

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Kesediaan Bimbingan Skripsi

SURAT KESEPAKATAN BIMBINGAN SKRIPSI

Kami yang bertanda tangan di bawah ini :

Pihak Pertama

Nama : Renita Nur Hikmah
NIM : 22090021
Program Studi : Teknik Informatika

Pihak Kedua

Nama : Muhammad Fikri Hidayattullah, S.T., M.Kom.
Status : Dosen Tetap
NIDN : 0623108801
Jabatan Fungsional : Lektor
Pangkat/Golongan : Penata Tk.I /III-d

Pada hari ini kams tanggal 16 April 2026 telah terjadi sebuah kesepakatan bahwa Pihak Kedua bersedia menjadi Pembimbing I Skripsi Pihak Pertama dengan syarat Pihak Pertama wajib melakukan bimbingan Skripsi minimal 8 kali kepada Pihak Kedua dan menyelesaikannya paling lambat tanggal 31 Juli 2026. Pihak Pertama menyatakan tidak akan menggunakan jasa joki dalam penyelesaian Skripsi tersebut. Apabila Pihak Pertama tidak memenuhi kesepakatan ini, maka Pihak Kedua berhak untuk memutuskan proses bimbingan Skripsi. Adapun waktu dan tempat pelaksanaan disepakati antar pihak. Demikian kesepakatan ini dibuat dengan penuh kesadaran guna kelancaran penyelesaian Skripsi.

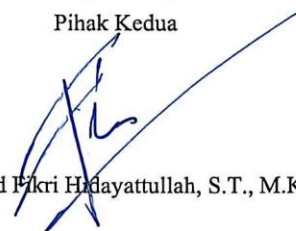
Tegal, 16 April 2026

Pihak Pertama

Pihak Kedua



Renita Nur Hikmah



Muhammad Fikri Hidayattullah, S.T., M.Kom.

Mengetahui,
Ketua Program Studi D IV Teknik Informatika



Dyah Apriliani, S.T., M.Kom.
NIPY: 09.015.225

SURAT KESEPAKATAN BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Kami yang bertanda tangan di bawah ini :

Pihak Pertama

Nama : Renita Nur Hikmah
NIM : 22090021
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Informatika

Pihak Kedua

Nama : Hepatika Zidny Ilmadina, S.P.d., M.Kom
Status : Dosen Tetap
NIDN : 0618119101
Jabatan Fungsional : Lektor
Pangkat/Golongan : III-C

Pada hari ini Kamis, tanggal 7 Mei telah terjadi sebuah kesepakatan bahwa Pihak Kedua bersedia menjadi Pembimbing II Skripsi Pihak Pertama dengan syarat Pihak Pertama wajib melakukan bimbingan Skripsi minimal 8 kali kepada Pihak Kedua dan apabila dalam kurun waktu satu bulan sejak bimbingan terakhir saya terbukti tidak hadir/menghilang, maka saya bersedia mengikuti prosedur pemenuhan bimbingan dan penyelesaian skripsi sesuai standar kelayakan sidang di Prodi D4 Teknik Informatika, tanpa menuntut percepatan jadwal sidang kepada dosen pembimbing. Adapun waktu dan tempat pelaksanaan disepakati antar pihak. Demikian kesepakatan ini dibuat dengan penuh kesadaran guna kelancaran penyelesaian Skripsi.

Tegal, 7 Mei 2026

Pihak Pertama


Renita Nur Hikmah

Pihak Kedua


Hepatika Zidny Ilmadina, S.P.d., M.Kom

Mengetahui
Ketua Program Studi D4 Teknik Informatika


Dyah Apriyanti, S.T., M.Kom
NIPY. 09.015.225

Lampiran 2 Surat Pernyataan HKI

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, pemegang hak cipta:

1. N a m a : Renita Nur Hikmah
Kewarganegaraan : Indonesia
Alamat : Desa Babakan RT.03/RW.04 Kec. Kramat, Kab. Tegal,
Provinsi Jawa tengah
2. N a m a : Muhammad Fikri Hidayattullah
Kewarganegaraan : Indonesia
Alamat : Jl. Glatik No. 68 Randugunting, Kec. Tegal Selatan, Kota Tegal,
Provinsi Jawa Tengah
3. N a m a : Hepatika Zidny Ilmadina
Kewarganegaraan : Indonesia
Alamat : Jalan Kenangan Gang 1 Nomor 9, Kelurahan Mangkukusuman
Kec Tegal Timur, Kota Tegal, Jawa Tengah

Dengan ini menyatakan bahwa:

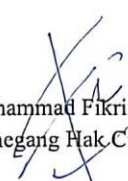
1. Karya Cipta yang saya mohonkan:
Berupa : Program Komputer
Berjudul : FINSIA : Financial Intelligence Assistant dan Profiling Finansial dalam
Monitoring Transaksi Secara Real-Time Menggunakan Metode K-Means
Clustering
 - Tidak meniru dan tidak sama secara esensial dengan Karya Cipta milik pihak lain atau obyek kekayaan intelektual lainnya sebagaimana dimaksud dalam Pasal 68 ayat (2);
 - Bukan merupakan Ekspresi Budaya Tradisional sebagaimana dimaksud dalam Pasal 38;
 - Bukan merupakan Ciptaan yang tidak diketahui penciptanya sebagaimana dimaksud dalam Pasal 39;
 - Bukan merupakan hasil karya yang tidak dilindungi Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 41 dan 42;
 - Bukan merupakan Ciptaan seni lukis yang berupa logo atau tanda pembeda yang digunakan sebagai merek dalam perdagangan barang/jasa atau digunakan sebagai lambang organisasi, badan usaha, atau badan hukum sebagaimana dimaksud dalam Pasal 65 dan;
 - Bukan merupakan Ciptaan yang melanggar norma agama, norma susila, ketertiban umum, pertahanan dan keamanan negara atau melanggar peraturan perundang-undangan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 74 ayat (1) huruf d Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.
2. Sebagai pemohon mempunyai kewajiban untuk menyimpan asli contoh ciptaan yang dimohonkan dan harus memberikan apabila dibutuhkan untuk kepentingan penyelesaian sengketa perdata maupun pidana sesuai dengan ketentuan perundang-undangan.

3. Karya Cipta yang saya mohonkan pada Angka 1 tersebut di atas tidak pernah dan tidak sedang dalam sengketa pidana dan/atau perdata di Pengadilan.
4. Dalam hal ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Angka 1 dan Angka 3 tersebut di atas saya / kami langgar, maka saya / kami bersedia secara sukarela bahwa:
 - a. permohonan karya cipta yang saya ajukan dianggap ditarik kembali; atau
 - b. Karya Cipta yang telah terdaftar dalam Daftar Umum Ciptaan Direktorat Hak Cipta, Direktorat Jenderal Hak Kekayaan Intelektual, Kementerian Hukum Dan Hak Asasi Manusia R.I dihapuskan sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.
 - c. Dalam hal kepemilikan Hak Cipta yang dimohonkan secara elektronik sedang dalam berperkara dan/atau sedang dalam gugatan di Pengadilan maka status kepemilikan surat pencatatan elektronik tersebut ditangguhkan menunggu putusan Pengadilan yang berkekuatan hukum tetap.

Demikian Surat pernyataan ini saya/kami buat dengan sebenarnya dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tegal, Juni 2026.


Renita Nuri Hikman
Pemegang Hak Cipta *


Muhammad Fikri Hidayattullah
Pemegang Hak Cipta *


Hepatika Zidny Ilmadina
Pemegang Hak Cipta *

* Semua pemegang hak cipta agar menandatangani di atas materai (untuk penulis pertama)

Lampiran 3 Surat Pengalihan HKI

SURAT PENGALIHAN HAK CIPTA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

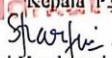
1. N a m a : Renita Nur Hikmah
Kewarganegaraan : Indonesia
Alamat : Desa Babakan RT.03/RW.04 Kec. Kramat Kab. Tegal
Provinsi Jawa Tengah
2. N a m a : Muhammad Fikri Hidayattullah
Kewarganegaraan : Indonesia
Alamat : Jl. Glatik No. 68 Randugunting, Kec. Tegal Selatan, Kota Tegal,
Provinsi Jawa Tengah
3. N a m a : Hepatika Zidny Ilmadina
Kewarganegaraan : Indonesia
Alamat : Jalan Kenangan Gang 1 Nomor 9, Kelurahan Mangkukusuman
Kec Tegal Timur, Kota Tegal, Jawa Tengah

Adalah Pihak I selaku pencipta, dengan ini menyerahkan karya ciptaan saya kepada :

N a m a : Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (P3M)
Universitas Harkat Negeri
Alamat : Jl. Mataram No.9 Pesurungan Lor Kota Tegal

Adalah Pihak II selaku Pemegang Hak Cipta berupa Program Komputer dengan judul "FINSIA : Financial Intelligence Assistant dan Profiling Finansial dalam Monitoring Transaksi Secara Real-Time Menggunakan Metode K-Means Clustering". untuk didaftarkan di Direktorat Hak Cipta dan Desain Industri, Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual, Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia.

Demikianlah surat pengalihan hak ini kami buat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pemegang Hak Cipta
Kepala P3M

(Sharfina Febbi Handayani, M.Kom.)

Tegal. Juni 2026

 Pencipta
(Renita Nur Hikmah)

(Muhammad Fikri Hidayattullah)

(Hepatika Zidny Ilmadina)

FINSIA

01

FINSIA (Financial Intelligence System Assistant) adalah platform intelijen finansial berbasis Artificial Intelligence (AI) yang membantu pengguna memantau, mengelola, dan memahami aktivitas keuangan secara otomatis.



FINSIA mengintegrasikan data transaksi digital dari berbagai platform pembayaran seperti DANA, GoPay, dan ShopeePay, serta mendukung pencatatan transaksi manual. Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis menggunakan teknologi AI untuk menghasilkan insight mengenai pola transaksi, kebiasaan finansial, dan kondisi keuangan pengguna.

• Tujuan FINSIA

Membantu pengguna memahami kondisi keuangan melalui pemantauan transaksi, analisis pola finansial, dan penyajian insight yang mendukung pengambilan keputusan.

• Manfaat FINSIA

1. Memudahkan pemantauan pemasukan dan pengeluaran.
2. Mengelola transaksi digital dan manual dalam satu platform.
3. Menyajikan analisis pola dan kebiasaan finansial pengguna.
4. Memberikan insight untuk membantu perencanaan keuangan.

Ruang Lingkup (Scope)

02

1. Pengguna Sistem

Sistem ditujukan untuk pengguna individu yang ingin mengelola dan memantau kondisi keuangan pribadi secara otomatis.

