality of Service (QoS)* juga menunjukkan nilai *packet loss* sebesar 0%, *throughput* tertinggi 19.16 Kb/s, dan *delay* terendah sebesar 143 ms, yang semuanya tercapai pada malam hari. Hal ini menunjukkan bahwa 4G LTE mampu mendukung komunikasi data sensor dan perintah kontrol secara *real-time*.
4. Pengujian jaringan WiFi menunjukkan kecepatan *upload* tertinggi sebesar 38.10 Mbps waktu pagi hari pada lokasi *indoor* maupun *outdoor* sehingga mendukung proses unggah gambar ke *Firebase*. Hasil ini menunjukkan WiFi mampu menjalankan fungsi unggah gambar dari ESP-Cam dengan cepat.

5.2. Saran

Dari hasil pembuatan Tugas Akhir ini, berikut beberapa saran dari penulis guna perbaikan atau pengembangan untuk penelitian kedepannya:

1. Menambahkan halaman profil pengguna yang berisi informasi akun dan riwayat aktivitas agar aplikasi terasa lebih personal dan terstruktur.



© 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

2. Fitur notifikasi otomatis langsung dari *smartphone*, aplikasi bisa dilengkapi dengan notifikasi *real-time* agar pengguna mendapatkan peringatan langsung jika ada kondisi sensor yang tidak normal.





Hak Cipta :

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

DAFTAR PUSTAKA

- Febriani, I., Sunarsan, D. F., Riskierdi, F., & Fevria, R. (2022). *Penanaman kangkung (Ipomoea sp.) dan tanaman hias dengan hidroponik sistem wick dari botol kaca* [Planting kale and ornamental plants with wick system hydroponics from glass bottles]. Prosiding SEMNAS BIO 2022, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. ISSN: 2809-8447.
- Hasbi, M., & Saputra, N. R. (2021). *Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Kantor Pusat King Bukopin dengan Menggunakan Wireshark*. Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer, 12(1), 17–23.
- Maulana, I. F. (2020). *Penerapan Firebase Realtime Database pada Aplikasi E-Tilang Smartphone berbasis Mobile Android*. Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi), 4(5), 854–863.
- Nawawi, Sriwahidah, & Asdar Jaya. (2018). *IbKIK budidaya ikan nila sistem akuaponik*. Jurnal Dedikasi Masyarakat, 2(1), 37–43.
- Pratama, R. F. (2022). *Pengembangan Aplikasi Android Menggunakan Android Studio dengan Pendekatan Metodologi Waterfall*. Jurnal Teknik Informatika, 12(1), 54-65.
- Indriati, P. A., & Hafidudin. (2022). *Manajemen kualitas air pada pembenihan ikan nila (Oreochromis niloticus) di Balai Benih Ikan Teja Timur Pamekasan*. Juvenil, 3(2), 158–166.
- Safaat, Nazruddin. 2014. *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika.
- Sibarani, N. S., Munawar, G., & Wisnuadhi, B. (2018). *Analisis performa aplikasi Android pada bahasa pemrograman Java dan Kotlin*. 9th Industrial Research Workshop and National Seminar. Politeknik Negeri Bandung.
- Setiawan, N. D. (2020). *Perancangan sistem perawatan aquaponik tanaman cabe rawit dan ikan lele menggunakan Arduino berbasis Internet of Things*. Jurnal Teknik Informatika Unika St. Thomas (JTHIST), 5(1).
- Wulandari, R. (2016). *Analisis QoS (Quality of Service) pada jaringan internet (Studi kasus: UPT Loka Uji Teknik Penambangan Jampang Kulon – LIPI)*. Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi, 2(2).



