



© 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 VENDING MACHINE
MENGUNAKAN RFID BERBASIS INTERNET OF THINGS**

*“Pembuatan Software Sistem Monitoring Vending Machine dengan
Aplikasi pada Android”*

TUGAS AKHIR

**KHARISMA BUNGA JAVANESIA
2203332040**

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



**RANCANG BANGUN SISTEM VENDING MACHINE
MENGUNAKAN RFID BERBASIS INTERNET OF THINGS**

**“Pembuatan *Software* Sistem *Monitoring Vending Machine* dengan
Aplikasi pada Android”**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

KHARISMA BUNGA JAVANESIA

2203332040

PROGRAM STUDI TEKNIK 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 : Kharisma Bunga Javanesia

NIM : 2203332040

Tanda Tangan :

Tanggal : 4 Juli 2025

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir ini diajukan oleh :

Nama : Kharisma Bunga Javanesia
NIM : 2203332040
Program Studi : Telekomunikasi
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem *Vending Machine*
Menggunakan RFID Berbasis *Internet of Things*

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 4 Juli 2025 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing : Benny Nixon S.T., M.T.
NIP. 196811072000031001 ()

Depok, 24 Juli 2025

Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro



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

NIP. 197803312003122002



Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Sistem *Vending Machine* Menggunakan RFID Berbasis *Internet of Things*”.

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, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Benny Nixon, 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 dan moral
3. Rahman Fitrahadi selaku rekan Tugas Akhir yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Teman- teman yang telah mendukung dan bekerja sama dalam proses pengerjaan Tugas Akhir.

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

Depok, 04 Juli 2025

Penulis

Kharisma Bunga Javanesia



RANCANG BANGUN SISTEM VENDING MACHINE MENGGUNAKAN RFID BERBASIS INTERNET OF THINGS

***“Pembuatan Software Sistem Monitoring Vending Machine dengan Aplikasi
pada Android”***

ABSTRAK

Laporan tugas akhir ini membahas pembuatan software sistem monitoring vending machine berbasis Android dengan dukungan teknologi Internet of Things (IoT). Aplikasi ini dirancang untuk mempermudah proses pemantauan vending machine secara real-time oleh admin dengan memanfaatkan Firebase Realtime Database sebagai database dan Android Studio dengan bahasa pemrograman Kotlin sebagai platform pengembangan antarmuka. Fokus utama penelitian ini adalah perancangan antarmuka dan fungsionalitas aplikasi. Aplikasi yang dikembangkan mencakup beberapa tampilan utama, yaitu tampilan awal, menu utama, tampilan monitoring stok, tampilan riwayat transaksi, serta tampilan data penjualan berupa grafik yang diperbarui secara real-time berdasarkan data transaksi. Proses pengembangan meliputi perancangan struktur database, desain antarmuka, serta integrasi antara aplikasi dan layanan database Firebase. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi mampu menampilkan dan memperbarui data dengan baik, dengan waktu respon sinkronisasi data rata-rata di bawah 1,5 detik. Aplikasi ini dinilai layak untuk diterapkan dalam sistem vending machine berskala kecil hingga menengah sebagai alat bantu monitoring.

Kata Kunci: Aplikasi Android, Firebase Realtime Database, Internet of Things (IoT), Kotlin, Monitoring, Vending Machine.

**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



DESIGN OF VENDING MACHINE SYSTEM USING RFID BASED ON INTERNET OF THINGS

“Software Development of Vending Machine Monitoring System with Application on Android”

ABSTRACT

This final project report discusses the creation of Android-based vending machine monitoring system software with the support of Internet of Things (IoT) technology. This application is designed to simplify the process of monitoring vending machines in real-time by the admin by utilizing Firebase Realtime Database as a database and Android Studio with Kotlin programming language as an interface development platform. The main focus of this research is the design of the interface and functionality of the application. The developed application includes several main displays, namely the initial display, main menu, stock monitoring display, transaction history display, and sales data display in the form of graphs that are updated in real-time based on transaction data. The development process includes designing the database structure, interface design, and integration between the application and the Firebase database service. The test results show that the application is able to display and update data well, with an average data synchronization response time below 1.5 seconds. This application is considered feasible to be applied in small to medium scale vending machine systems as a monitoring tool.

Keywords: *Android Application, Firebase Realtime Database, Internet of Things (IoT), Kotlin, Monitoring.*

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 ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
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 <i>Vending Machine</i>	3
2.2 <i>Internet of things (IoT)</i>	3
2.3 Pemograman	4
2.4 Android.....	4
2.5 Android Studio	5
2.6 <i>Software Development Kit (SDK)</i>	6
2.7 Kotlin	6
2.7.1 Tipe Data	7
2.7.2 Struktur Data	10
2.8 <i>Firestore</i>	12
2.8.1 <i>Firestore Realtime Database</i>	12
2.8.2 <i>Firestore</i> Autentikasi	13
2.9 <i>Quality Of Service (QoS)</i>	13
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	15
3.1 Perancangan Aplikasi.....	15
3.1.1 Deskripsi Aplikasi	16
3.1.2 Cara Kerja Aplikasi.....	16

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

3.1.3 Spesifikasi Aplikasi	18
3.1.4 Diagram Blok	19
3.2 Realisasi Aplikasi.....	20
3.2.1 Membuat Tampilan <i>Splash Screen</i>	20
3.2.2 Membuat Halaman <i>Login</i>	22
3.2.3 Membuat Halaman Menu.....	26
3.2.4 Membuat Halaman Stok Poduk	29
3.2.5 Membuat Halaman Riwayat Transaksi	35
3.2.6 Membuat Halaman Data Penjualan.....	40
3.2.7 Membuat Halaman Rekap Penjualan	44
3.3 Realisasi Pembuatan Database	48
3.3.1 Struktur Realtime Database.....	50
3.3.2 Menghubungkan <i>Database</i> ke program Aplikasi Android.....	51
3.3.3 Penambahan Ekstensi yang digunakan	52
3.3.4 Menghubungkan aplikasi ke Realtime Database	53
BAB IV PEMBAHASAN.....	56
4.1 Pengujian Aplikasi Android.....	56
4.1.1 Deskripsi Pengujian	58
4.1.2 Prosedur Pengujian.....	58
4.1.3 Data Hasil Pengujian	59
4.1.4 Analisis Data / Evaluasi	65
4.2 Pengujian <i>Quality of Service</i>	65
4.2.1 Prosedur Pengujian	66
4.2.2 Hasil Pengujian <i>Quality of Service</i>	66
4.2.3 Analisa Hasil Pengujian <i>Quality of Service</i>	70
BAB V PENUTUP.....	71
5.1 Kesimpulan.....	71
5.2 Saran	71
DAFTAR PUSTAKA.....	72
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	73
LAMPIRAN.....	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Logo C++	4
Gambar 3. 1	Ilustrasi Perancangan Aplikasi Android	15
Gambar 3. 2	Ilustrasi Cara Kerja Aplikasi	16
Gambar 3. 3	Flowchart Aplikasi Smart Vending	17
Gambar 3. 4	Diagram Blok	19
Gambar 3. 5	Tampilan Halaman Utama	20
Gambar 3. 6	Tampilan Halaman Login	23
Gambar 3. 7	Halaman Tampilan Menu	26
Gambar 3. 8	Tampilan stok produk	30
Gambar 3. 9	Tampilan Riwayat Transaksi	35
Gambar 3.10	Tampilan Data Penjualan	40
Gambar 3.11	Tampilan Rekap Penjualan	45
Gambar 3.12	Tampilan Awal <i>Project</i> baru <i>Firebase</i>	49
Gambar 3.13	Tampilan <i>Database Realtime Firebase</i>	49
Gambar 3.14	Tampilan pada <i>Authentication</i>	50
Gambar 3.15	Tampilan Register Aplikasi	52
Gambar 3.16	<i>Build gradle json</i>	52
Gambar 3.17	Tampilan <i>Firebase Realtime Database</i>	55
Gambar 4. 1	SetUp Aplikasi Android	58
Gambar 4. 2	Tampilan ikon aplikasi Vending Machine pada perangkat Android	59
Gambar 4. 3	Tampilan Splash Screen Aplikasi Android	60
Gambar 4. 4	Tampilan Login pada Aplikasi Android	60
Gambar 4. 5	Tampilan Halaman Menu pada Aplikasi	61
Gambar 4. 6	Tampilan Tambah Stok Produk pada Aplikasi	61
Gambar 4. 7	Tampilan Stok Produk	62
Gambar 4. 8	Tampilan Riwayat Transaksi pada Aplikasi	62
Gambar 4. 9	Tampilan Data Penjualan	63
Gambar 4.10	Tampilan Rekap Penjualan Harian	63
Gambar 4.11	Tampilan Rules <i>Firebase</i> untuk Pengujian Kegagalan Akses Data	64
Gambar 4.12	Tampilan Hasil Pengujian Kegagalan Akses Data	64
Gambar 4.13	Hasil Capture file Properties	66