2. Fungsi Utama Sistem

Sistem mencakup fitur-fitur berikut:

- Monitoring aktivitas finansial secara aman dan real-time
- E-wallet yang digunakan adalah DANA, Gopay dan Shopeepay
- Pencatatan serta pengelompokan transaksi keuangan.
- Deteksi transaksi e-wallet melalui notifikasi transaksi.
- Terdapat 2 Saldo dalam aplikasi yaitu Saldo E-wallet dan Saldo Manual
- Saldo Manual berisi Saldo rekening dan Saldo Cash yang diinput manual
- Input manual transaksi melalui sistem Aplikasi
- Dashboard ringkasan kondisi keuangan pengguna.
- Analisis pola keuangan menggunakan metode K-Means Clustering.
- Insight cerdas untuk membantu pengambilan keputusan yang lebih baik

3. Pengelolaan Data dan Analisis

Sistem menyediakan:

- Riwayat transaksi keuangan.
- Visualisasi pemasukan dan pengeluaran.
- Klasifikasi perilaku finansial pengguna berdasarkan hasil clustering.
- Ringkasan kondisi keuangan

4. Sistem Tidak Mencakup :

- Transaksi tidak mencakup investasi hanya pencatatan transaksi e-wallet dan input manual dari sistem aplikasi
- Integrasi resmi dengan seluruh layanan perbankan nasional.
- Perencanaan keuangan tingkat profesional dan konsultasi finansial bersertifikat.
- Fitur akuntansi perusahaan dan pelaporan pajak lanjutan.

FITUR **APLIKASI - FINSIA**

Dashboard

Login/Register

Home

Transaksi

Report

Profil Pengguna



LANGKAH - LANGKAH PENGUNAAN APLIKASI FINSIA

04

Berikut ini adalah langkah-langkah menggunakan aplikasi finsia :

1. Installasi Aplikasi Finsia

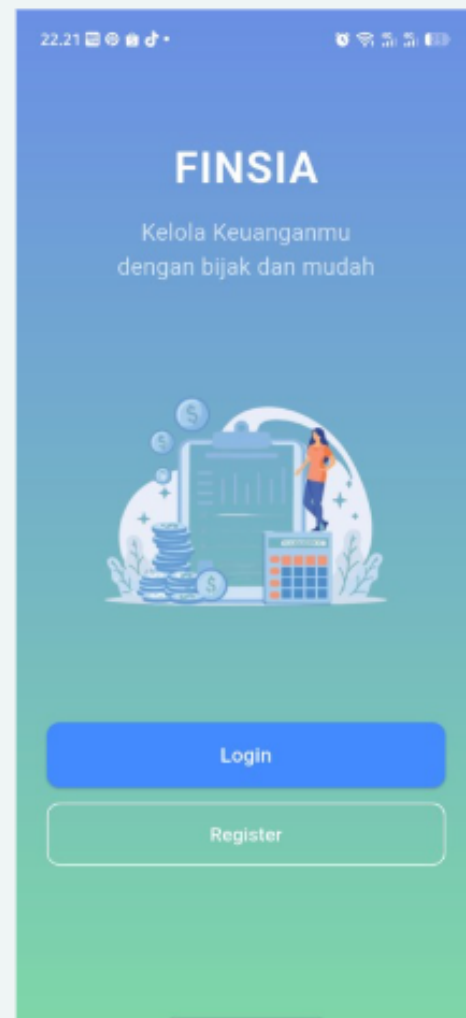
Sebelum menggunakan aplikasi finsia Pengguna harus menginstall aplikasi FINSIA dahulu pada aplikasi playstore

Setelah aplikasi FINSIA berhasil diinstal dan dijalankan, sistem akan menampilkan halaman awal aplikasi.

2. Halaman Dashboard Aplikasi Finsia

Pada halaman ini, pengguna diberikan pilihan untuk melakukan Login bagi yang sudah memiliki akun atau Register bagi pengguna yang belum memiliki akun.

- klik “Login” jika pengguna sudah mempunyai akun.
- klik “Register” jika pengguna belum mempunyai akun.



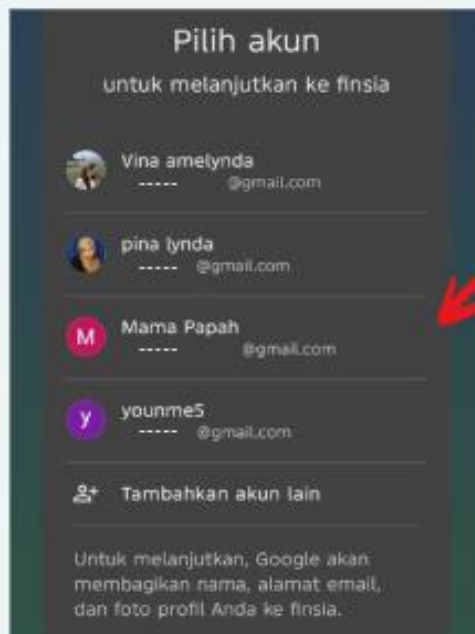
Page Dashboard

3. Halaman Register

05

Pada halaman Register, jika pengguna belum memiliki akun, pilih menu Register kemudian isi data yang diperlukan, yaitu username, email, password, status/pekerjaan, dan nomor telepon.

- Setelah seluruh data terisi dengan benar, kemudian klik tombol “Daftar Akun” yang ditandai dengan garis berwarna merah. selanjutnya Sistem akan memproses pendaftaran dan mengarahkan pengguna ke halaman utama aplikasi FINSIA.
- Jika ingin mendaftar menggunakan akun Google, klik tombol “Register dengan Google” yang ditandai dengan garis berwarna biru. Selanjutnya, pilih akun Google yang akan digunakan untuk mendaftar pada aplikasi FINSIA.



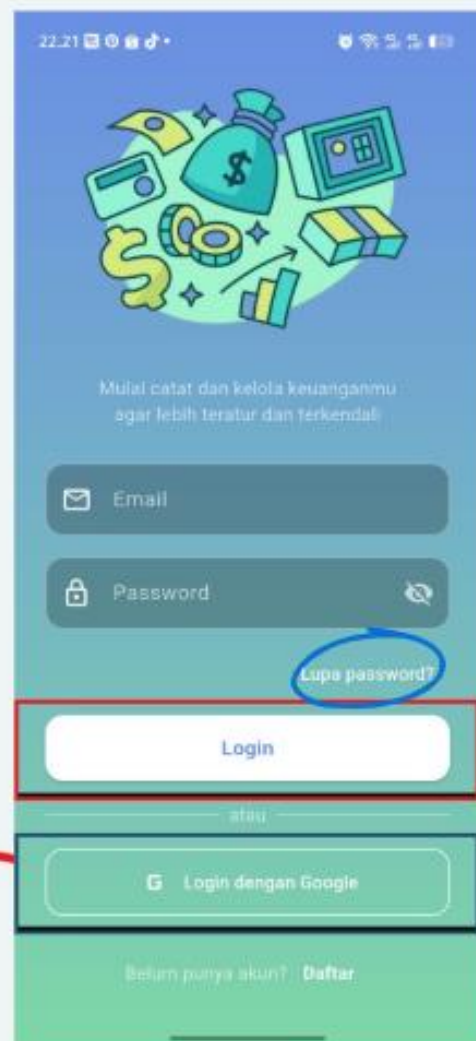
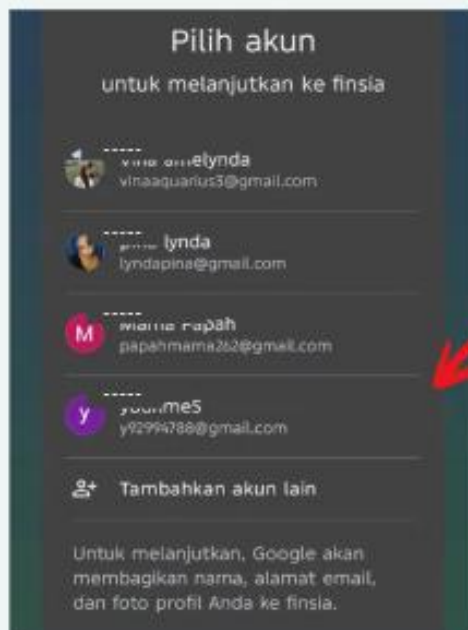
Page Register

4. Halaman Login

06

Pada halaman Login, pengguna yang sudah memiliki akun dapat masuk ke aplikasi dengan memasukkan email dan password yang telah terdaftar. Setelah data diisi dengan benar, klik tombol “Login” yang ditandai dengan garis berwarna merah. Selanjutnya, sistem akan memverifikasi data pengguna dan mengarahkan ke halaman utama aplikasi FINSIA.

- Jika pengguna lupa password, klik “Lupa Password” yang ditandai dengan lingkaran berwarna biru. Sistem akan mengirimkan tautan reset password ke email yang terdaftar. Kemudian buka email tersebut dan klik tautan yang diberikan untuk membuat password baru.
- Jika ingin masuk menggunakan akun Google, klik tombol “Login dengan Google” yang ditandai dengan garis berwarna biru. Selanjutnya, pilih akun Google yang akan digunakan untuk masuk ke aplikasi FINSIA.



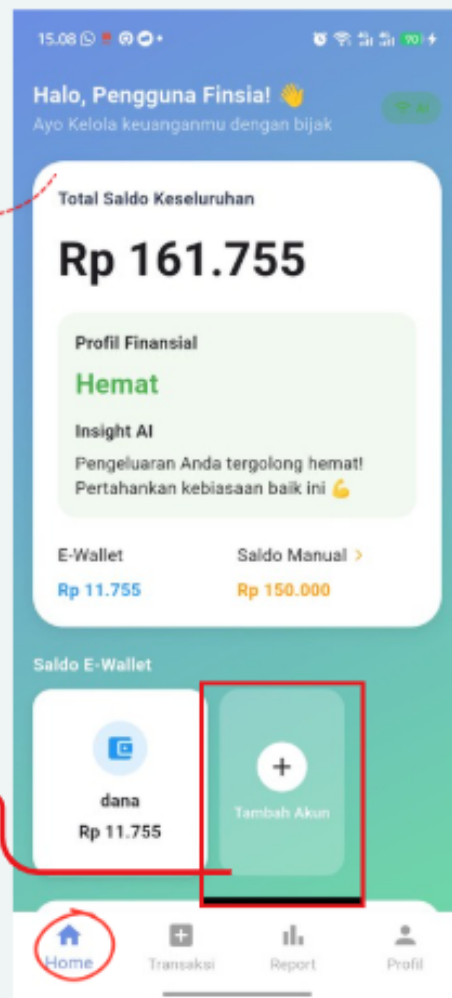
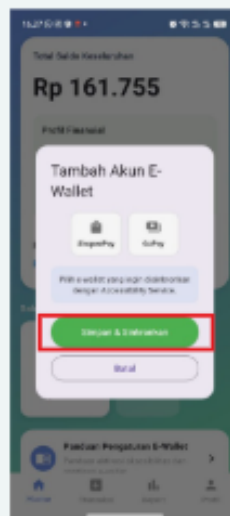
Page Login

5. Halaman Utama

07

Setelah pengguna berhasil melakukan registrasi atau login, sistem akan menampilkan halaman utama yang berisi ringkasan kondisi keuangan secara keseluruhan. Halaman ini bertujuan untuk membantu pengguna memantau total saldo, daftar akun e-wallet, serta saran finansial dengan mudah

- pada bagian **profil finansial** dan **Insight AI** ini dihasilkan dari seluruh riwayat transaksi dari ewallet dan transaksi manual yang dianalisis menggunakan k-means clustering.
- Kemudian pada bagian saldo e-wallet itu pengguna dapat menambahkan akun ewallet seperti DANA, Gopay dan Shopeepay dengan klik **“Tambah Akun”** yang ditandai dengan garis berwarna merah.
- Setelah klik **“Tambah Akun”** maka akan muncul popup seperti pada gambar disamping. selanjutnya klik **“Pilih E-Wallet”** nanti sistem akan memberikan 3 pilihan akun e-wallet yaitu DANA, Gopay dan Shopeepay
- Klik **“Simpan & Sinkronisasi”** yang dengan garis berwarna merah. maka sistem akan menampilkan card akun e-wallet



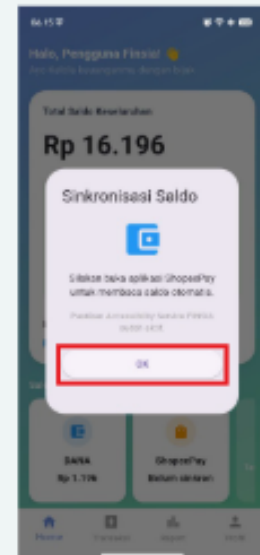
Page Utama

- Selanjutnya jika pengguna sudah klik “Simpan & Sinkronisasi” maka sistem akan menampilkan card konfirmasi agar pengguna melakukan aksesibilitas pada hp android yang digunakan.