Hak Cipta :

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

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Kamila Destri Syeharani

Lahir di Depok, 16 Desember 2004. Lulus dari SDN Kalimulya 1 Depok 2016. Lalu melanjutkan Pendidikan di SMPN 20 Depok dan lulus tahun 2019. Lalu melanjutkan ke jenjang menengah di SMA Putra Bangsa Depok dan lulus tahun 2022. Lalu melanjutkan pendidikan perguruan tinggi di Politeknik Negeri Jakarta pada Program Studi Telekomunikasi, Jurusan Teknik Elektro dan memperoleh Gelar Diploma Tiga (D3) tahun 2025.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

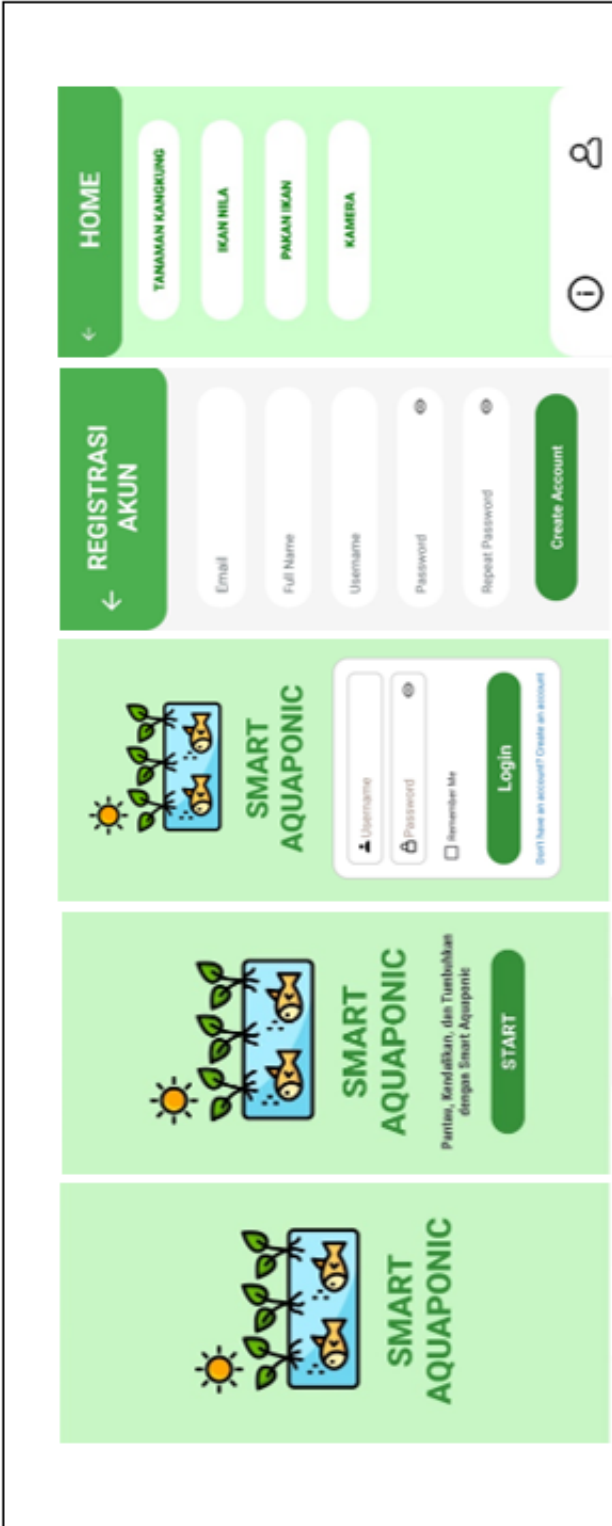
Hak Cipta :

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. Tampilan Aplikasi *Smart Aquaponic*

01 Tampilan Aplikasi Android	 PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO POLITEKNIK NEGERI JAKARTA Digambar: Kamila Destri Syeharani Diperiksa: Ir. Sri Danaryani, M. T. Tanggal:
--	--



Hak Cipta :