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Parameter Standar <i>Packet Loss</i>	13
Tabel 2. 2	Parameter Standar <i>Delay</i>	14
Tabel 2. 3	Parameter Standar <i>Throughput</i>	14
Tabel 3. 1	Spesifikasi Perangkat Keras	18
Tabel 3. 2	Spesifikasi Perangkat Lunak	19
Tabel 4. 3	Hasil Pengujian QoS pada Pagi Hari	67
Tabel 4. 4	Hasil Pengujian QoS pada Sore Hari	68
Tabel 4. 5	Hasil Pengujian QoS pada Malam Hari	69
Tabel 4. 6	Hasil Pengujian <i>Quality of Service</i>	70





DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Source code Aplikasi	74
---------------------------------------	----



Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam beberapa tahun terakhir, masih banyak perusahaan yang mengandalkan tenaga kerja manusia untuk menjalankan proses operasional. Namun, seiring pesatnya perkembangan teknologi, berbagai jenis mesin otomatis mulai menggantikan sebagian peran tenaga manusia. Salah satu inovasi tersebut adalah *vending machine*, yaitu mesin penjual otomatis yang memungkinkan pengguna membeli produk tanpa interaksi langsung dengan penjual dan mampu mengeluarkan produk seperti makanan atau minuman setelah pengguna melakukan pembayaran sesuai harga produk yang dipilih.

Namun, banyak sistem *vending machine* konvensional masih bersifat manual dalam hal pengawasan stok dan transaksi, sehingga menyulitkan pemilik dalam memantau performa penjualan dan status mesin secara *realtime*. Oleh karena itu, diperlukan sistem *monitoring* yang mampu menyajikan data secara instan, terintegrasi, dan mudah diakses melalui perangkat digital.

Vending machine akan menjadi lebih optimal jika diintegrasikan dengan *Internet of Things (IoT)*, yang menawarkan solusi atas permasalahan tersebut melalui integrasi antara perangkat fisik dan android yang berfungsi sebagai antar muka bagi admin dalam mengelola *vending machine* secara efisien. Dengan memanfaatkan platform *firebase realtime database*, data dapat disimpan dan diakses secara langsung tanpa perlu proses sinkronisasi manual.

Sistem transaksi pada *vending machine* ini dirancang menggunakan teknologi *radio frequency identification (RFID)* sebagai metode pembayaran utama. Pengguna cukup menempelkan kartu RFID ke pembaca untuk melakukan transaksi, tanpa perlu menggunakan uang tunai. Data transaksi yang akan langsung tercatat ke dalam *firebase realtime database* dan ditampilkan secara *realtime* melalui aplikasi android. Dengan adanya sistem ini, proses transaksi menjadi lebih cepat, praktis, dan pengawasan tidak lagi harus dilakukan secara langsung di lokasi mesin, melainkan cukup melalui perangkat android yang terhubung ke internet.



© 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

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana merancang aplikasi sistem *monitoring vending machine* berbasis android yang terintegrasi dengan *firebase realtime database*?
2. Bagaimana merealisasikan aplikasi sistem *monitoring vending machine* berbasis android yang terintegrasi dengan *firebase realtime database*?
3. Bagaimana melakukan pengujian fungsionalitas dan kinerja pada aplikasi sistem *monitoring vending machine* yang telah dibuat?

1.3 Tujuan

Tujuan yang dicapai dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mampu merancang aplikasi sistem *monitoring vending machine* berbasis android yang terintegrasi dengan *firebase realtime database*.
2. Mampu merealisasikan aplikasi sistem *monitoring vending machine* berbasis android yang terintegrasi dengan *firebase realtime database*.
3. Mampu melakukan pengujian fungsionalitas dan kinerja pada aplikasi sistem *monitoring vending machine* yang telah dibuat.

1.4 Luaran

Adapun luaran dari tugas akhir ini adalah :

1. Aplikasi android untuk sistem *monitoring vending machine* yang terintegrasi dengan *firebase realtime database*
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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dibahas hasil implementasi dan pengujian dari sistem yang telah dirancang dan direalisasikan. Proses ini merupakan tahapan akhir yang dilakukan dalam pembuatan tugas akhir ini. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi dapat berfungsi dengan baik atau tidak. Pengujian dilaksanakan berdasarkan lokasi dan waktu sebagai berikut:

Lokasi : Jl. Prof. DR. G. A. Siwabessy Kampus , Kukusan, Kecamatan Beji, Kota Depok

Waktu : 1 Juli 2025

Pelaksanaan : Kharisma Bunga Javanesia

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

Berikut merupakan pengujian yang dilakukan untuk tahap terakhir pembuatan tugas akhir.

4.1 Pengujian Aplikasi Android

Pengujian dilakukan dengan menghubungkan alat *vending machine* ke internet agar data seperti status stok, transaksi penjualan, dan informasi produk dapat dikirimkan ke *firebase realtime database* secara *realtime*. Aplikasi android yang telah terhubung dengan *firebase* akan secara otomatis menerima setiap perubahan data tersebut dan menampilkannya kepada pengguna melalui tampilan aplikasi. Dengan metode ini, pengguna dapat memantau data *vending machine* secara langsung dan akurat tanpa harus mengakses alat secara fisik. Pengujian ini memastikan bahwa integrasi antara alat, *firebase*, dan aplikasi android berjalan secara sinkron dan responsive. Berikut merupakan pengujian yang dilakukan pada aplikasi android seperti:

1. Fitur Tambah Produk

Pengujian dilakukan dengan mengedit nama produk, harga, dan jumlah stok pada aplikasi android yang terhubung dengan *firebase*, untuk memastikan bahwa perubahan data *ter-update* secara *realtime* di *firebase* dan ditampilkan sesuai pada antarmuka aplikasi.



Hak Cipta :

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

2. Fitur Stok Produk

Pengujian dilakukan dengan menampilkan data monitoring stok produk pada aplikasi android yang menunjukkan daftar produk yang tersedia pada *vending machine* lengkap dengan informasi slot, nama produk, harga, dan jumlah stok yang tersedia secara *realtime*. Terdapat dua tampilan yang dapat dilihat pada Gambar 4.6. Tampilan (a) stok produk pada aplikasi android yang menampilkan daftar produk lengkap dengan nama, harga, dan stok saat ini, sedangkan tampilan (b) stok produk pada *firebase realtime database* yang menunjukkan struktur data produk yang sama di *firebase*. Pengujian fitur monitoring stok produk ini memastikan bahwa sinkronisasi satu arah dari *firebase* ke aplikasi berjalan dengan baik dan *realtime*. Setiap perubahan data pada *firebase* dapat langsung dilihat pada aplikasi tanpa keterlambatan pembaruan data.

3. Fitur Riwayat Transaksi

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi mampu menampilkan data riwayat transaksi secara *real-time* berdasarkan data yang tersimpan di *firebase realtime database*. terdapat dua tampilan riwayat transaksi Gambar 4.7 (a) Tampilan riwayat transaksi pada *firebase realtime database*, yang tersimpan berdasarkan tanggal dan waktu (*timestamp*), berisi informasi nama produk dan harga. Sedangkan tampilan (b) Tampilan riwayat transaksi pada aplikasi android, di mana data transaksi tanggal 03-07-2025 berhasil ditampilkan lengkap dan sesuai dengan yang tersimpan di *firebase*. Format tampilan mencakup nama produk, harga, serta waktu transaksi, dan ditampilkan secara *real-time* tanpa keterlambatan atau kehilangan data.

4. Fitur Data Penjualan

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa visualisasi aplikasi dapat menampilkan grafik data penjualan produk berdasarkan data yang terdapat pada *firebase realtime database* secara *realtime*.

5. Fitur Rekap Penjualan Harian

Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi mampu menampilkan rekap penjualan harian berdasarkan data transaksi yang tersimpan di *firebase realtime database*. Informasi yang ditampilkan daftar transaksi lengkap yang mencakup waktu transaksi, nama produk, harga dan total penjualan perhari.