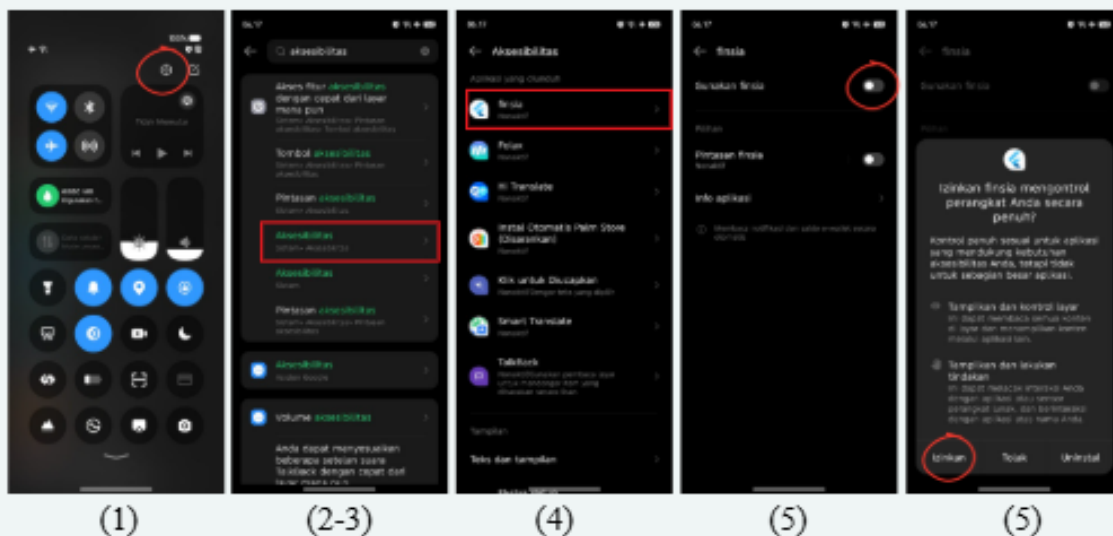
- Klik “OK” untuk kembali ke halaman utama

- Untuk melakukan sinkronisasi e-wallet itu kita harus mengaktifkan aksesibilitas pada hp android. berikut cara-caranya :

1. buka pengaturan/setting
2. kemudian ketik “aksesibilitas”
3. setelah itu pilih “sistem>aksesibilitas” seperti yang ditandai dengan garis berwarna merah.
4. selanjutnya pilih aplikasi finsia dan klik icon >
5. aktifkan button toggle maka akan muncul popup perizinan, maka pengguna klik “izinkan” yang ditandai dengan garis berwarna merah pada gambar
6. kembali ke aplikasi finsia, saldo belum sinkronisasi
7. selanjutnya, buka aplikasi e-wallet yang sudah ditambahkan tadi, sistem akan membaca saldo yang kemudian akan disimpan pada card saldo e-wallet pada halaman utama
8. kembali ke aplikasi finsia maka saldo e-wallet akan terupdate

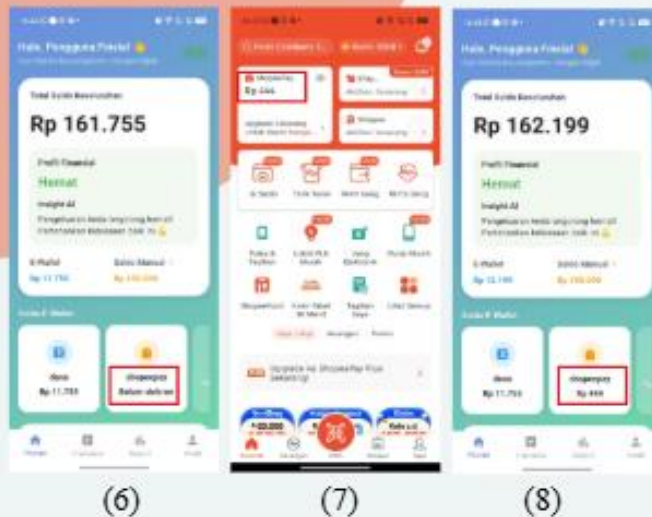


PENJELASAN GAMBAR:



PENJELASAN GAMBAR :

09



(6)

(7)

(8)

- Seperti yang sudah dijelaskan mengenai tata cara pengaktifkan aksesibilitas pada android, pada halaman utama ini memiliki panduan pengaturan e-wallet yg digunakan untuk membantu pengguna mengaktifkan sistem baca saldo seperti accessibility pada hp android, dan mengaktifkan notifikasi transaksi e-wallet.
- Selanjutnya pada bagian Saldo Manual itu terdapat beberapa saldo yang diinputkan manual entah dari rekening bank maupun cash.
- Klik icon ">" seperti yg ditandai lingkaran biru untuk melihat detail dari saldo rekeningnya



Page detail saldo manual

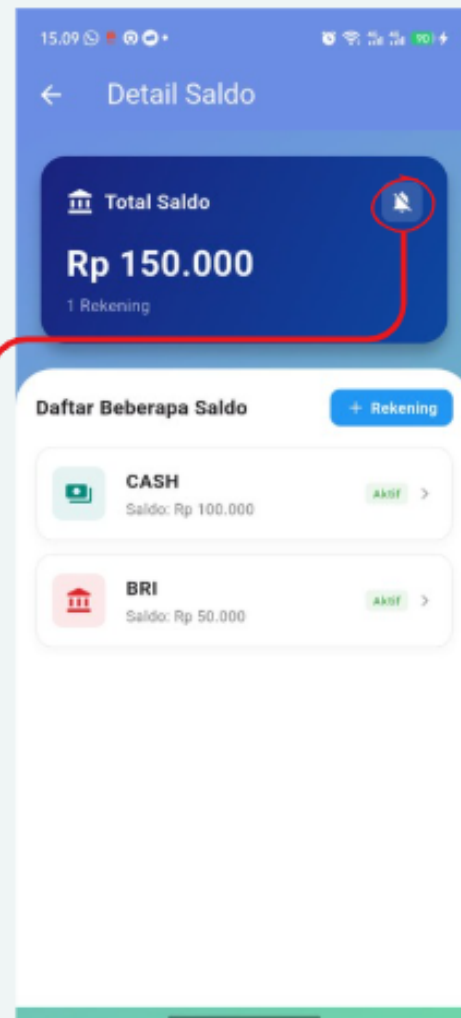
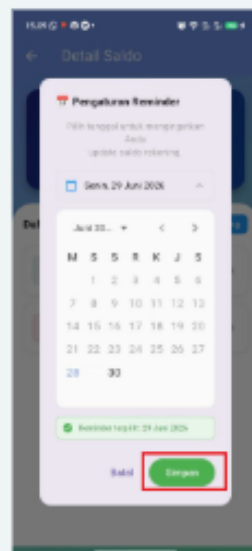


Page Utama

Pada Halaman detail saldo ini, pengguna dapat melihat total saldo secara keseluruhan dari masing-masing saldo dari beberapa rekening maupun cash

10

- Untuk halaman ini, pengguna dapat menambahkan rekening baru dengan manual menginputkan saldonya dan juga pengguna dapat menginputkan notifikasi pengingat kapan saldo rekening harus diupdate.
- Jika pengguna ingin menambahkan notifikasi pengingat untuk update saldo, pengguna klik icon “lonceng” seperti yg ditandai lingkaran merah. kemudian sistem akan menampilkan popup untuk pengguna memasukkan tanggal update saldo untuk notifikasi pengingat.



Page detail saldo manual

- Klik tombol “Simpan” maka sistem akan menyimpan tanggal untuk update saldo

- Selain notifikasi pengingat, pengguna juga dapat menambahkan rekening dengan menambahkan nama rekening dan saldo terkini.
- klik tombol “+ Rekening” yang ditandai dengan garis merah.
- kemudian klik tombol “Simpan” dan sistem akan menampilkan nama rekening dan saldo terbaru

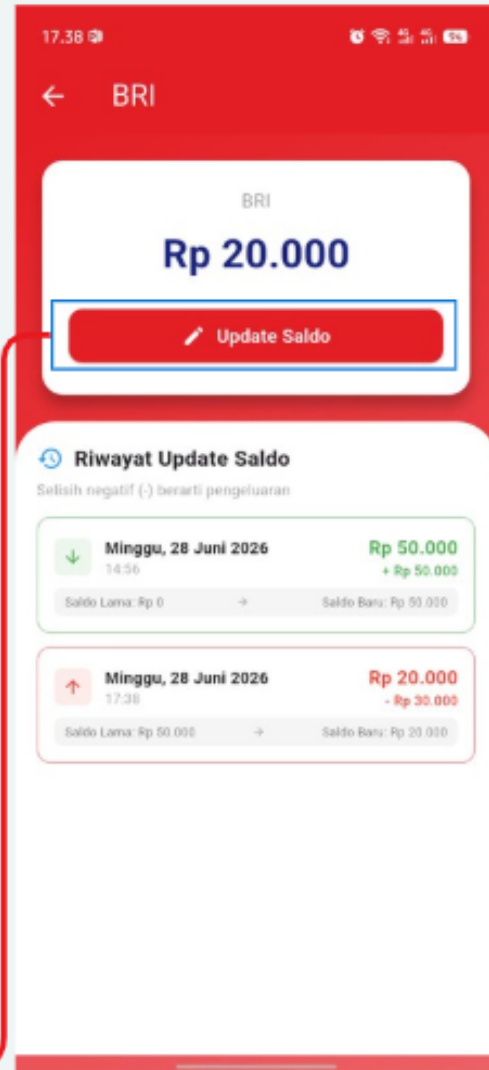
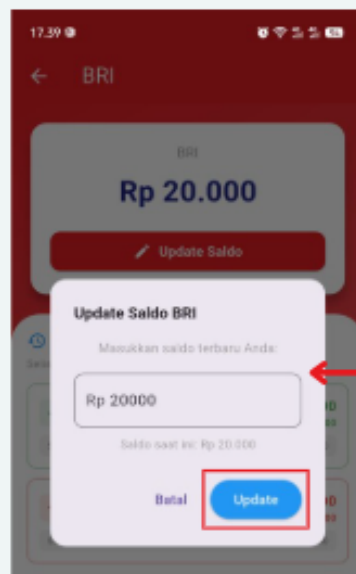