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

02	Tampilan Aplikasi Android																																													
 TANAMAN KANGKUNG BUNU DAN KELEBARAN TANAMAN Suhu 30,30 °C Kelambutan 89,60 % Range Ideal Suhu: 25° - 30°C Kelambutan: 85% - 95% Lampu OFF REKAMAT <table><tr><td>01</td><td>02</td><td>03</td><td>04</td><td>05</td></tr><tr><td>06</td><td>07</td><td>08</td><td>09</td><td>10</td></tr><tr><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr><tr><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr></table>  IKAN NILA SUHU AIR Suhu 24,19 °C Heater ON PHI AIR 5,49 KERUKUHAN AIR 0 NTU Range Ideal Suhu: 25° - 30°C PHI: 6 - 8,5 KERUKUHAN: 0 - 10 NTU per 100 liter Air, Pao 240 - 260k Volume GANTI AIR  PAKAN IKAN Pagi 08.00 Mode AUTO Sore 16.00 <table><thead><tr><th>TANGGAL</th><th>PAGI</th><th>SCORE</th></tr></thead><tbody><tr><td>2025-02-17</td><td>✓</td><td>✓</td></tr><tr><td>2025-02-18</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>2025-02-19</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>2025-02-20</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>2025-02-21</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>2025-02-22</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>2025-02-23</td><td>-</td><td>-</td></tr></tbody></table> To Save Mode tekan OFF  KAMERA Tanggal: 2025-07-17  Jam: 12:28:22 INFORMASI SMART AQUAPONIC Smart Aquaponic merupakan sistem perikanan (sistem yang menggunakan teknologi ikan (pakannya) dan tanaman (pakannya) yang dibuat secara otomatis menggunakan teknologi mikrokontroler yang terintegrasi dengan sistem perikanan dan penanaman tanaman. Sistem ini menggunakan pemantauan lingkungan secara real time, yaitu dengan menggunakan sensor suhu, pH, dan kekeruhan air. CARA PENGGUNAAN 1. Menyalakan alat ke sumber tenaga pemeliharaan. 2. Pastikan koneksi internet aktif pada komputer. 3. Buka aplikasi Smart Aquaponic di perangkat Anda. 4. Aplikasi akan menampilkan data perikanan dan penanaman, serta status, keberhasilan, suhu air, pH air, dan kekeruhan air. PROFILE  Kamila Destri Syeharani 2503010003 Teknik Elektro 0822 - 8822 - 013 kamiladestri@gmail.com  Ir. Sri Danaryani, M. T. Teknik Elektro 0822 - 7726 - 2611 patriyandari@gmail.com  PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO POLITEKNIK NEGERI JAKARTA Digambar: Diperiksa: Tanggal: Kamila Destri Syeharani Ir. Sri Danaryani, M. T.			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	TANGGAL	PAGI	SCORE	2025-02-17	✓	✓	2025-02-18	-	-	2025-02-19	-	-	2025-02-20	-	-	2025-02-21	-	-	2025-02-22	-	-	2025-02-23	-	-
01	02	03	04	05																																										
06	07	08	09	10																																										
11	12	13	14	15																																										
16	17	18	19	20																																										
TANGGAL	PAGI	SCORE																																												
2025-02-17	✓	✓																																												
2025-02-18	-	-																																												
2025-02-19	-	-																																												
2025-02-20	-	-																																												
2025-02-21	-	-																																												
2025-02-22	-	-																																												
2025-02-23	-	-																																												





Hak Cipta :