Hak Cipta :

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

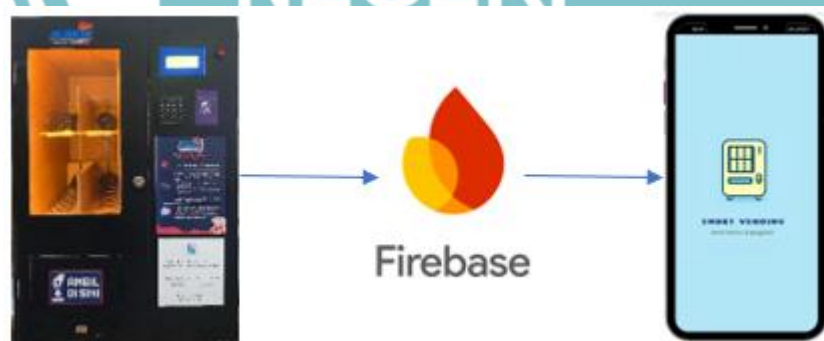
4.1.1 Deskripsi Pengujian

Pengujian dilakukan untuk membuktikan fungsionalitas aplikasi android yang terhubung dengan *firebase realtime database*. Tujuan utama dari pengujian ini adalah memastikan bahwa aplikasi dapat menampilkan data produk (nama, harga, dan stok) secara *realtime* sesuai dengan data yang tersimpan di *firebase*. Setiap perubahan data pada *realtime database*, seperti penambahan atau pengurangan stok, harus segera tercermin pada tampilan aplikasi tanpa perlu memuat ulang aplikasi secara manual. Pengujian dilakukan dengan memodifikasi data secara langsung di *firebase console* dan mengamati apakah aplikasi menampilkan perubahan tersebut secara otomatis.

4.1.2 Prosedur Pengujian

Prosedur pengujian dilakukan secara bertahap untuk memastikan aplikasi dapat terhubung dengan baik ke *firebase realtime database* dan mampu menangani pembacaan serta pembaruan data secara *realtime*. Berikut langkah-langkah prosedur pengujiannya:

1. Membuka aplikasi android “*vending machine*”, seperti yang di tampilkan pada Gambar 4.1.
2. Menjalankan aplikasi android
Menjalankan aplikasi dengan menggunakan setup alat dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4. 1 SetUp Aplikasi Android

Setelah sistem dijalankan, perangkat *vending machine* akan terhubung ke *firebase* dan mulai mengirimkan atau menerima data secara *real-time*.



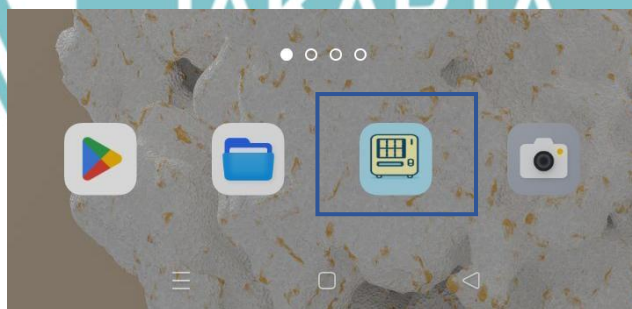
Hak Cipta :

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

3. Melakukan *login* menggunakan *email* dan kata sandi yang dapat di lihat pada Gambar 4.3.
4. Menampilkan menu halaman utama yang berisikan tombol-tombol fitur monitoring stok, riwayat transaksi dan data penjualan. Tampilan menu halaman utama aplikasi ini dapat dilihat pada Gambar 4.4.
5. Melakukan pengujian fitur tambah produk dengan mengedit nama produk, harga, dan jumlah stok. Hasilnya dapat dilihat pada Gambar 4.5.
6. Melakukan pengujian monitoring stok, dengan hasil yang ditampilkan pada Gambar 4.6.
7. Melakukan pengujian fitur riwayat transaksi, dengan hasil pengujian ditampilkan pada Gambar 4.7.
8. Melakukan pengujian fitur data penjualan, dengan hasil pengujian ditampilkan pada Gambar 4.8.
9. Melakukan pengujian fitur rekap penjualan harian, dengan hasil pengujian ditampilkan pada Gambar 4.9.
10. Melakukan pengujian kegagalan akses *firebase* pada aplikasi, dengan hasil pengujian ditampilkan pada gambar 4.10.

4.1.3 Data Hasil Pengujian

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fitur pada aplikasi *vending machine* dapat berjalan dengan baik dan terintegrasi secara *realtime* dengan *firebase realtime database*.



Gambar 4. 1 Tampilan ikon aplikasi *Vending Machine* pada perangkat Android

Pada Gambar 4.2 terlihat ikon aplikasi *vending machine* yang telah terpasang pada perangkat android. Lalu membuka aplikasi untuk memulai koneksi dengan *firebase*. Setelah membuka aplikasi android “*vending machine*” menampilkan *splash screen*



Hak Cipta :

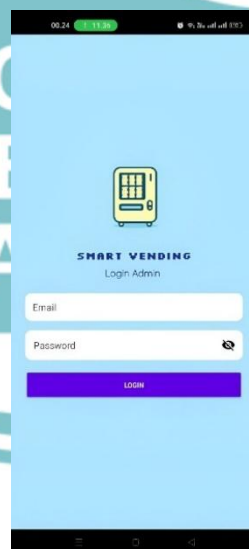
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



Gambar 4. 2 Tampilan *Splash Screen* Aplikasi Android

Tampilan *splash screen* pada Gambar 4.2 muncul selama beberapa detik sebelum pengguna diarahkan ke halaman *login*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *splash screen* berjalan dengan normal tanpa kendala, menandakan bahwa aplikasi berhasil melakukan inisialisasi awal dan siap digunakan.

Setelah *splash screen* selesai ditampilkan, sistem otomatis mengarahkan pengguna ke halaman *login* untuk melakukan proses autentikasi akun.



Gambar 4. 3 Tampilan *Login* pada Aplikasi Android

Pada Gambar 4.3 merupakan tampilan *login*. *Login* dilakukan dengan menggunakan akun admin yang telah terdaftar. Setelah berhasil *login*, pengguna akan diarahkan ke halaman menu utama aplikasi.



Hak Cipta :

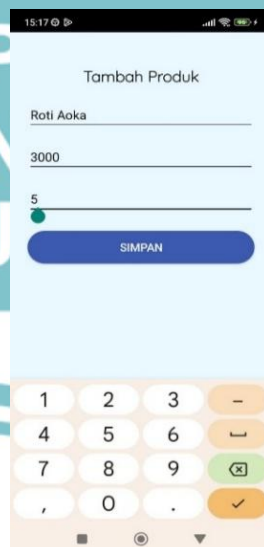
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



Gambar 4. 4 Tampilan Halaman Menu pada Aplikasi

Halaman ini menjadi pusat navigasi bagi pengguna untuk mengakses berbagai fitur.

Selanjutnya fitur tambah stok dengan mengklik tombol “stok produk” pada Gambar 4.4 dan klik tombol “edit stok” pada Gambar 4.5. fitur ini digunakan untuk menambahkan atau mengedit data produk. Tampilan fitur ini ditunjukkan pada Gambar 4.5.



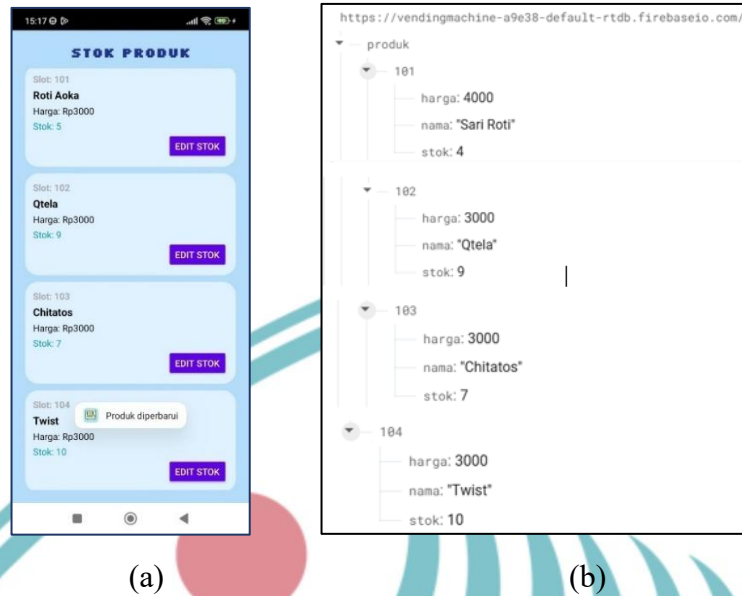
Gambar 4. 5 Tampilan Tambah Stok Produk pada Aplikasi

Selanjutnya hasil pengujian fitur monitoring stok produk dengan mengklik tombol “stok produk” pada Gambar 4.4.