- Kemudian pengguna jika ingin melihat riwayat saldo dari masing-masing rekening itu pengguna klik icon “>” seperti yang ditandai dengan lingkaran biru.
- setelah klik icon tersebut maka sistem akan menampilkan riwayat saldo dari saldo awal dan saldo update dan juga selisih saldo

Page detail saldo manual

Pada halaman riwayat saldo, terdapat saldo rekening yang sebelumnya sudah diinputkan oleh pengguna. kemudian pengguna juga bisa update saldo setiap tanggal yang sudah diinputkan. dan pengguna dapat melihat riwayat saldo rekening pengguna

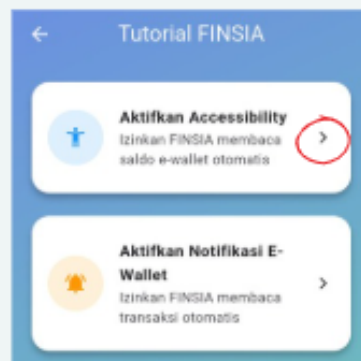
- Untuk update saldo, pengguna klik tombol “update saldo” seperti yang ditandai garis warna biru. nanti sistem akan menampilkan popup untuk update saldo
- Setelah muncul popup untuk update saldo, pengguna harus mengisi nominal terbaru pada rekening digitalnya pengguna.
- kemudian klik tombol “Simpan” yang ditandai lingkaran warna merah.
- selanjutnya, sistem akan menampilkan informasi saldo yang sebelumnya dan saldo awal kemudian juga selisih antara saldo tersebut



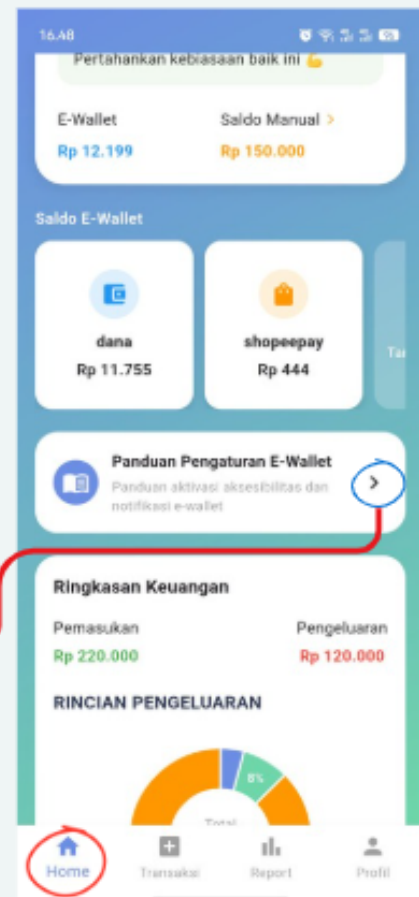
Page detail saldo manual

Selanjutnya pada halaman utama, selain adanya saldo manual yang terdiri dari beberapa saldo rekening dan saldo cash, halaman ini juga terdapat halaman panduan untuk mengaktifkan aksesibilitas dan juga notifikasi pada android.

- pertama jika user ingin sistem membaca saldo dari e-wallet, maka user harus mengaktifkan aksesibilitas seperti yang sebelumnya sudah dijelaskan pada langkah-langkah pengaktifan pada android
- Klik icon ">" yang ditandai dengan lingkaran biru, kemudian sistem akan menampilkan sebuah halaman tutorial aktifkan aksesibilitas dan notifikasi untuk berjalannya transaksi real-time e-wallet.



- setelah menampilkan halaman tutorial ini, pengguna jika ingin mengaktifkan aksesibilitas terlebih dahulu, maka pengguna harus klik icon ">" yang ditandai dengan lingkaran merah, yang dimana nanti akan menampilkan langkah-langkah pengaktifan aksesibilitas pada android pengguna.



Page Utama

- Klik icon “>” pada pilihan aktifkan accessibility yang ditandai dengan lingkaran berwarna merah, setelah pengguna klik maka sistem akan menampilkan sebuah gambar dan juga langkah-langkah mengaktifkan notifikasi pada android pengguna.



Page Utama - tutorial notifikasi



Page Utama - tutorial aksesibilitas

- Kemudian untuk mengaktifkan notifikasi e-wallet klik icon “>” yang ditandai dengan lingkaran berwarna biru, setelah pengguna klik, maka sistem akan menampilkan sebuah gambar dan juga langkah-langkah mengaktifkan notifikasi pada android pengguna.
- Klik icon kembali untuk kembali ke halaman utama

Selain Panduan Pengaturan E-wallet, halaman utama ini ringkasan aktivitas keuangan yang meliputi total pemasukan, dan total pengeluaran. Sistem juga menampilkan grafik distribusi transaksi berdasarkan kategori beserta persentasenya, sehingga pengguna dapat mengetahui kategori transaksi yang paling sering digunakan.

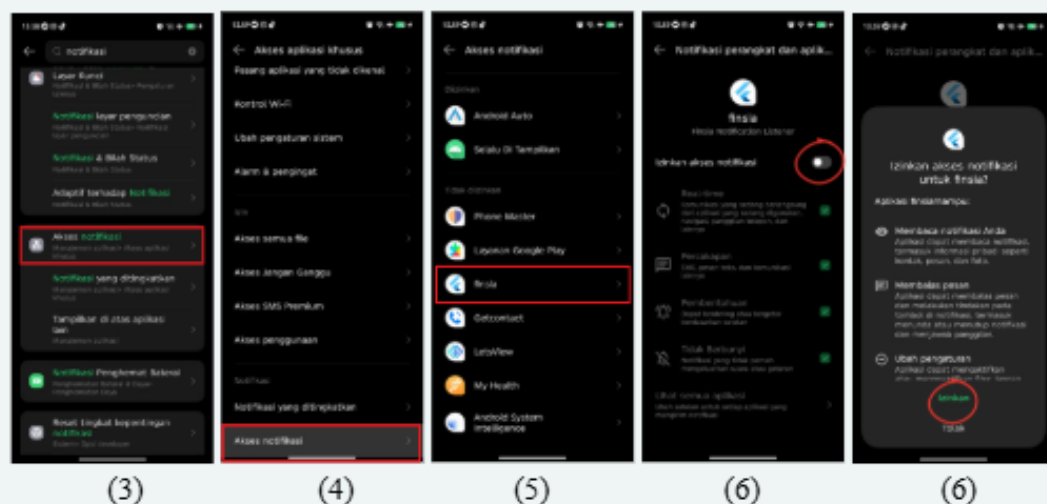
- ringkasan keuangan ini menampilkan total pemasukan, total pengeluaran kemudian presentase perkategori. untuk kategori yg digunakan ada 7 kategori diantaranya : makanan & minuman, transportasi, pendidikan, belanja, hiburan, tagihan, dan lainnya. jadi, pengguna dapat mengetahui kategori transaksi yang paling sering digunakan.
- kemudian juga ada card untuk menyimpan transaksi e-wallet yang dibaca oleh notifikasi listener service. setiap transaksi yang dilakukan menggunakan e-wallet DANA, Gopay dan Shopeepay maka akan disimpan pada bagian ini.



Page Utama

- Untuk menampilkan notifikasi transaksi e-wallet pada halaman utama ini, kita harus mengaktifkan notifikasi transaksi e-wallet pada android itu harus setting pada androidnya. berikut cara-caranya :
 1. buka pengaturan/setting
 2. kemudian ketik “notifikasi”
 3. setelah itu pilih “akses notifikasi” seperti yang ditandai dengan garis berwarna merah.
 4. pilih “akses notifikasi” lagi yang ditandai dengan garis berwarna merah
 5. selanjutnya pilih aplikasi finsia dan klik icon >
 6. aktifkan button toggle maka akan muncul popup perizinan, maka pengguna klik “izinkan” yang ditandai dengan garis berwarna merah pada gambar

PENJELASAN GAMBAR :



6. Halaman Transaksi

17

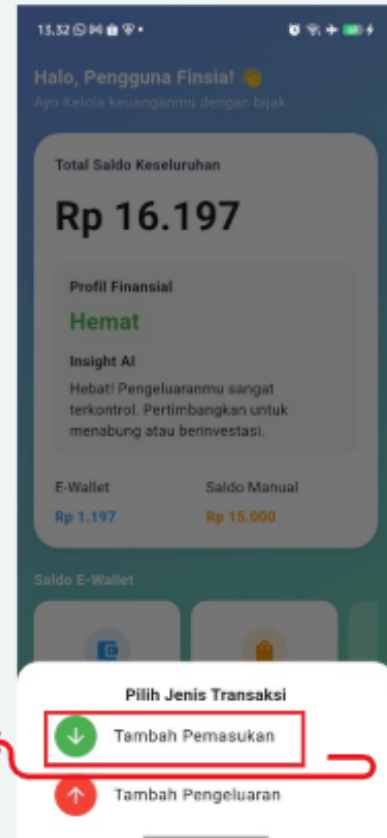
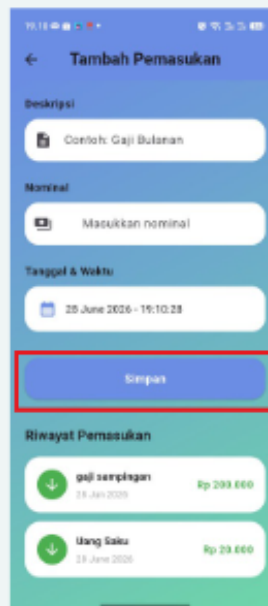
Pada halaman utama itu ada fitur **“Transaksi”** yang dimana pada fitur ini memiliki 2 opsi yaitu pemasukan dan pengeluaran.

Klik **“Transaksi”** kemudian pilih tambah pemasukan dahulu

A. Transaksi - Pemasukan

Pada menu transaksi terdapat 2 opsi yakni tambah pemasukan dan pengeluaran, klik **“Pemasukan”** kemudian sistem akan mengarahkan ke halaman pemasukan yang ini bertujuan untuk mencatat setiap pemasukan cash misalnya seperti uang saku, gaji yang cash tidak masuk e-wallet. jadi intinya pencatatan transaksi pemasukan cash.

- Setelah masuk ke halaman pemasukan, Pengguna harus mengisi deskripsi dan nominal. untuk tanggal & waktunya itu real-time (secara otomatis). klik button simpan **“Simpan”** seperti pada garis warna merah. kemudian sistem akan menyimpan histori pemasukan terbarunya.
- Kemudian saldo dan report akan terupdate sesuai dengan nominal yang dimasukan



Page Transaksi

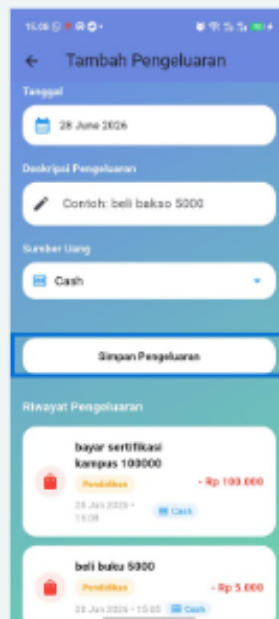
Page Transaksi - Pemasukan

B. Transaksi - Pengeluaran

18

Di menu Transaksi, pengguna bisa memilih "Tambah Pengeluaran" untuk mencatat pengeluaran. Fitur ini fleksibel; Anda bisa mencatat pengeluaran tunai untuk kebutuhan harian (seperti beli bakso atau cilok), serta dapat pula memilih sumber dana dari rekening bank jika transaksi dilakukan secara non-tunai.