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

L- 3. Source Code Android Studio Aplikasi *Smart Aquaponic*

```
package com.example.smartaquaponic;

import android.content.Intent;
import android.os.Bundle;
import android.widget.Button;
import android.widget.ImageButton;
import android.widget.ImageView;

import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;

public class MainHome extends AppCompatActivity {

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_home);

        // Tombol-tombol utama
        Button btnTanaman = findViewById(R.id.btnTanaman);
        Button btnIkan = findViewById(R.id.btnIkan);
        Button btnPakan = findViewById(R.id.btnPakan);
        Button btnKamera = findViewById(R.id.btnKamera);

        // Ikon bundar untuk bantuan dan profil
        ImageButton btnBantuan = findViewById(R.id.btnBantuan);
        ImageButton btnProfil = findViewById(R.id.btnProfil);

        // Tombol kembali
        ImageView backButton = findViewById(R.id.backButton);

        // Navigasi activity
        btnTanaman.setOnClickListener(v ->
            startActivity(new Intent(MainHome.this,
MainTanaman.class)));

        btnIkan.setOnClickListener(v ->
            startActivity(new Intent(MainHome.this,
MainIkan.class)));

        btnPakan.setOnClickListener(v ->
            startActivity(new Intent(MainHome.this,
MainPakanIkan.class)));

        btnKamera.setOnClickListener(v ->
            startActivity(new Intent(MainHome.this,
MainKamera.class)));

        btnBantuan.setOnClickListener(v ->
            startActivity(new Intent(MainHome.this,
MainBantuan.class)));

        btnProfil.setOnClickListener(v ->
            startActivity(new Intent(MainHome.this,
MainProfil.class)));

        backButton.setOnClickListener(v ->
```



© 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

```
startActivity(new Intent (MainHome.this, MainLogin.class));  
    }  
}
```

```
package com.example.smartaquaponic;  
  
import android.annotation.SuppressLint;  
import android.os.Bundle;  
import android.util.Log;  
import android.widget.ImageView;  
import android.widget.TextView;  
  
import androidx.activity.EdgeToEdge;  
import androidx.annotation.NonNull;  
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;  
import androidx.core.content.ContextCompat;  
import androidx.core.graphics.Insets;  
import androidx.core.view.ViewCompat;  
import androidx.core.view.WindowInsetsCompat;  
  
import com.github.mikephil.charting.charts.LineChart;  
import com.github.mikephil.charting.components.XAxis;  
import com.github.mikephil.charting.data.Entry;  
import com.github.mikephil.charting.data.LineData;  
import com.github.mikephil.charting.data.LineDataSet;  
import com.github.mikephil.charting.formatter.IndexAxisValueFormatter;  
import com.google.firebase.database.DataSnapshot;  
import com.google.firebase.database.DatabaseError;  
import com.google.firebase.database.DatabaseReference;  
import com.google.firebase.database.FirebaseDatabase;  
import com.google.firebase.database.ValueEventListener;  
  
import java.util.ArrayList;  
import java.util.Calendar;  
  
public class MainTanaman extends AppCompatActivity {  
  
    private LineChart lineChart;  
    private TextView tvLampuStatus;  
    private boolean isLampOn = false;  
    private TextView txtTemperature;  
    private TextView txtHumidity;  
    private DatabaseReference sensorDataReference;  
    private DatabaseReference lampControlReference;  
    private DatabaseReference historyReference;  
  
    private final ArrayList<Entry> temperatureEntries = new  
ArrayList<>();  
    private final ArrayList<Entry> humidityEntries = new  
ArrayList<>();  
    private int timeIndex = 0;  
  
    @Override  
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {  
        super.onCreate(savedInstanceState);  
        EdgeToEdge.enable(this);  
        setContentView(R.layout.activity_tanaman);  
    }  
}
```