Hak Cipta :

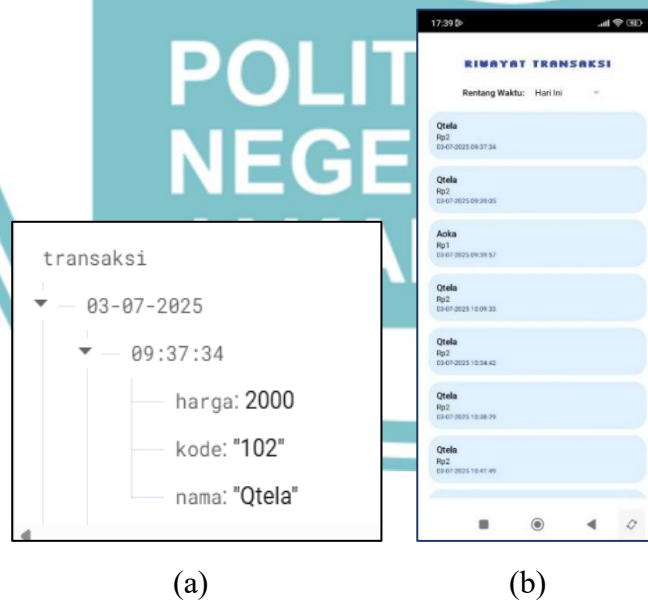
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



Gambar 4. 6 Tampilan Stok Produk

Gambar 4.6 menunjukkan hasil pengujian tampilan stok produk. Tampilan (a) stok produk pada aplikasi android dan tampilan (b) stok produk pada *firebase realtime database*.

Selanjutnya fitur riwayat transaksi dengan mengklik tombol “riwayat transaksi” pada Gambar 4.4.



Gambar 4. 7 Tampilan Riwayat Transaksi pada Aplikasi

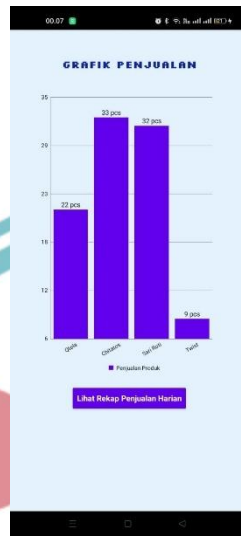
Gambar 4.7 menunjukkan hasil riwayat transaksi. Tampilan (a) riwayat transaksi pada *firebase realtime database* dan tampilan (b) riwayat transaksi pada aplikasi android.



Hak Cipta :

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

Selanjutnya fitur data penjualan dengan mengklik tombol “data penjualan” pada Gambar 4.4.



Gambar 4. 8 Tampilan Data Penjualan

Fitur data penjualan digunakan untuk menampilkan informasi penjualan produk dalam bentuk grafik.

Selanjutnya fitur rekap penjualan harian penjualan dengan mengklik tombol “data penjualan” pada Gambar 4.4. dan mengklik “Lihat rekap penjualan harian” pada Gambar 4.8.

Detail Transaksi	Waktu	Produk	Harga
- 08:53:20	-	Qlata	Rp3.000
- 13:45:33	-	Roti Aoka	Rp4.000
- 13:50:23	-	Qlata	Rp3.000
- 14:09:38	-	Qlata	Rp3.000
- 14:15:11	-	Roti Aoka	Rp4.000
- 14:18:17	-	Twist	Rp3.000
- 14:19:35	-	Qlata	Rp3.000
- 14:26:53	-	Qlata	Rp3.000
- 14:45:52	-	Qlata	Rp3.000
- 14:49:34	-	Chitato	Rp3.000
- 14:51:00	-	Chitato	Rp3.000
- 16:07:05	-	Qlata	Rp3.000
- 16:13:18	-	Twist	Rp3.000
- 16:14:27	-	Twist	Rp3.000
- 16:35:49	-	Twist	Rp3.000
- 16:40:14	-	Qlata	Rp3.000

Total per Produk	Total
- Qlata	Rp24.000
- Roti Aoka	Rp8.000
- Twist	Rp12.000
- Chitato	Rp6.000

Total Pemasukan: Rp50.000

Gambar 4. 9 Tampilan Rekap Penjualan Harian

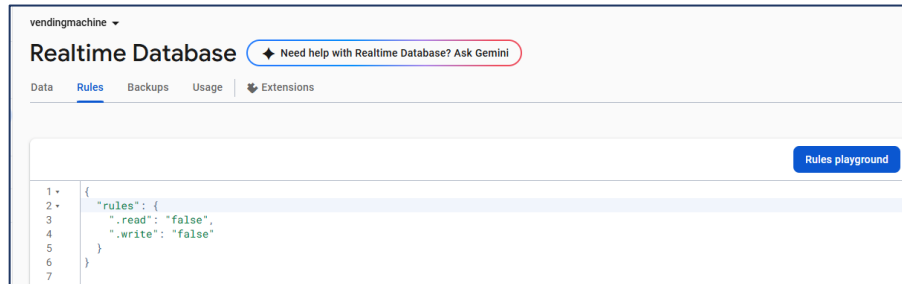
Gambar 4.9 menunjukkan tampilan hasil rekap penjualan harian pada aplikasi android dengan informasi yang ditampilkan daftar transaksi lengkap yang mencakup waktu transaksi, nama produk, harga dan total penjualan perhari.



Hak Cipta :

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

Selanjutnya pengujian kegagalan akses *firebase* pada aplikasi untuk memastikan bahwa aplikasi dapat menangani kondisi kegagalan saat tidak dapat mengakses data dari *firebase*



Gambar 4. 10 Tampilan *Rules Firebase* untuk Pengujian Kegagalan Akses Data

Pada pengujian ini, pengaturan *rules firebase* diubah menjadi `".read": "false"` sehingga semua permintaan akses data akan ditolak oleh *server firebase*. Ketika pengguna membuka halaman *monitoring* stok pada aplikasi, sistem akan mencoba membaca data dari *firebase* dan memicu kondisi kegagalan akses.



Gambar 4. 11 Tampilan Hasil Pengujian Kegagalan Akses Data

Gambar 4.11 menunjukkan tampilan aplikasi saat gagal mengambil data produk. Hasil yang diharapkan dari pengujian ini adalah aplikasi akan menampilkan notifikasi berupa pesan “Gagal mengambil data produk” pada bagian bawah layar menggunakan *toast*, sehingga pengguna dapat mengetahui bahwa terjadi kegagalan dalam memuat data.



Hak Cipta :

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

4.1.4 Analisis Data / Evaluasi

Berdasarkan hasil pengujian, aplikasi *smart vending* telah berhasil menampilkan hasil *monitoring* stok produk dari *firebase realtime database* secara *realtime*. dan setiap perubahan pada nama, harga, serta jumlah stok produk dapat diedit pada aplikasi dan diperbarui secara langsung ke *firebase* tanpa keterlambatan yang signifikan. Selain itu, fitur riwayat transaksi juga dapat menampilkan data transaksi sesuai dengan data yang tersimpan pada *firebase*, membantu admin dalam *memonitoring* aktivitas pembelian secara akurat. Dan pada fitur visualisasi data penjualan, aplikasi mampu menampilkan grafik batang yang mempermudah pemahaman mengenai jumlah penjualan masing-masing produk dalam periode tertentu.

Secara keseluruhan, aplikasi telah memenuhi fungsionalitas sinkronisasi dua arah dengan *firebase realtime database* secara *realtime* serta dapat membantu dalam *monitoring* dan evaluasi data stok dan penjualan pada *vending machine*. Dengan demikian, aplikasi ini dinilai telah efektif dalam mendukung sistem pemantauan dan pengelolaan *vending machine* secara digital berbasis android.

4.2 Pengujian *Quality of Service*

Pengujian *quality of service* (QoS) dilakukan untuk mengevaluasi kualitas layanan sistem dalam mengelola dan menampilkan data secara *realtime* pada aplikasi *vending machine* yang terhubung dengan *firebase realtime database*. Adapun parameter yang digunakan dalam pengujian QoS meliputi *delay*, *throughput*, dan *packet loss*.