- Setelah masuk ke halaman pengeluaran, Pengguna harus menuliskan deskripsi pengeluarannya, misalnya "saya beli bakso 5000". setelah klik tombol "Simpan Pengeluaran" seperti pada garis berwarna merah, maka histori transaksi pengeluaran yang baru diinputkan akan muncul.
- Pengguna tidak perlu menginputkan secara manual seperti kategori pengeluarannya apa, karena aplikasi ini sudah menggunakan klasifikasi transaksi menggunakan rule based yang bertujuan memudahkan user mencatat transaksi.
- Kemudian saldo dan report akan terupdate sesuai dengan nominal yang dimasukkan



Page Transaksi

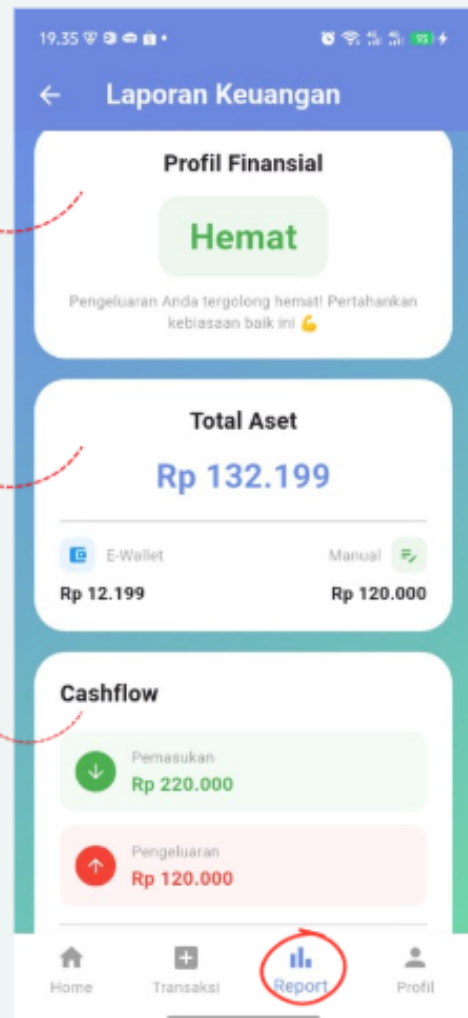
Page Transaksi - Pengeluaran

7. Report

19

Pada aplikasi finsia ini, terdapat menu report, klik menu “report” kemudian sistem akan mengarahkan ke Halaman Laporan Keuangan digunakan untuk menampilkan ringkasan kondisi keuangan pengguna berdasarkan data transaksi yang telah tercatat pada aplikasi FINSIA. Pada halaman ini, pengguna dapat melihat profil finansial, total aset, serta ringkasan arus kas (cashflow) yang terdiri dari pemasukan dan pengeluaran

- Bagian **Profil Finansial** menampilkan hasil analisis kondisi keuangan pengguna berdasarkan perbandingan antara pemasukan dan pengeluaran. Sistem akan memberikan kategori tertentu, seperti hemat, normal/stabil dan boros.
- Bagian **Total Aset** menampilkan jumlah keseluruhan aset yang dimiliki pengguna. Total aset dihitung dari akumulasi saldo e-wallet yang terhubung dengan aplikasi dan saldo yang berasal dari transaksi manual.
- Pada bagian **Cashflow**, aplikasi FINSIA menampilkan ringkasan total pemasukan dan pengeluaran yang telah tercatat. Sistem akan menghitung selisih antara pemasukan dan pengeluaran untuk mengetahui kondisi arus kas pengguna. Jika pemasukan lebih besar daripada pengeluaran, maka sistem akan menampilkan status Surplus, yang menunjukkan bahwa kondisi keuangan pengguna berada dalam keadaan positif.



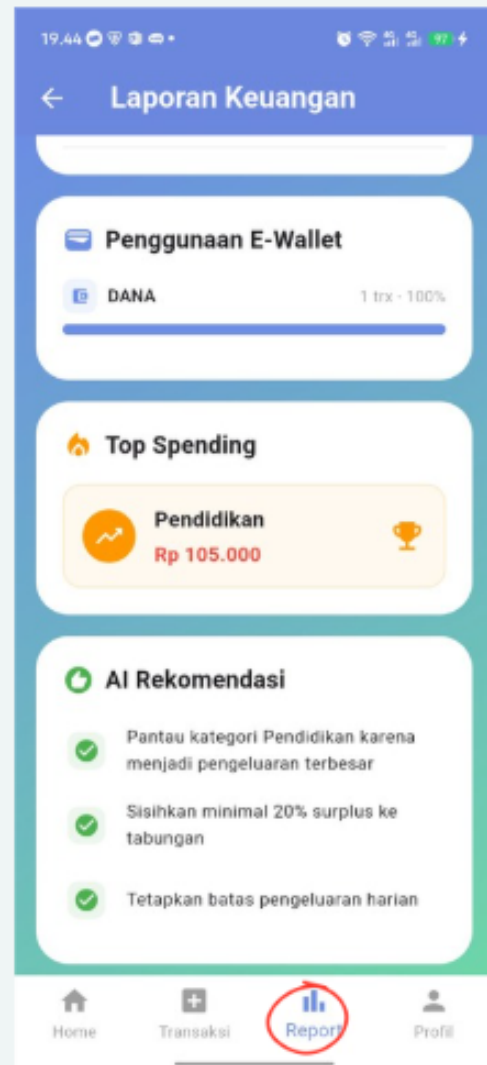
Page Report

- Pada bagian **Distribusi Pengeluaran**, FINSIA menampilkan grafik yang menunjukkan persentase pengeluaran berdasarkan kategori transaksi yang telah dicatat oleh pengguna. Grafik ini membantu pengguna mengetahui kategori pengeluaran yang paling dominan sehingga dapat lebih mudah mengontrol dan mengelola keuangan.
- Selain itu, terdapat bagian **Penggunaan E-Wallet** yang menampilkan riwayat transaksi dari e-wallet yang telah terhubung dengan aplikasi. Jika belum terdapat transaksi yang berhasil terdeteksi atau tersimpan, sistem akan menampilkan informasi "Belum ada data transaksi". Data pada bagian ini akan diperbarui secara otomatis ketika sistem berhasil membaca dan menyimpan transaksi dari e-wallet yang terintegrasi.



Page Report

- Pada halaman Laporan Keuangan, FINSIA menampilkan informasi **Top Spending**, yaitu kategori pengeluaran dengan nominal tertinggi berdasarkan data transaksi yang telah tercatat
- dan terakhir ada bagian **AI Rekomendasi** atau bisa juga disebut sebagai **AI Insight** memberikan saran yang dihasilkan secara otomatis berdasarkan hasil analisis keuangan pengguna. Rekomendasi yang diberikan bertujuan membantu pengguna mengelola keuangan dengan lebih baik, seperti mengontrol kategori pengeluaran tertentu atau menyisihkan sebagian surplus untuk tabungan.



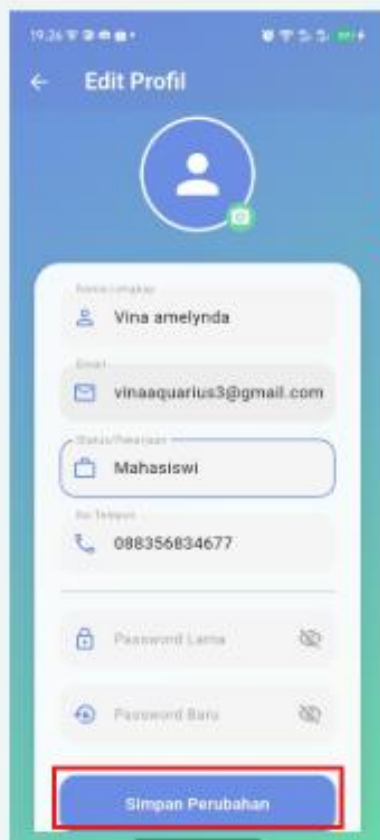
Page Report

8. Profil Pengguna

22

Di aplikasi FINSIA, pengguna bisa mengklik menu "Profil" untuk melihat detail akun mereka. Di halaman ini, pengguna dapat mengecek kembali data pribadi yang tersimpan di sistem, seperti nama, status pekerjaan, email, username, hingga nomor telepon.

- Selain menampilkan informasi akun, halaman Profil juga menyediakan fitur "Edit Profil" yang memungkinkan pengguna untuk memperbarui data akun sesuai kebutuhan. Perubahan yang dilakukan akan tersimpan ke dalam sistem setelah pengguna menyimpan data yang telah diperbarui.