© 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

```
ViewCompat.setOnApplyWindowInsetsListener(findViewById(R.id.main), (v, insets) -> {
    Insets systemBars =
    insets.getInsets(WindowInsetsCompat.Type.systemBars());
    v.setPadding(systemBars.left, systemBars.top,
    systemBars.right, systemBars.bottom);
    return insets;
});

txtTemperature = findViewById(R.id.txtTemperature);
txtHumidity = findViewById(R.id.txtHumidity);

FirebaseDatabase firebaseDatabase =
FirebaseDatabase.getInstance();

    ]
    sensorDataReference =
firebaseDatabase.getReference("sensor_data");

    lampControlReference =
firebaseDatabase.getReference("control_data").child("Lampu");

    historyReference =
firebaseDatabase.getReference("sensor_data_history");

    getData();

    // Tombol back
    ImageView backButton = findViewById(R.id.btnBack);
    backButton.setOnClickListener(v -> finish());

    tvLampuStatus = findViewById(R.id.txtLampStatus);
    tvLampuStatus.setOnClickListener(v -> {
        Log.d("LampuStatus", "Status lampu diklik");
        isLampOn = !isLampOn; // Balikkan status lampu
        updateLampuStatus(); // Memperbarui status lampu
    });

    lampControlReference.addListenerForSingleValueEvent(new
    ValueEventListener() {
        @Override
        public void onDataChange(@NonNull DataSnapshot
        snapshot) {
            Boolean lampu =
            snapshot.getValue(Boolean.class);
            if (lampu != null) {
                isLampOn = lampu;
                updateLampuStatus();
            }
        }

        @Override
        public void onCancelled(@NonNull DatabaseError error)
        {
            // Log error jika perlu
        }
    }
}
```



© 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

```
});

// Inisialisasi Grafik
lineChart = findViewById(R.id.chart);
setupChart();
}

@SuppressLint("SetTextI18n")
private void updateLampuStatus() {
    if (isLampOn) {
        tvLampuStatus.setText("ON");

        tvLampuStatus.setTextColor(ContextCompat.getColor(this,
            android.R.color.holo_green_dark));
    } else {
        tvLampuStatus.setText("OFF");

        tvLampuStatus.setTextColor(ContextCompat.getColor(this,
            android.R.color.holo_red_dark));
    }

    lampControlReference.setValue(isLampOn)
        .addOnSuccessListener(aVoid -> Log.d("Firebase",
            "Status lampu diperbarui ke: " + isLampOn))
        .addOnFailureListener(e -> Log.e("Firebase",
            "Gagal update status lampu", e));
}

private void setupChart() {
    lineChart.setDrawGridBackground(false);
    lineChart.setDescription(null);
    lineChart.setTouchEnabled(true);
    lineChart.setDragEnabled(true);
    lineChart.setScaleEnabled(true);
}

private void getData() {
    sensorDataReference.addValueEventListener(new
    ValueEventListener() {
        @SuppressLint("DefaultLocale")
        @Override
        public void onDataChange(@NonNull DataSnapshot
        snapshot) {
            SensorData sensor_data =
            snapshot.getValue(SensorData.class);
            if (sensor_data != null) {
                Log.d("Firebase", "Suhu: " + sensor_data.Suhu
                + " °C, Kelembapan: " + sensor_data.Kelembapan + " %");
                txtTemperature.setText(String.format("%.2f
                °C", sensor_data.Suhu));
                txtHumidity.setText(String.format("%.2f %%",
                sensor_data.Kelembapan));

                if (shouldSaveData()) {
                    saveDataToFirebase(sensor_data); //
                }
            }
        }
    });
}
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

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

```
updateChart(sensor_data.Suhu,
sensor_data.Kelembapan);
    } else {
        Log.e("Firebase", "sensor_data is null!");
    }
}

@Override
public void onCancelled(@NonNull DatabaseError error)
{
    Log.e("Firebase", "Error: " +
error.getMessage());
}
});
}

private boolean shouldSaveData() {
    Calendar calendar = Calendar.getInstance();
    int hour = calendar.get(Calendar.HOUR_OF_DAY);

    return hour == 6 || hour == 12 || hour == 18;
}

private void saveDataToFirebase(SensorData sensorData) {
    historyReference.push().setValue(sensorData)
        .addOnSuccessListener(aVoid -> Log.d("Firebase",
        "Data disimpan ke Firebase"))
        .addOnFailureListener(e -> Log.e("Firebase",
        "Gagal menyimpan data", e));
}