4.2.1 Deskripsi Pengujian *Quality of Service*

Pengujian QoS dilakukan dengan cara mengamati proses pengiriman dan penerimaan data dari mikrokontroler ESP8266 ke *firebase realtime database*, yang kemudian ditampilkan di aplikasi *smart vending*. Proses ini dipantau menggunakan aplikasi *wireshark* untuk melihat lalu lintas data yang terjadi selama pengiriman berlangsung. Data hasil tangkapan tersebut digunakan sebagai acuan untuk menghitung nilai parameter QoS, yaitu *delay*, *throughput*, dan *packet loss*. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana kualitas jaringan berperan dalam mendukung keberhasilan dan kestabilan pengiriman data secara *realtime* dari



Hak Cipta :

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

sistem ke aplikasi. Adapun alat dan perangkat yang digunakan dalam pengujian QoS ini meliputi :

1. Konektivitas Internet yang berasal dari modem.
2. Aplikasi *Wireshark*

4.2.1 Prosedur Pengujian

Terdapat beberapa tahapan untuk melakukan pengambilan data QoS pada aplikasi *wireshark* sebagai berikut :

1. Menghubungkan laptop, alat dan aplikasi yang digunakan dengan koneksi internet dari ORBIT
2. Membuka aplikasi *wireshark* pada laptop
3. memilih jaringan wifi untuk memantau lalu lintas data melalui jaringan yang digunakan.
4. Menjalankan proses pengambilan data dan menghentikan proses *capture* dengan menekan tombol *stop*
5. Melihat parameter pada menu *bar Statistics* dan memilih *capture file properties*, maka akan diperoleh data seperti pada Gambar 4.13.

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	821	821 (100.0%)	—
Time span, s	118.099	118.099	—
Average pps	7.0	7.0	—
Average packet size, B	213	213	—
Bytes	174767	174767 (100.0%)	0
Average bytes/s	1479	1479	—
Average bits/s	11 k	11 k	—

Gambar 4.2 Hasil *Capture file Properties*

4.2.2 Hasil Pengujian *Quality of Service*

Pengukuran QoS diperoleh melalui data hasil pengujian yang ditangkap menggunakan *wireshark*, dengan semua perangkat terhubung pada koneksi internet yang sama melalui modem. Pengujian dilakukan selama proses komunikasi data antara aplikasi dan *firebase* berlangsung. Berikut merupakan tabel rangkuman hasil dari performa jaringan berdasarkan data yang terekam pada *wireshark*:



Hak Cipta :

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

Tabel 4. 1 Hasil Pengujian QoS pada Pagi Hari

No	Pengujian QoS Pagi Hari	Packet loss	Throughput	Delay
1	Pengujian Pertama (08:15 - 08:17)	0%	4,287 kbps	329ms
2.	Pengujian Kedua (08:20 – 08:22)	0%	28 kbps	192ms
3.	Pengujian Ketiga (08:25 – 08:27)	0%	2,199 kbps	602ms
4.	Pengujian Keempat (08:31 – 08:33)	0%	3,578 kbps	477ms

Tabel 4.1 menunjukkan hasil pengukuran kualitas jaringan (QoS) pada empat kali percobaan yang dilakukan pada pagi hari, berdasarkan perhitungan dari Persamaan 2.1, 2.2, dan 2.3, dengan parameter pengujian meliputi *packet loss*, *throughput*, dan *delay*. Berdasarkan hasil pengujian, *packet loss* berada pada angka 0% untuk pengujian pertama, ketiga, dan keempat, serta 26% pada pengujian kedua. Berdasarkan parameter pada Tabel 2.1, nilai *packet loss* sebesar 0% termasuk dalam kategori sangat bagus, sedangkan 26% termasuk kategori jelek.

Untuk parameter *throughput*, hasil tertinggi diperoleh pada pengujian pertama sebesar 4.287 kbps yang masuk dalam kategori sangat bagus (≥ 100 kbps) menurut Tabel 2.3. Sementara itu, pengujian kedua memiliki *throughput* yang sangat rendah, yaitu 28 kbps, dan termasuk dalam kategori jelek. Pengujian ketiga dan keempat masing-masing menghasilkan *throughput* sebesar 2.199 kbps dan 3.578 kbps, yang keduanya masih berada pada kategori sangat bagus.

Parameter *delay* pada pengujian pertama tercatat sebesar 329 ms, yang sesuai dengan kategori sedang menurut Tabel 2.2. Pengujian kedua mencatat *delay* terendah sebesar 192 ms dan termasuk kategori bagus. Sementara pengujian ketiga mencatat *delay* tertinggi yaitu 602 ms dan masuk dalam kategori jelek, yang menunjukkan adanya hambatan signifikan dalam pengiriman data. *Delay* pada pengujian keempat sebesar 477 ms termasuk dalam kategori sedang. Kemudian berikut adalah hasil pengujian pertama sore hari sebagai berikut :

Tabel 4. 2 Hasil Pengujian QoS pada Sore Hari

No	Pengujian QoS Pagi Hari	Packet loss	Throughput	Delay
1	Pengujian Pertama (17:31 - 17:33)	0%	90,5 kbps	673 ms
2.	Pengujian Kedua (08:20 – 08:22)	0%	262 kbps	33,5 ms
3.	Pengujian Ketiga (08:25 – 08:27)	0%	477 kbps	66,3 ms
4.	Pengujian Keempat (08:31 – 08:33)	0%	782 kbps	54,6 ms

Tabel 4.2 menunjukkan hasil pengukuran parameter QoS yang dilakukan pada sore hari, dengan parameter pada *packet loss*, *throughput*, dan *delay*. Berdasarkan hasil pengujian, seluruh sesi menunjukkan nilai *packet loss* sebesar 0%, yang mengindikasikan bahwa tidak terjadi kehilangan paket selama proses transmisi data. Berdasarkan klasifikasi pada Tabel 2.1, nilai tersebut termasuk dalam kategori sangat bagus.

Pada parameter *throughput*, pengujian pertama menghasilkan nilai 90,5 kbps yang termasuk dalam kategori bagus. Pengujian kedua hingga keempat menunjukkan peningkatan performa dengan nilai *throughput* masing-masing sebesar 262 kbps, 477 kbps, dan 782 kbps, yang seluruhnya masuk dalam kategori sangat bagus menurut Tabel 2.3.

Sementara itu, nilai *delay* pada pengujian pertama tercatat sebesar 673 ms, yang tergolong dalam kategori jelek berdasarkan Tabel 2.2. Namun, tiga pengujian lainnya menunjukkan nilai delay yang jauh lebih rendah, yaitu masing-masing 33,5 ms, 66,3 ms, dan 54,6 ms. Ketiganya termasuk dalam kategori sangat bagus, karena berada di bawah ambang 150 ms.

Secara keseluruhan, kualitas jaringan pada sore hari dapat dikategorikan baik hingga sangat baik, terutama karena tidak adanya *packet loss* dan rata-rata *throughput* yang tinggi. Meskipun pengujian pertama menunjukkan delay yang tinggi, kondisi tersebut tampaknya bersifat sementara dan tidak terjadi pada pengujian-pengujian berikutnya. Hal ini menandakan bahwa performa jaringan



Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

pada sore hari cukup stabil dan mendukung proses komunikasi data secara *real-time*.

Tabel 4. 3 Hasil Pengujian QoS pada Malam Hari

No	Pengujian QoS Pagi Hari	Packet loss	Throughput	Delay
1	Pengujian Pertama (20:05 - 20:07)	0%	8,16 kbps	167 ms
2.	Pengujian Pertama (20:15 – 20:17)	0%	14 kbps	154 ms
3.	Pengujian Kedua (20:19 – 20:21)	0%	9,587 kbps	347ms
4.	Pengujian Ketiga (20:24 – 20:26)	0%	6.323kbps	340 ms

Tabel 4.3 merupakan hasil pengujian QoS yang dilakukan pada malam hari, dengan parameter *packet loss*, *throughput*, dan *delay*. Berdasarkan data, seluruh pengujian menunjukkan nilai *packet loss* sebesar 0%, yang berarti tidak ada paket data yang hilang selama proses transmisi. Hal ini menunjukkan performa jaringan dari sisi keandalan transmisi berada pada kategori sangat bagus menurut standar pada Tabel 2.1.

Namun, nilai *throughput* pada malam hari tergolong rendah dibandingkan waktu lainnya. Tiga dari empat pengujian mencatat *throughput* di bawah 20 kbps, yaitu masing-masing 8,16 kbps, 14 kbps, dan 9,587 kbps. Berdasarkan klasifikasi pada Tabel 2.3, nilai-nilai tersebut termasuk dalam kategori jelek, karena berada jauh di bawah ambang batas kategori bagus (≥ 75 kbps). Hanya pada pengujian keempat yang menunjukkan peningkatan signifikan dengan nilai *throughput* sebesar 6.323 kbps dan termasuk kategori sangat bagus.