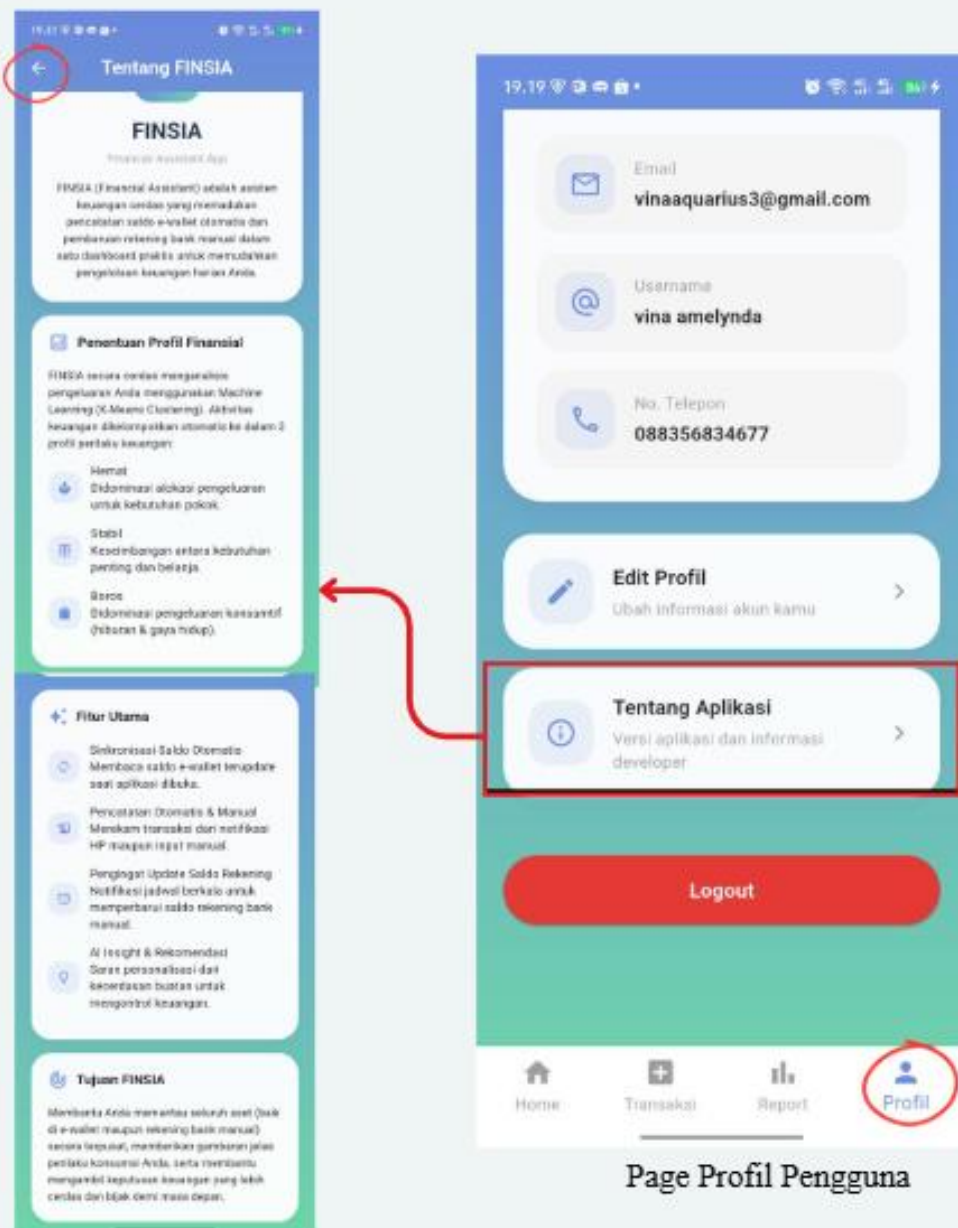
Page Edit Profil



Page Profil Pengguna

- Klik tombol “Simpan Perubahan” dan hasil edit data pengguna akan tersimpan pada halaman profil
- Kemudian pada halaman profil, ada fitur “Tentang aplikasi” yang berisi mengenai ringkasan aplikasi finsia yaitu berupa deksripsi aplikasi, fitur-fitur utama dan keunggulan aplikasi finsia.
- Klik icon back yang ditandai dengan lingkaran merah untuk kembali ke halaman profil

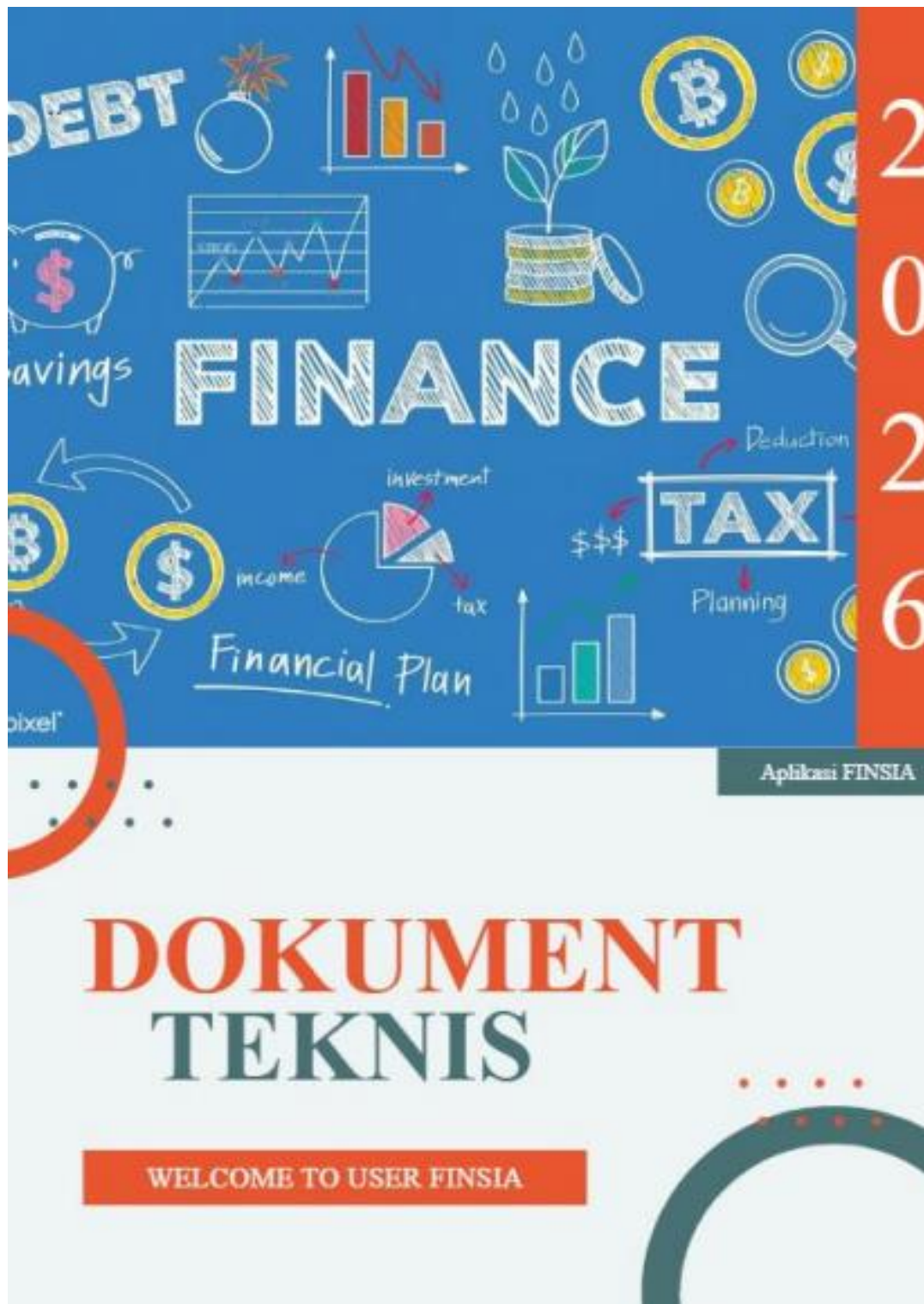
23



Page Profil Pengguna

Page Tentang Aplikasi

Lampiran 5 Dokumen Teknis



DAFTAR ISI

DOKUMENT TEKNIS APLIKASI FINSLA	1
DAFTAR ISI	2
1. PENDAHULUAN	3
2. SPESIFIKASI TEKNIS DAN LINGKUNGAN PENGEMBANGAN	4
2.1 Ruang Lingkup Aplikasi	4
2.2 Arsitektur Sistem	4
2.3 Perangkat Keras.....	5
2.4 Perangkat Lunak	6
3. ARSITEKTUR PERANGKAT LUNAK	6
3.1 Framework dan Bahasa Pemrograman.....	6
3.2 Manajemen Dependensi (Package)	7
3.3 Tata Kelola Folder dan Struktur Proyek	9
4. IMPLEMENTASI MODEL KECERDASAN BUATAN	11
4.1 Model K-Means Clustering.....	11
5. PENJABARAN TEKNIS FITUR	13
5.1 Autentikasi Pengguna dan Integrasi Supabase	13
5.2 Deteksi Otomatis Saldo E-Wallet (Accessibility Service).....	13
5.3 Pengelolaan Rekening Manual dan Saldo Cash.....	14
5.4 Laporan Keuangan & Visualisasi Aset.....	15
5.5 Pemicu Alarm Peningat (Notifikasi Local).....	15

1. PENDAHULUAN

FINSIA adalah aplikasi asisten keuangan cerdas berbasis Android yang dirancang untuk membantu pengguna individu dalam mengelola dan memantau kondisi keuangan pribadi secara terintegrasi dan otomatis. Aplikasi ini hadir sebagai respons terhadap rendahnya tingkat literasi keuangan dan kedisiplinan dalam pencatatan keuangan mandiri, sekaligus maraknya penggunaan berbagai jenis dompet digital (e-wallet) di masyarakat yang sering kali membuat saldo dan riwayat pengeluaran bulanan tersebar secara terpisah. Padahal, pemantauan arus kas (cashflow) dan pola pengeluaran secara konsisten merupakan indikator penting dalam menjaga kesehatan finansial pribadi guna menghindari perilaku konsumtif yang berlebihan.

Aplikasi ini dibangun dengan menggabungkan dua komponen utama, yaitu sistem pencatatan aset keuangan hibrida (otomatis dan manual) serta analisis pola perilaku keuangan berbasis kecerdasan buatan (machine learning). Pada komponen pertama, aplikasi mengimplementasikan integrasi pembacaan notifikasi transaksi secara otomatis melalui layanan aksesibilitas (Android Accessibility Service) untuk melacak saldo e-wallet (DANA, GoPay, ShopeePay), serta fitur input saldo manual (untuk uang tunai/cash dan rekening bank) yang terhubung langsung dengan database cloud Supabase secara real-time.

Pada komponen kedua, sistem menerapkan model kecerdasan buatan berbasis Unsupervised Learning dengan metode K-Means Clustering yang berjalan di sisi server backend. Model ini menganalisis 5 parameter statistik keuangan bulanan pengguna untuk mengelompokkan perilaku keuangan ke dalam 3 profil utama, yaitu Hemat, Stabil, dan Konsumtif. Hasil analisis pengelompokan disajikan secara komprehensif pada halaman laporan keuangan, mencakup persentase alokasi dana per kategori, grafik analisis penggunaan e-wallet, visualisasi surplus atau defisit cashflow, serta dilengkapi dengan AI Insight dan Recommendations yang memberikan rekomendasi finansial cerdas dan personalisasi saran hemat.

Dengan pendekatan yang terintegrasi dalam satu platform mobile, FINSIA dirancang agar dapat digunakan secara mandiri, praktis, dan mudah diakses oleh masyarakat umum untuk meningkatkan kesadaran finansial mereka. Aplikasi ini berperan sebagai alat bantu pemantauan aset terpusat dan edukasi pengelolaan anggaran mandiri, sehingga mendorong pengguna untuk segera mengevaluasi perilaku konsumsi mereka demi mencapai stabilitas finansial jangka panjang.

2. SPESIFIKASI TEKNIS DAN LINGKUNGAN PENGEMBANGAN

2.1 Ruang Lingkup Aplikasi

Fungsionalitas yang diimplementasikan dalam versi ini mencakup lima modul utama:

- a. Deteksi Saldo Otomatis E-Wallet: Memantau notifikasi transaksi dompet digital secara real-time melalui layanan aksesibilitas (Android Accessibility Service) untuk mendeteksi perubahan saldo DANA, GoPay, dan ShopeePay secara otomatis tanpa perlu input manual.
- b. Pencatatan Aset Keuangan Manual: Memfasilitasi pengguna dalam melakukan input data nominal uang fisik (cash) serta berbagai rekening bank manual (BRI, BCA, dll.) secara mandiri, lengkap dengan pencatatan histori pemasukan dan pengeluaran.
- c. Sinkronisasi Database Cloud (Supabase): Menyediakan penyimpanan awan terintegrasi dengan database Supabase PostgreSQL untuk menyinkronkan data rekening manual pengguna secara real-time dan aman (skema penyimpanan Offline-First).
- d. Analisa Perilaku Finansial (AI): Menganalisis total pengeluaran bulanan pengguna menggunakan model K-Means Clustering pada backend Python FastAPI untuk memetakan perilaku finansial ke dalam 3 profil (Hemat, Stabil, Konsumtif) dilengkapi logika cadangan lokal (local fallback rule) saat offline.
- e. Visualisasi Laporan Keuangan & Insight: Menyajikan ringkasan total aset terpadu (gabungan e-wallet + manual), grafik persentase penggunaan e-wallet, visualisasi grafis surplus/defisit cashflow bulanan, serta menampilkan saran keuangan pintar

2.2 Arsitektur Sistem

FINSIA dibangun sebagai aplikasi mobile pada platform Android menggunakan framework Flutter dengan manajemen state GetX, database cloud Supabase untuk autentikasi dan sinkronisasi data rekening manual, serta server backend API berbasis Python dan framework FastAPI.