@SuppressWarnings("DefaultLocale")
private void updateChart(double temperature, double humidity)
{
    if (timeIndex >= 8) {
        temperatureEntries.remove(0); // Hapus data paling
        lama
        humidityEntries.remove(0); // Hapus data paling lama
    }

    temperatureEntries.add(new Entry(timeIndex, (float)
    temperature));
    humidityEntries.add(new Entry(timeIndex, (float)
    humidity));

    LineDataSet tempDataSet = new
    LineDataSet(temperatureEntries, "Temperature");
    LineDataSet humidityDataSet = new
    LineDataSet(humidityEntries, "Humidity");

    tempDataSet.setColor(ContextCompat.getColor(this,
    android.R.color.holo_red_dark));
    tempDataSet.setCircleColor(ContextCompat.getColor(this,
    android.R.color.holo_red_dark));
    tempDataSet.setValueTextSize(12f);

    humidityDataSet.setColor(ContextCompat.getColor(this,
    android.R.color.holo_blue_dark));
}
```



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

```
humidityDataSet.setCircleColor(ContextCompat.getColor(this,
    android.R.color.holo_blue_dark));
    humidityDataSet.setValueTextSize(12f);

    // Membuat LineData dan mengatur data ke grafik
    LineData lineData = new LineData(tempDataSet,
humidityDataSet);
    lineChart.setData(lineData);
    lineChart.invalidate(); // Refresh grafik

    // Menambahkan label waktu pada sumbu X
    XAxis xAxis = lineChart.getXAxis();
    xAxis.setPosition(XAxis.XAxisPosition.BOTTOM);
    xAxis.setGranularity(1f); // Set interval untuk label
waktu
    xAxis.setDrawGridLines(false);
    xAxis.setTextSize(14f); // Meningkatkan ukuran teks label

    // Membuat label waktu yang dinamis
    ArrayList<String> timeLabels = new ArrayList<>();
    for (int i = 0; i < Math.min(timeIndex, 8); i++) {
        timeLabels.add(String.format("%02d:%02d", 0, i %
60)); // Format waktu sebagai HH:mm
    }

    // Menetapkan label waktu pada sumbu X
    xAxis.setValueFormatter(new
IndexAxisValueFormatter(timeLabels));

    // Memutar label waktu agar tidak tumpang tindih
    xAxis.setLabelRotationAngle(45f); // Rotasi 45 derajat

    // Meningkatkan indeks waktu untuk data berikutnya
    timeIndex++;
}
}
```

```
package com.example.smartaquaponic;

import android.annotation.SuppressLint;
import android.os.Bundle;
import android.util.Log;
import android.view.View;
import android.widget.ImageView;
import android.widget.TextView;

import androidx.annotation.NonNull;
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;
import androidx.core.content.ContextCompat;

import com.google.firebase.database.DataSnapshot;
import com.google.firebase.database.DatabaseError;
import com.google.firebase.database.DatabaseReference;
import com.google.firebase.database.FirebaseDatabase;
import com.google.firebase.database.ValueEventListener;

public class MainIkan extends AppCompatActivity {
```



© 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

```
private TextView txtTemp, txtHeaterStatus, txtPh,
txtTurbidity, txtWarning;
private boolean waterHeaterOn = true;
private DatabaseReference heaterControlReference;

@Override
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_ikan);

    // Inisialisasi elemen UI
    txtTemp = findViewById(R.id.txtTemp);
    txtHeaterStatus = findViewById(R.id.txtHeater);
    txtPh = findViewById(R.id.txtPh);
    txtTurbidity = findViewById(R.id.txtTurbidity);
    txtWarning = findViewById(R.id.txtWarning);

    // Tombol back untuk kembali ke aktivitas sebelumnya
    ImageView backButton = findViewById(R.id.backButton);
    backButton.setOnClickListener(v -> finish());

    // Menyembunyikan peringatan pada awal
    txtWarning.setVisibility(View.GONE);