Untuk parameter *delay*, sebagian besar pengujian menunjukkan nilai di atas 150 ms. *Delay* terendah tercatat pada pengujian kedua dengan 154 ms, yang termasuk kategori bagus. Sementara pengujian lainnya menunjukkan *delay* antara 167 ms hingga 347 ms, sehingga termasuk dalam kategori sedang hingga jelek Tabel 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.2.3 Analisa Hasil Pengujian *Quality of Service*

Berdasarkan hasil pengujian QOS yang telah dilakukan, sistem *vending machine* berbasis *firebase realtime database* menunjukkan performa yang stabil dan dapat diandalkan dalam operasional monitoring *real-time* pada aplikasi android.

Tabel 4. 4 Hasil Pengujian *Quality of Service*

Waktu Pengujian	Packet Loss	Throughput	Delay	Kategori
Pagi Hari	0%	Rata-rata tinggi	192 – 595 ms	Cukup Baik
Sore Hari	0%	Konsisten tinggi	33,5 – 66,3 ms	Sangat Baik
Malam Hari	0%	Mayoritas rendah	154 – 347 ms)	Kurang Baik

Pada Tabel 4.4 merupakan ringkasan hasil perhitungan *packet loss*, *throughput*, dan *delay* secara keseluruhan berdasarkan waktu pengujian pagi, sore, dan malam hari. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa performa jaringan terbaik terjadi pada sore hari, dengan nilai *throughput* tinggi, *delay* rendah, dan *packet loss* sebesar 0% pada seluruh sesi. Sementara itu, malam hari menunjukkan performa jaringan yang kurang baik, ditandai dengan *throughput* sangat rendah dan *delay* yang cenderung tinggi, meskipun *packet loss*-nya tetap 0%.

Pengujian pada pagi hari berada pada kategori cukup baik, namun terdapat satu sesi yang mengalami *packet loss* tinggi sebesar 26%, sehingga menurunkan stabilitas performa secara keseluruhan. Ringkasan ini menunjukkan bahwa waktu operasional memiliki pengaruh terhadap kualitas layanan jaringan, yang penting untuk diperhatikan dalam implementasi sistem berbasis *real-time* seperti *vending machine* terhubung ke *firebase*.

Hak Cipta :

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

Adapun kesimpulan dari perancangan dan hasil pengujian dari alat tugas akhir yang telah dibuat, dapat disimpulkan bahwa

- a. Aplikasi sistem monitoring *vending machine* berbasis android yang terintegrasi dengan *firebase realtime database* telah berhasil dirancang dengan fitur untuk memantau dan mengelola data produk, stok, riwayat transaksi, serta visualisasi penjualan dalam satu aplikasi yang mudah digunakan.
- b. Aplikasi sistem monitoring berhasil direalisasikan dengan menggunakan *firebase realtime database* sebagai media penyimpanan dan sinkronisasi data secara *real-time*. Aplikasi ini dapat membaca dan menampilkan data stok produk dari *firebase*, melakukan pembaruan nama, harga, dan stok produk, serta menampilkan riwayat transaksi dan grafik penjualan secara *realtime*.
- c. Pengujian fungsionalitas menunjukkan bahwa aplikasi dapat menampilkan data secara akurat dan *rea-time* sesuai dengan data pada *firebase*, melakukan pembaruan data produk secara langsung dari aplikasi ke *firebase*, serta menampilkan grafik visualisasi penjualan dengan baik.
- d. Pengujian kinerja menggunakan metode *quality of service* (QoS) menunjukkan bahwa aplikasi memiliki *latency* rendah, *throughput* stabil, tidak terjadi *packet loss*, serta koneksi ke *firebase* berjalan lancar selama proses *monitoring* dan pengelolaan *vending machine*, sehingga aplikasi dapat dioperasikan dengan baik untuk mendukung sistem *monitoring vending machine secara real-time*.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian aplikasi sistem *monitoring vending machine* berbasis android yang terintegrasi dengan *firebase realtime database*, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan lebih lanjut. Disarankan agar aplikasi dilengkapi dengan fitur notifikasi *realtime* sehingga admin dapat segera memperoleh informasi ketika stok produk hampir habis, sehingga memudahkan pengelolaan stok secara proaktif.



DAFTAR PUSTAKA

- Saputra, D. E. W. PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PEMASARAN LAPANGAN TENIS FIK UNY BERBASIS APLIKASI ANDROID UNTUK MENINGKATKAN PROMOSI.
- Abdullah, A. (2021). "Penerapan Internet of Things (IoT) pada Sistem Monitoring Lingkungan." *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 15, no. 2, pp. 115-128.
- Dzul, F. (2024). *PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK BERBASIS MOBILE MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN KOTLIN (Studi Kasus: STMIK AMIKOM SURAKARTA)* (Doctoral dissertation, STMIK AMIKOM Surakarta).
- Saragih, R. R. (2016). Pemrograman dan bahasa Pemrograman. *STMIK-STIE Mikroskil*, 1-91.
- Google Developers. (2017). Firebase Realtime Database. Diakses pada November 2, 2017, Firebase <https://firebase.google.com/docs/database/>
- Prasetya, A., Piarsa, V., Arsa, I. N., & Sri, D. M. (2021). Rancang bangun prototipe sistem monitoring vending machine berbasis Internet of Things. *Jusikom: Jurnal Sistem Komputer Musirawas*, 6(1), 9-22.
- Koloay, K., Sompie, S. R. U. A., & Paturusi, S. D. E. (2020). Rancang bangun aplikasi fitness berbasis Android (Studi kasus: Popeye Gym Suwaan). *Ejournal Teknik Informatika*, 8(2), 45-56. ISSN: 2301-8402.
- Maiyana, E. (2018). Pemanfaatan android dalam perancangan aplikasi kumpulan doa. *Jurnal Sains dan Informatika: Research of Science and Informatic*, 4(1), 54-65.
- Kurniawan, T. S. (2021). Implementasi Layanan Firebase Pada Pengembangan Aplikasi Sewa Sarana Olahraga Berbasis Android. *Jurnal Informatika 74 Politeknik Negeri Jakarta Universitas Pamulang*, 6(1), 13.
- Ramadhana, R. (2018). "Penggunaan Bahasa Pemrograman C++ pada Sistem Embedded." *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, vol. 9, no. 4, pp. 223-237. [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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Kharisma Bunga Javanesia



Lahir di Jakarta, 04 Oktober 2004. Memungkinkan Pendidikan formal di SDN Segara Makmur 01 Bekasi pada tahun 2010 hingga lulus pada tahun 2016. Setelah itu melanjutkan Pendidikan ke SMPN 30 Jakarta dan pada tahun 2019. Lalu melanjutkan Pendidikan ke SMKN 49 Jakarta lulus pada tahun 2022 dan melanjutkan Pendidikan ke jenjang Diploma Tiga (D3) di Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Telekomunikasi, Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





LAMPIRAN

Lampiran 1 *Source code* Aplikasi

Login.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<ScrollView
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:background="#ADE4FB"
    android:fillViewport="true">

    <LinearLayout
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:orientation="vertical"
        android:gravity="center"
        android:padding="24dp">

        <ImageView
            android:id="@+id/logoImageView"
            android:layout_width="120dp"
            android:layout_height="120dp"
            android:src="@drawable/logologin"
            android:layout_marginBottom="28dp"/>

        <TextView
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:text="Smart Vending"
            android:textSize="20sp"
            android:textStyle="bold"
            android:fontFamily="@font/robot"
            android:textColor="#223490"
            android:layout_marginBottom="6dp"/>

        <TextView
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:text="Login Admin"
            android:textSize="18sp"
            android:fontFamily="@font/quicksand"
            android:textStyle="bold"
            android:textColor="#223490"
            android:layout_marginBottom="24dp"/>