Arsitektur sistem dirancang secara bertingkat dan terdistribusi, di mana proses pemrosesan model machine learning dijalankan di sisi server (FastAPI) agar dapat memproses data K-Means secara optimal tanpa membebani kinerja memori perangkat smartphone pengguna. Pendekatan ini memastikan kalkulasi pengklasteran dan pembuatan saran rekomendasi finansial bulanan disajikan dengan cepat dan reaktif di layar HP pengguna.

Arsitektur sistem dirancang secara bertingkat, mencakup beberapa lapisan fungsional utama sebagai berikut:

- a. Antarmuka Pengguna (UI Layer) Antarmuka aplikasi dibangun menggunakan Flutter dengan GetX sebagai pengelola state dan navigasi untuk menyajikan UI reaktif yang otomatis diperbarui saat data berubah. Lapisan ini dilengkapi caching penyimpanan lokal berbasis GetStorage untuk menyimpan data transaksi secara offline.
- b. Layanan Aksesibilitas Native (Native Layer) Merupakan modul native Android (Kotlin/Java) yang bertugas menangkap notifikasi e-wallet dari sistem operasi HP, mengekstrak data teks transaksi, dan meneruskannya ke mesin Flutter utama menggunakan saluran komunikasi MethodChannel.
- c. Lapisan Logika Aplikasi (Application Logic Layer) Mengelola alur kerja internal aplikasi, mencakup validasi input transaksi harian, penghitungan cashflow (pemasukan dikurangi pengeluaran), pemicu notifikasi pengingat jadwal update saldo, serta komunikasi HTTP dengan server kecerdasan buatan.
- d. Layanan Database & Cloud (Database & Cloud Layer) Menggunakan layanan Supabase berbasis PostgreSQL untuk menangani autentikasi pengguna secara aman dan menyimpan data saldo akun manual pada tabel bank_accounts.
- e. Mesin Pemrosesan AI (AI Processing Engine) Dihosting di server awan menggunakan Python FastAPI yang memuat file biner scaler_model.pkl dan kmeans_model.pkl untuk menjalankan prediksi klasifikasi profil finansial pengguna harian secara otomatis dan real-time.

2.3 Perangkat Keras

Pengembangan dan pengujian aplikasi dilakukan pada sistem dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. CPU Intel Core i3 atau setara.
2. RAM 8 GB.
3. Penyimpanan 256 GB.
4. Sistem Operasi Windows 10 atau Windows 11
5. Perangkat Target: Smartphone Android dengan versi OS 9.0 (Pie) atau lebih baru, memiliki RAM minimal 3 GB dan fitur pembacaan notifikasi aktif.

2.4 Perangkat Lunak

Proses pengembangan memerlukan lingkungan perangkat lunak dengan konfigurasi sebagai berikut:

1. IDE (Integrated Development Environment): Visual Studio Code.
2. Manajemen Versi: Git.
3. SDK (Software Development Kit):
 - Flutter SDK dengan Dart SDK versi ^3.7.2.
 - Android SDK (compileSdkVersion: 34, minSdkVersion: 21).
4. Database & Cloud: Supabase Flutter Client SDK v2.6.0.
5. Server Backend AI: Python 3.10 dengan framework FastAPI untuk API prediksi model.
6. Library AI/Data: Scikit-Learn dan Joblib untuk pengujian, normalisasi, dan deployment model K-Means..

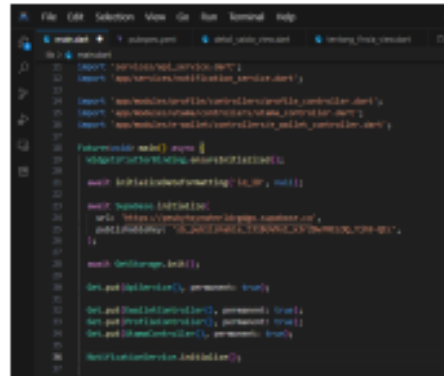
3. ARSITEKTUR PERANGKAT LUNAK

3.1 Framework dan Bahasa Pemrograman

Aplikasi FINSIA dikembangkan menggunakan dua framework utama yang bekerja secara terintegrasi. Pada sisi mobile, aplikasi dibangun menggunakan framework Flutter dengan bahasa pemrograman Dart, yang memungkinkan pengembangan antarmuka pengguna yang rapi, responsif, dan efisien. Manajemen state, dependency injection, dan navigasi aplikasi dikelola menggunakan GetX, yang memberikan struktur kode lebih terorganisir serta pembaruan tampilan yang reaktif dan ringan.

Pada sisi server, backend pengolah kecerdasan buatan dibangun menggunakan bahasa Python 3.10 dengan framework FastAPI, yang menangani seluruh proses standarisasi data transaksi keuangan dan prediksi klasifikasi profil finansial bulanan secara asinkron (asynchronous) melalui protokol HTTP.

Struktur awal aplikasi mobile dimulai dari file main.dart, yang bertugas mengatur konfigurasi utama aplikasi termasuk inisialisasi GetX, penyiapan database cloud Supabase, inisialisasi penyimpanan lokal GetStorage, registrasi controller global, dan pengaturan tampilan berbasis Material Design. pengaturan tampilan berbasis Material Design.



Flutter memiliki ekosistem package yang luas sehingga mempermudah integrasi dengan layanan eksternal seperti database cloud Supabase, sistem Notifikasi Lokal, maupun komunikasi data dengan server backend FastAPI. Bahasa Dart juga memberikan keunggulan dari sisi performa aplikasi yang cepat serta struktur kode yang mudah dibaca dan dipelihara.

3.2 Manajemen Dependensi (Package)

Pengembangan aplikasi FINSIA didukung oleh berbagai package dari ekosistem pub.dev untuk mempercepat integrasi fitur serta menjaga efisiensi dan kestabilan sistem. Semua dependensi dituliskan secara eksplisit dalam file pubspec.yaml guna memastikan aplikasi dapat dibangun kembali secara konsisten di berbagai lingkungan pengembangan.

Dependensi dibagi ke dalam beberapa kategori utama sebagai berikut:

1. Manajemen State dan Navigasi: get: ^4.7.3, digunakan sebagai framework manajemen state, navigasi rute halaman, dan dependency injection berbasis GetX, sehingga alur aplikasi dapat dikelola secara terstruktur dan efisien.
2. Autentikasi dan Basis Data
 - a. supabase_flutter: ^2.6.0, paket perangkat lunak utama (SDK) yang menghubungkan aplikasi Flutter dengan seluruh ekosistem cloud Supabase.
 - b. Supabase Auth (Fitur Internal), mengelola seluruh proses autentikasi pengguna secara aman, mencakup pendaftaran akun baru (sign up), proses masuk (login), serta alur pemulihan kata sandi (password recovery).
 - c. Supabase Database (PostgreSQL), digunakan sebagai basis data awan (cloud database) utama untuk mengelola seluruh data operasional sistem, mencakup

data profil pengguna, daftar akun keuangan (baik cash fisik, e-wallet, maupun rekening bank), serta seluruh riwayat mutasi transaksi masuk dan keluar secara terintegrasi dan real-time..

3. Penyimpanan Cache Lokal `get_storage`: ^2.1.1, pustaka penyimpanan key-value lokal yang sangat cepat untuk menyimpan riwayat mutasi e-wallet offline (skema Offline-First).
4. Visualisasi Grafik `fl_chart`: ^0.68.0, digunakan untuk merender grafik persentase alokasi pengeluaran dan grafik visualisasi cashflow bulanan di halaman laporan.
5. Komunikasi dengan Server `http`: ^1.2.0, digunakan untuk mengirim dan menerima data antara aplikasi mobile dan server backend FastAPI melalui protokol HTTP.
6. Utilitas Pendukung
 - a. `flutter_local_notifications`: ^17.0.0 dan `timezone`: ^0.9.2, digunakan untuk mengelola notifikasi lokal pengingat jadwal update saldo rekening manual secara berkala.
 - b. `intl`: ^0.19.0, digunakan untuk pemrosesan format penanggalan lokal Indonesia serta konversi nominal rupiah.
 - c. `font_awesome_flutter`: ^10.7.0, menyediakan koleksi ikon tambahan untuk memperkaya visualisasi dashboard e-wallet (DANA, GoPay, ShopeePay).

```
dependencies:
  flutter:
    sdk: flutter
  flutter_localizations:
    sdk: flutter
  fl_chart: ^0.68.0
  http: ^1.2.0
  get_storage: ^2.1.1
  shared_preferences: ^2.1.1
  intl: ^0.19.0
  flutter_local_notifications: ^17.0.0
  timezone: ^0.9.2
  font_awesome_flutter: ^10.7.0

dev_dependencies:
  flutter_test:
    sdk: flutter
```

3.3 Tata Kelola Folder dan Struktur Proyek

Desain tata letak berkas dalam aplikasi FINSIA disusun dengan memadukan pembagian berbasis modul fitur (feature-based modules) dan pemisahan logika bisnis (logic layer). Pola ini dipilih agar kode program lebih mudah dipahami saat ingin dikembangkan di kemudian hari, serta menjaga ketergantungan antar-fitur tetap terisolasi dengan rapi.

Berikut adalah fungsi dan peran dari masing-masing direktori utama di dalam folder lib/.

1. lib/main.dart

Berkas ini merupakan gerbang masuk pertama saat aplikasi dinyalakan. Perannya adalah mengaktifkan seluruh konfigurasi awal sistem secara berurutan, mulai dari inisialisasi database Supabase, menyiapkan memori lokal GetStorage, hingga mendaftarkan controller utama agar langsung siap berjalan di memori perangkat.

2. lib/services/

Folder ini menampung berkas api_service.dart yang bertindak sebagai agen penghubung komunikasi HTTP. Berkas ini bertanggung jawab mengirimkan data statistik keuangan bulanan dari HP pengguna ke server kecerdasan buatan FastAPI untuk dianalisis.

3. lib/app/services/

Direktori khusus yang mengelola integrasi eksternal penting lainnya, yaitu supabase_service.dart (untuk melayani query data rekening dan sinkronisasi ke cloud) serta notification_service.dart (yang mengendalikan pemicu alarm notifikasi pengingat pada sistem Android).

4. lib/app/routes/

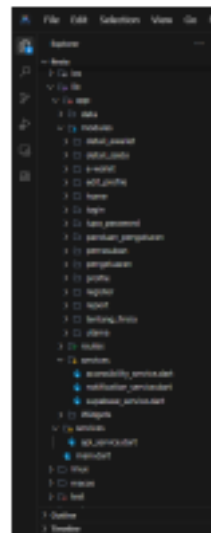
Menjadi pusat kontrol navigasi aplikasi yang membagi tugas menjadi dua berkas:

- a. app_routes.dart: Hanya mendefinisikan daftar nama-nama rute halaman (seperti /utama, /report, /login).
- b. app_pages.dart: Memetakan rute tersebut agar memanggil widget halaman dan controllerGetX yang sesuai.