    // Referensi untuk mengambil data sensor
    DatabaseReference sensorRef =
    FirebaseDatabase.getInstance().getReference("sensor_data");

    // Listener untuk mendapatkan data sensor dari Firebase
    sensorRef.addValueEventListener(new ValueEventListener()
    {
        @SuppressWarnings({"DefaultLocale", "SetTextI18n"})
        @Override
        public void onDataChange(@NonNull DataSnapshot
snapshot) {
            try {
                SensorIkanData sensor_data =
snapshot.getValue(SensorIkanData.class);
                if (sensor_data != null) {
                    Log.d("Firebase", "SuhuAir: " +
sensor_data.SuhuAir + " °C, pH: " + sensor_data.pH + ", Keruhan:
" + sensor_data.Keruhan + " %");

                    // Update UI dengan data yang diterima
                    txtTemp.setText(String.format("%.2f °C",
sensor_data.SuhuAir));
                    txtPh.setText(String.format("%.2f",
sensor_data.pH));
                    txtTurbidity.setText(String.format("%d
%%", Math.round(sensor_data.Keruhan)));

                    // Menampilkan peringatan jika pH atau
Keruhan tidak normal
                    if (sensor_data.SuhuAir < 25 ||
sensor_data.SuhuAir > 30 ||
sensor_data.pH < 6 ||
sensor_data.pH > 8 ||
sensor_data.Keruhan > 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

```
txtWarning.setVisibility(View.VISIBLE);
                        txtWarning.setText("pH dan Keruhan
Air Tidak Normal, GANTI AIR!");

txtWarning.setTextAlignment(View.TEXT_ALIGNMENT_CENTER);
                        } else {
                                txtWarning.setVisibility(View.GONE);
                        }
                        } else {
                                Log.e("Firebase", "sensor_data is
null!");
                        }
                        } catch (Exception e) {
                                Log.e("Firebase", "Error parsing sensor data:
" + e.getMessage(), e); // Perbaikan di sini
                        }
                }

                @Override
                public void onCancelled(@NonNull DatabaseError error)
                {
                        Log.e("Firebase", "sensor_data error: " +
error.getMessage());
                }
        });

        // Referensi untuk status heater
        heaterControlReference =
FirebaseDatabase.getInstance().getReference("control_data").child("Heater");

        // Mengambil status heater dari Firebase saat aplikasi
dijalankan
heaterControlReference.addListenerForSingleValueEvent(new
ValueEventListener() {
        @Override
        public void onDataChange(@NonNull DataSnapshot
snapshot) {
                try {
                        Boolean heater =
snapshot.getValue(Boolean.class);
                        if (heater != null) {
                                waterHeaterOn = heater; // Set status
heater berdasarkan data dari Firebase
                                updateHeaterStatus(); // Memperbarui
status heater
                        }
                } catch (Exception e) {
                        Log.e("Firebase", "Error fetching heater
status: " + e.getMessage(), e); // Perbaikan di sini
                }
        }

        @Override
        public void onCancelled(@NonNull DatabaseError error)
        {
```