        <EditText
            android:id="@+id/etEmail"
            android:layout_width="match_parent"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:hint="Email"
            android:textColorHint="#403D3D"
            android:textColor="@color/black"
            android:inputType="textEmailAddress"
            android:padding="13dp"
            android:background="@drawable/rounded_edittext"
```

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

        android:layout_marginBottom="16dp"/>

<LinearLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginBottom="16dp"
    android:orientation="horizontal"
    android:background="@drawable/rounded_edittext"
    android:gravity="center_vertical">

    <EditText
        android:id="@+id/etPassword"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_weight="1"
        android:hint="Password"
        android:textColorHint="#403D3D"
        android:textColor="@color/black"
        android:inputType="textPassword"
        android:background="@android:color/transparent"
        android:padding="7dp" />

    <ImageView
        android:id="@+id/ivTogglePassword"
        android:layout_width="24dp"
        android:layout_height="24dp"
        android:layout_marginEnd="5dp"
        android:clickable="true"
        android:focusable="true"
        android:src="@drawable/visibility_off"
        android:contentDescription="Toggle password
visibility" />
    </LinearLayout>

    <Button
        android:id="@+id/btnLogin"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Login"
        android:backgroundTint="@color/purple_500"
        android:textColor="@android:color/white"
        android:padding="18dp"/>

    <ProgressBar
        android:id="@+id/progressBarLogin"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_gravity="center"
        android:visibility="gone"
        style="?android:attr/progressBarStyleLarge" />

</LinearLayout>
</ScrollView>

```




Login.kt

```
package com.example.myapplication

import android.content.Intent
import android.os.Bundle
import android.text.InputType
import android.util.Log
import android.view.View
import android.widget.*
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity
import com.google.firebase.auth.FirebaseAuth

class LoginActivity : AppCompatActivity() {

    private lateinit var etPassword: EditText
    private lateinit var ivTogglePassword: ImageView
    private lateinit var btnLogin: Button
    private lateinit var progressBar: ProgressBar
    private lateinit var auth: FirebaseAuth

    private var isPasswordVisible = false

    override fun onCreate(savedInstanceState: Bundle?) {
        super.onCreate(savedInstanceState)
        setContentView(R.layout.activity_login)
        supportActionBar?.hide()

        etPassword = findViewById(R.id.etPassword)
        ivTogglePassword = findViewById(R.id.ivTogglePassword)
        btnLogin = findViewById(R.id.btnLogin)
        progressBar = findViewById(R.id.progressBarLogin)

        auth = FirebaseAuth.getInstance()

        ivTogglePassword.setOnClickListener {
            isPasswordVisible = !isPasswordVisible
            if (isPasswordVisible) {
                etPassword.inputType =
                    InputType.TYPE_TEXT_VARIATION_VISIBLE_PASSWORD
            } else {
                etPassword.inputType = InputType.TYPE_CLASS_TEXT
                etPassword.inputType = InputType.TYPE_TEXT_VARIATION_PASSWORD
            }
            ivTogglePassword.setImageResource(R.drawable.visibility_off)
            etPassword.setSelection(etPassword.text.length)
        }

        btnLogin.setOnClickListener {
            btnLogin.isEnabled = false
            progressBar.visibility = View.VISIBLE
        }
    }
}
```

Hak Cipta:

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

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

```
auth.signInAnonymously()
    .addOnCompleteListener { task ->
        btnLogin.isEnabled = true
        progressBar.visibility = View.GONE

        if (task.isSuccessful) {
            val uid = auth.currentUser?.uid
            Log.d("Login", "Login Anonymous Berhasil,
            UID: $uid")

            Toast.makeText(this, "Login berhasil
            sebagai admin", Toast.LENGTH_SHORT).show()
            startActivity(Intent(this,
            MenuActivity::class.java))
            finish()
        } else {
            Log.e("Login", "Login gagal:
            ${task.exception?.message}")
            Toast.makeText(this, "Login gagal:
            ${task.exception?.localizedMessage}", Toast.LENGTH_LONG).show()
        }
    }
}
```

tampilan menu.xml

```
<FrameLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="match_parent"
android:background="#DAF4FF">

    <LinearLayout
        android:orientation="vertical"
        android:gravity="center"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="match_parent">

        <TextView
            android:id="@+id/appTitle"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:fontFamily="@font/robot"
            android:text="Smart Vending"
            android:textColor="#223490"
            android:textSize="28sp"
            android:padding="4dp"
            android:layout_marginBottom="0dp" />

        <TextView
            android:id="@+id/statusText"
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

android:layout_width="wrap_content"
android:layout_height="wrap_content"
android:text="Connected to Machine  "
android:textColor="#040E4B"
android:textSize="15sp"
android:layout_marginBottom="60dp" />

```

```

<Button
    android:id="@+id/btnStok"
    android:layout_width="250dp"
    android:layout_height="80dp"
    android:background="@drawable/rounded_button"
    android:gravity="center"
    android:fontFamily="@font/inter"
    android:padding="10dp"
    android:text="@string/stok_produk"
    android:textAllCaps="false"
    android:textColor="@color/colorOnPrimary"
    android:textSize="20sp"
    android:textStyle="bold"
    android:layout_marginBottom="30dp" />

```

```

<Button
    android:id="@+id/btnRiwayat"
    android:layout_width="250dp"
    android:layout_height="80dp"
    android:text="@string/riwayat"
    android:textAllCaps="false"
    android:background="@drawable/rounded_button"
    android:textStyle="bold"
    android:textColor="@color/colorOnPrimary"
    android:textSize="20sp"
    android:fontFamily="@font/inter"
    android:padding="10dp"
    android:gravity="center"
    android:layout_marginBottom="30dp" />

```

```

<Button
    android:id="@+id/btnPenjualan"
    android:layout_width="250dp"
    android:layout_height="80dp"
    android:layout_marginBottom="60dp"
    android:background="@drawable/rounded_button"
    android:textAllCaps="false"
    android:gravity="center"
    android:padding="10dp"
    android:fontFamily="@font/inter"
    android:text="@string/data_penjualan"
    android:textColor="@color/colorOnPrimary"
    android:textSize="20sp"
    android:textStyle="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

```
</LinearLayout>
```

```
<com.google.android.material.floatingactionbutton.FloatingActionBu
tton
    android:id="@+id/btnInfo"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_gravity="bottom|start"
    android:layout_margin="50dp"
    android:contentDescription="Info aplikasi"
    android:src="@drawable/ic_info"
    app:tint="@android:color/white"
    app:backgroundTint="#0A77A0" />
</FrameLayout>
```

Tampilanmenu.kt

```
package com.example.myapplication
import android.content.Intent
import android.os.Bundle
import android.widget.Button
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity
import android.view.View
import android.app.AlertDialog
import android.content.DialogInterface

class MenuActivity : AppCompatActivity() {
    override fun onCreate(savedInstanceState: Bundle?) {
        super.onCreate(savedInstanceState)
        setContentView(R.layout.activity_menu)
        supportActionBar?.hide()
        val btnStok = findViewById<Button>(R.id.btnStok)
        val btnRiwayat = findViewById<Button>(R.id.btnRiwayat)
        val btnPenjualan = findViewById<Button>(R.id.btnPenjualan)
        btnStok.setOnClickListener {
            val intent = Intent(this, StokActivity::class.java)
            startActivity(intent)
        }
        btnRiwayat.setOnClickListener {
            val intent = Intent(this, RiwayatActivity::class.java)
            startActivity(intent)
        }
        btnPenjualan.setOnClickListener {
            val intent = Intent(this,
PenjualanActivity::class.java)
            startActivity(intent)
        }
        val btnInfo = findViewById<View>(R.id.btnInfo)

        btnInfo.setOnClickListener {
            AlertDialog.Builder(this)
                .setTitle("Tentang Aplikasi")
                .setMessage("Smart Vending v1.0\nAplikasi ini
membantu mengelola stok & penjualan vending machine.")
                .setPositiveButton("Tutup", null)
        }
    }
}
```



Hak Cipta :

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

```
        .setNegativeButton("Lihat Selengkapnya") { dialog:
DialogInterface, which: Int ->
            startActivity(Intent(this,
TentangActivity::class.java))
        }
        .show()
    }
}
```

tampilan stok.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="155dp"
    android:orientation="vertical"
    android:padding="12dp"
    android:background="@drawable/rounded_stok"
    android:layout_marginBottom="10dp">

    <TextView
        android:id="@+id/txtSlot"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Slot 101"
        android:textSize="14sp"
        android:textStyle="bold"
        android:textColor="@android:color/darker_gray"
        android:paddingBottom="4dp" />

    <TextView

        android:id="@+id/txtNamaProduk"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Nama Produk"
        android:textSize="16sp"
        android:textStyle="bold"
        android:textColor="@android:color/black"
        android:paddingBottom="4dp" />

    <TextView
        android:id="@+id/txtHargaProduk"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Harga: Rp0"
        android:textSize="14sp"
        android:textColor="@android:color/black"
        android:paddingBottom="4dp" />

    <TextView
        android:id="@+id/txtStokProduk"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Stok: 0"
```