© 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

```
Log.e("Firebase", "Error fetching heater status: " + error.getMessage());
    }
    });

    // Event handler untuk mengubah status heater saat klik
    pada status heater
    txtHeaterStatus.setOnClickListener(v -> {
        waterHeaterOn = !waterHeaterOn; // Balikkan status
        heater
        updateHeaterStatus(); // Memperbarui status heater
    });

    @SuppressWarnings("SetTextI18n")
    private void updateHeaterStatus() {
        if (waterHeaterOn) {
            txtHeaterStatus.setText("ON");

            txtHeaterStatus.setTextColor(ContextCompat.getColor(this,
                android.R.color.holo_green_dark));
        } else {
            txtHeaterStatus.setText("OFF");

            txtHeaterStatus.setTextColor(ContextCompat.getColor(this,
                android.R.color.holo_red_dark));
        }

        // Kirim status heater ke Firebase
        heaterControlReference.setValue(waterHeaterOn)
            .addOnSuccessListener(aVoid -> Log.d("Firebase",
                "Status heater diperbarui ke: " + waterHeaterOn))
            .addOnFailureListener(e -> Log.e("Firebase",
                "Gagal update status heater", e));
    }
}
```

```
package com.example.smartaquaponic;

import androidx.annotation.NonNull;
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;
import android.os.Bundle;
import android.widget.ImageView;
import android.widget.TableLayout;
import android.widget.TableRow;
import android.widget.TextView;
import com.google.firebase.database.DataSnapshot;
import com.google.firebase.database.DatabaseError;
import com.google.firebase.database.DatabaseReference;
import com.google.firebase.database.FirebaseDatabase;
import com.google.firebase.database.ValueEventListener;

import java.text.SimpleDateFormat;
import java.util.Calendar;
import java.util.Locale;

public class MainPakanIkan extends AppCompatActivity {

    // Format tanggal yang dipakai
```



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

```
private final SimpleDateFormat dateFormat = new
SimpleDateFormat("dd MMM", Locale.getDefault());

// Data dummy status pakan (dari Firebase atau sensor servo
nanti)
private final String[][] jadwalPakan = new String[7][3]; //
7 hari x 3 kolom: hari, pagi, sore

@Override
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_pakanikan);

    // tombol back
    ImageView backButton = findViewById(R.id.backButton);
    backButton.setOnClickListener(v -> finish()); //
Mengakhiri activity dan kembali ke halaman sebelumnya

    // Mengambil reference dari TextView pagi dan sore
    findViewById(R.id.tvPagi);
    findViewById(R.id.tvSore);

    // Mengambil reference ke table layout
    TableLayout tableLayout =
    findViewById(R.id.tableLayout);

    // Inisialisasi data jadwal 7 hari terakhir
    Calendar calendar = Calendar.getInstance(); // Ambil
tanggal hari ini

    for (int i = 6; i >= 0; i--) {
        // Mundur 0 sampai 6 hari ke belakang
        Calendar hariIni = (Calendar) calendar.clone();
        hariIni.add(Calendar.DAY_OF_YEAR, -i); // mundur
beberapa hari

        dateFormat.format(hariIni.getTime()); // Format jadi
"dd MMM"
    }

    // Mengambil referensi database Firebase
    // Firebase references
    DatabaseReference databaseReference =
    FirebaseDatabase.getInstance().getReference();

    // Ambil data dari Firebase Realtime Database dan update
jadwal

    databaseReference.child("control_data").child("ServoStatus").add
ListenerForSingleValueEvent(new ValueEventListener() {
        @Override
        public void onDataChange(@NonNull DataSnapshot
dataSnapshot) {
            // Dapatkan nilai dari Firebase dan update ke UI
            Boolean heaterStatus =
dataSnapshot.getValue(Boolean.class);
            String status = (heaterStatus != null &&
heaterStatus) ? "Sudah" : "Belum";
```



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

```
// Update data pada kolom
jadwalPakan[0][0] = status; // Contoh menyimpan
status ke array jadwalPakan
}

@Override
public void onCancelled(@NonNull DatabaseError
databaseError) {
    // Error handling
}

});

// Tambahkan baris ke tabel (data dari array)
for (String[] rowData : jadwalPakan) {
    TableRow row = new TableRow(this);

    for (String data : rowData) {
        TextView cell = new TextView(this);
        cell.setText(data); // Set isi teks
        cell.setPadding(12, 12, 12, 12);
        cell.setGravity(android.view.Gravity.CENTER);
        row.addView(cell);
    }

    row.setBackgroundColor(0xFFFFFFFF); // background
    putih
    tableLayout.addView(row);
}

@Override
public void finish() {
    super.finish(); // Jika tidak ada logika tambahan
}

}
```

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**