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

```
<Button
    android:id="@+id/btnEditStok"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="42dp"
    android:layout_gravity="end"
    android:backgroundTint="@color/purple_500"
    android:text="Edit Stok"
    android:textColor="@android:color/white" />
</LinearLayout>
```

```

package com.example.myapplication
import android.content.Intent
import android.os.Bundle
import android.widget.Toast
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity
import androidx.recyclerview.widget.LinearLayoutManager
import androidx.recyclerview.widget.RecyclerView
import com.google.firebase.database.*

class StokActivity : AppCompatActivity() {

    private lateinit var recyclerView: RecyclerView
    private lateinit var produkList: MutableList<Pair<String,
Produk>>
    private lateinit var adapter: StokAdapter
    private lateinit var databaseRef: DatabaseReference

    override fun onCreate(savedInstanceState: Bundle?) {
        super.onCreate(savedInstanceState)

        AppCompatActivity.setDefaultNightMode(AppCompatActivity.MODE_NIGHT
_NO)

        setContentView(R.layout.activity_stok)
        supportActionBar?.hide()
        recyclerView = findViewById(R.id.recyclerStok)
        recyclerView.layoutManager = LinearLayoutManager(this)

        produkList = mutableListOf()
        adapter = StokAdapter(produkList) { id: String, produk:
Produk ->
            val intent = Intent(this,
TambahStokActivity::class.java)
            intent.putExtra("produkId", id)
            intent.putExtra("nama", produk.nama ?: "")
            intent.putExtra("harga", produk.harga ?: 0)
            intent.putExtra("stok", produk.stok ?: 0)
            startActivity(intent)
        }
        recyclerView.adapter = adapter

        databaseRef =
        FirebaseDatabase.getInstance().getReference("produk")
    }
}

```




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

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

```

loadDataFromFirebase()
}

private fun loadDataFromFirebase() {
    databaseRef.addValueEventListener(object :
ValueEventListener {
        override fun onDataChange(snapshot: DataSnapshot) {
            produkList.clear()
            for (child in snapshot.children) {
                val produk =
child.getValue(Produk::class.java)
                produk?.let {
                    produkList.add(Pair(child.key ?: "", it))
                }
            }
            adapter.notifyDataSetChanged()
        }

        override fun onCancelled(error: DatabaseError) {
            Toast.makeText(this@StokActivity, "Gagal memuat
data", Toast.LENGTH_SHORT).show()
        }
    })
}
}

```

Riwayat.xml

```

<LinearLayout
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:orientation="vertical"
    android:layout_marginBottom="10dp"
    android:background="@drawable/rounded_stok"
    android:padding="12dp">

    <TextView
        android:id="@+id/txtNamaProduk"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Nama Produk"
        android:textStyle="bold"
        android:textSize="16sp"
        android:fontFamily="@font/roboto"
        android:textColor="@color/black"/>

    <TextView
        android:id="@+id/txtHargaProduk"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Rp0"
        android:textSize="14sp"
        android:textColor="@color/colorOnSecondary"/>

    <TextView
        android:id="@+id/txtTanggalTransaksi"
        android:layout_width="wrap_content"

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Tanggal"
        android:textSize="12sp"
        android:textColor="#0A23B3"/>
    </LinearLayout>

```

Riwayat. Kt

```

package com.example.myapplication

import android.os.Bundle
import android.view.View
import android.widget.*
import androidx.appcompat.app.AlertDialog
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity
import androidx.recyclerview.widget.LinearLayoutManager
import androidx.recyclerview.widget.RecyclerView
import com.google.firebase.database.*
import java.text.SimpleDateFormat
import java.util.*

class RiwayatActivity : AppCompatActivity() {

    private lateinit var recyclerView: RecyclerView
    private lateinit var riwayatAdapter: RiwayatAdapter
    private val riwayatList = mutableListOf<Riwayat>()

    override fun onCreate(savedInstanceState: Bundle?) {
        super.onCreate(savedInstanceState)
        setContentView(R.layout.activity_riwayat)
        supportActionBar?.hide()

        recyclerView = findViewById(R.id.recyclerRiwayat)
        recyclerView.layoutManager = LinearLayoutManager(this)
        riwayatAdapter = RiwayatAdapter(riwayatList)
        recyclerView.adapter = riwayatAdapter

        val spinnerFilter: Spinner =
            findViewById(R.id.spinnerFilter)
        val filterAdapter = ArrayAdapter.createFromResource(
            this,
            R.array.filter_options,
            R.layout.custom_spinner_item
        ).apply {
            setDropDownViewResource(R.layout.custom_spinner_item)
        }
        spinnerFilter.adapter = filterAdapter

        ambilDataTransaksi(filter = "all")

        spinnerFilter.onItemSelectedListener = object :
            AdapterView.OnItemSelectedListener {
                override fun onItemSelected(parent: AdapterView<*>,
                    view: View?, position: Int, id: Long) {
                    val selected =
                        parent.getItemAtPosition(position).toString()
                    when (selected) {
                        "Semua" -> ambilDataTransaksi(filter = "all")
                    }
                }
            }
    }

```



© 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

```

        "Hari Ini" -> ambilDataTransaksi(filter =
        "Minggu Ini" -> ambilDataTransaksi(filter =
        "Bulan" -> tampilkanDialogPilihBulan()
    }
}

override fun onNothingSelected(parent: AdapterView<*>)
{}
}

private fun tampilkanDialogPilihBulan() {
    val bulanArray =
resources.getStringArray(R.array.bulan_options_saja)
    AlertDialog.Builder(this)
        .setTitle("Pilih Bulan")
        .setItems(bulanArray) { _, which ->
            val bulanDipilih = bulanArray[which]
            ambilDataTransaksi(filter = "month", bulanDipilih)
        }
        .setNegativeButton("Batal", null)
        .show()
}

private fun ambilDataTransaksi(filter: String, bulanFilter:
String = "") {
    val database =
FirebaseDatabase.getInstance().reference.child("transaksi")
    val sdf = SimpleDateFormat("dd-MM-yyyy",
Locale.getDefault())
    val today = sdf.format(Date())

    val calendar = Calendar.getInstance()
    val mingguIni = mutableListOf<String>()
    for (i in 0..6) {
        mingguIni.add(sdf.format(calendar.time))
        calendar.add(Calendar.DAY_OF_YEAR, -1)
    }

    val bulanMap = mapOf(
        "Januari" to "01", "Februari" to "02", "Maret" to
"03",
        "April" to "04", "Mei" to "05", "Juni" to "06",
        "Juli" to "07", "Agustus" to "08", "September" to
"09",
        "Oktober" to "10", "November" to "11", "Desember" to
"12"
    )
    val bulanFilterAngka = bulanMap[bulanFilter]
    val tahunSekarang =
Calendar.getInstance().get(Calendar.YEAR).toString()

    database.addListenerForSingleValueEvent(object :
ValueEventListener {
        override fun onDataChange(snapshot: DataSnapshot) {
            riwayatList.clear()
            for (tanggalSnapshot in snapshot.children) {

```




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

val tanggal = tanggalSnapshot.key ?: continue
val parts = tanggal.split("-")
if (parts.size != 3) continue
val bulan = parts[1]
val tahun = parts[2]

val include = when (filter) {
    "today" -> tanggal == today
    "week" -> tanggal in mingguIni
    "month" -> bulan == bulanFilterAngka &&
    tahun == tahunSekarang
    else -> true
}

if (include) {
    for (waktuSnapshot in
tanggalSnapshot.children) {
        val waktu = waktuSnapshot.key ?: ""
        val namaProduk =
waktuSnapshot.child("nama").getValue(String::class.java) ?: "Tidak
diketahui"

        val hargaProduk =
waktuSnapshot.child("harga").getValue(Int::class.java) ?: 0

        val riwayat = Riwayat(
            namaProduk = namaProduk,
            hargaProduk = hargaProduk,
            tanggal = "$tanggal $waktu" //
        )
        riwayatList.add(riwayat)
    }
}

riwayatList.sortByDescending {
    SimpleDateFormat("dd-MM-yyyy HH:mm:ss",
Locale.getDefault()).parse(it.tanggal)
}

riwayatAdapter.notifyDataSetChanged()
}

override fun onCancelled(error: DatabaseError) {
    Toast.makeText(this@RiwayatActivity, "Gagal
mengambil data", Toast.LENGTH_SHORT).show()
}
}
}
}
}

```