5. lib/app/modules/

Merupakan kumpulan modul fitur FINSIA. berikut adalah modul-modul inti yang memegang peran utama dalam fungsionalitas sistem

- a. utama/ (Dashboard Utama): Berfungsi sebagai pusat informasi yang menampilkan akumulasi saldo gabungan (e-wallet + manual), grafik arus kas harian, serta ringkasan mutase harian terkini.
- b. report/ (Laporan Keuangan & AI): Menyajikan analisis keuangan bulanan melalui grafik lingkaran pengeluaran, grafik dominasi e-wallet, dan modul rekomendasi penghematan berbasis AI.
- c. e-wallet/ (Manajemen Dompot Digital): Mengelola status aktif, koneksi, dan pendaftaran dompet digital (DANA, GoPay, ShopeePay) yang dipantau oleh aplikasi.
- d. detail_ewallet/ & detail_saldo/ (Histori Mutasi): Menyajikan rincian lengkap riwayat keluar-masuk dana, baik dari notifikasi otomatis e-wallet maupun rekening bank/cash manual.
- e. pemasukan/ & pengeluaran/ (Pencatatan Transaksi): Mengelola form input manual untuk mencatat arus masuk (pemasukan) dan keluar (pengeluaran) uang secara mandiri.
- f. panduan_pengaturan/ (Setelan Aksesibilitas): Menyediakan panduan visual bagi pengguna untuk mengaktifkan layanan sistem aksesibilitas Android (Accessibility Service) agar pembacaan notifikasi saldo otomatis dapat berjalan.
- g. tentang_finsia/ (Informasi Sistem): Halaman deskripsi aplikasi yang menjabarkan ruang lingkup dan batasan fungsionalitas dari sistem FINSIA.



4.1 Model K-Means Clustering

Aplikasi FINSIA mengimplementasikan model analisis perilaku keuangan berbasis Unsupervised Learning dengan metode K-Means Clustering untuk mengidentifikasi profil finansial bulanan pengguna. Model ini dilatih menggunakan 5 parameter statistik keuangan bulanan (Total Pengeluaran, Jumlah Transaksi, Persen Kebutuhan, Persen Hiburan, Persen Belanja) dan disimpan dalam format berkas biner .pkl (Pickle), kemudian dideploy di sisi server menggunakan framework FastAPI agar proses analisis dapat berjalan secara optimal tanpa membebani memori ponsel pengguna.

- K-Means Clustering:** Algoritma pengklasteran berbasis jarak yang menghitung kedekatan suatu titik data dengan titik pusat kelompok (centroid) menggunakan jarak Euclidean.
- Format .pkl (Pickle):** Format penyimpanan serialisasi objek Python yang menyimpan seluruh arsitektur model clustering dan parameter standardisasi (StandardScaler) dalam berkas biner, memudahkan proses pemuatan model di server.
- Proses analisis:** Dijalankan sepenuhnya di sisi server FastAPI. Aplikasi mobile Flutter cukup mengirimkan data numerik statistik bulanan dan menerima hasil prediksi cluster (ID 0, 1, atau 2) beserta teks rekomendasi AI.

11

2. Standardisasi Data (StandardScaler)

Sebelum pengklasteran dilakukan, data harus disamakan skalanya karena perbedaan nominal pengeluaran yang besar dapat mendistorsi jarak Euclidean. Proses ini menggunakan StandardScaler untuk mengubah fitur menjadi distribusi bernilai mean 0 dan standard deviasi 1

```
from sklearn.preprocessing import StandardScaler

scaler = StandardScaler()

# Data yang akan diproses
data = {'nama': ['Herman', 'Stabil', 'Konsumtif'], 'pendapatan': [10000000, 15000000, 20000000], 'pengeluaran': [5000000, 7000000, 9000000]}

# Mengkonversi data ke array numpy
data_array = np.array(data)

# Mengkonversi data ke array numpy
data_array = data_array.astype('float64')

# Mengkonversi data ke array numpy
data_array = data_array.reshape(-1, 3)

# Mengkonversi data ke array numpy
data_array = data_array.reshape(-1, 3)

# Mengkonversi data ke array numpy
data_array = data_array.reshape(-1, 3)

# Mengkonversi data ke array numpy
data_array = data_array.reshape(-1, 3)

# Mengkonversi data ke array numpy
data_array = data_array.reshape(-1, 3)

# Mengkonversi data ke array numpy
data_array = data_array.reshape(-1, 3)
```

3. Alur Analisis

Secara keseluruhan, alur analisis perilaku keuangan berjalan sebagai berikut:

- Aplikasi Flutter mengumpulkan dan menghitung statistik 5 parameter pengeluaran bulanan pengguna.
- Parameter dikirim ke server FastAPI melalui protokol HTTP POST.
- Server memuat file scaler dan mentransformasikan data input.
- Server memuat model K-Means (kmeans_model.pkl) untuk memprediksi cluster ID.
- Hasil prediksi cluster (Hemat/Stabil/Konsumtif) beserta teks saran rekomendasi dikirimkan kembali ke aplikasi mobile untuk ditampilkan kepada pengguna.

```
def prediksi_cluster(data):
    """Prediksi cluster dari data transaksi keuangan"""
    # Mengkonversi data ke array numpy
    data_array = np.array(data)

    # Mengkonversi data ke array numpy
    data_array = data_array.astype('float64')

    # Mengkonversi data ke array numpy
    data_array = data_array.reshape(-1, 3)

    # Mengkonversi data ke array numpy
    data_array = data_array.reshape(-1, 3)

    # Mengkonversi data ke array numpy
    data_array = data_array.reshape(-1, 3)

    # Mengkonversi data ke array numpy
    data_array = data_array.reshape(-1, 3)

    # Mengkonversi data ke array numpy
    data_array = data_array.reshape(-1, 3)

    # Mengkonversi data ke array numpy
    data_array = data_array.reshape(-1, 3)

    # Mengkonversi data ke array numpy
    data_array = data_array.reshape(-1, 3)
```

5. PENJABARAN TEKNIS FITUR

5.1 Autentikasi Pengguna dan Integrasi Supabase

Sistem autentikasi Sistem autentikasi FINSIA menggunakan email dan kata sandi yang dikelola melalui layanan Supabase Authentication. Status login pengguna disimpan secara dinamis di controller agar data rekening manual yang terikat dengan ID pengguna dapat disinkronkan secara otomatis.

```

    private void OnClickAddNewMember() {
        // Create new Member object
        Member newMember = new Member();
        newMember.Name = "John Doe";
        newMember.Age = 30;
        newMember.Address = "123 Main St, New York, NY 10001";
        newMember.Email = "john.doe@example.com";
        newMember.Password = "password123";

        // Add new member to the list
        members.Add(newMember);

        // Save the new member to the database
        SaveMember(newMember);

        // Refresh the list of members
        LoadMembers();
    }

    private void OnClickEditMember() {
        // Get the member to be edited
        Member memberToEdit = members.FirstOrDefault(m => m.Id == selectedMemberId);

        // If the member is found, show the edit form
        if (memberToEdit != null) {
            ShowEditForm(memberToEdit);
        }
    }

    private void OnClickDeleteMember() {
        // Get the member to be deleted
        Member memberToDelete = members.FirstOrDefault(m => m.Id == selectedMemberId);

        // If the member is found, delete it
        if (memberToDelete != null) {
            DeleteMember(memberToDelete);
        }
    }
}

```

5.2 Deteksi Otomatis Saldo E-Wallet (Accessibility Service)

Fitur ini mendeteksi notifikasi transaksi dompet digital secara real-time. Aplikasi menggunakan layanan sistem aksesibilitas Android (Android Accessibility Service) yang menangkap teks notifikasi DANA, GoPay, dan ShopeePay, mengekstrak nominal transaksi, lalu mengirimkannya ke sisi Flutter melalui MethodChannel..

```

1 // Import the express module and create an instance of the Express application
2 const express = require('express');
3 const app = express();
4
5 // Import the body-parser module and use its middleware to parse the request body
6 const bodyParser = require('body-parser');
7 app.use(bodyParser.json());
8
9 // Import the mongoose module and use its middleware to connect to the database
10 const mongoose = require('mongoose');
11 mongoose.connect('mongodb://localhost:27020/notes');
12
13 // Import the routes module
14 const routes = require('./routes');
15
16 // Use the routes module as middleware
17 app.use(routes);
18
19 // Start the server
20 app.listen(3000, () => {
21   console.log('Server is running on port 3000');
22 });

```

Kemudian berikut ini adalah implementasi kode kotlin ke flutter

```

1 import 'package:flutter/services.dart';
2 import 'package:shared_preferences/shared_preferences.dart';
3
4 class AccountHistoryService {
5   static const _channelName =
6     'AccountHistoryService';
7
8   static String _channelName;
9   static String _channelName;
10
11   static final BehaviorSubject<String>
12     _subject = BehaviorSubject<String>();
13
14   static void startListening() {
15     _subject.addStream(Stream.merge([
16       _channelName.listen((data) {
17         if (data.startsWith('AccountHistoryService:')) {
18           final data =
19             data.substring('AccountHistoryService:'.length);
20
21           final subject =
22             BehaviorSubject<String>();
23
24           final subject =
25             BehaviorSubject<String>();
26
27           // ...
28
29           // ...
30
31           // ...
32
33           // ...
34
35           // ...
36
37           // ...
38
39           // ...
40
41           // ...
42
43           // ...
44
45           // ...
46
47           // ...
48
49           // ...
50
51           // ...
52
53           // ...
54
55           // ...
56
57           // ...
58
59           // ...
60
61           // ...
62
63           // ...
64
65           // ...
66
67           // ...
68
69           // ...
70
71           // ...
72
73           // ...
74
75           // ...
76
77           // ...
78
79           // ...
80
81           // ...
82
83           // ...
84
85           // ...
86
87           // ...
88
89           // ...
90
91           // ...
92
93           // ...
94
95           // ...
96
97           // ...
98
99           // ...
100
101           // ...
102
103           // ...
104
105           // ...
106
107           // ...
108
109           // ...
110
111           // ...
112
113           // ...
114
115           // ...
116
117           // ...
118
119           // ...
120
121           // ...
122
123           // ...
124
125           // ...
126
127           // ...
128
129           // ...
130
131           // ...
132
133           // ...
134
135           // ...
136
137           // ...
138
139           // ...
140
141           // ...
142
143           // ...
144
145           // ...
146
147           // ...
148
149           // ...
150
151           // ...
152
153           // ...
154
155           // ...
156
157           // ...
158
159           // ...
160
161           // ...
162
163           // ...
164
165           // ...
166
167           // ...
168
169           // ...
170
171           // ...
172
173           // ...
174
175           // ...
176
177           // ...
178
179           // ...
180
181           // ...
182
183           // ...
184
185           // ...
186
187           // ...
188
189           // ...
190
191           // ...
192
193           // ...
194
195           // ...
196
197           // ...
198
199           // ...
200
201           // ...
202
203           // ...
204
205           // ...
206
207           // ...
208
209           // ...
210
211           // ...
212
213           // ...
214
215           // ...
216
217           // ...
218
219           // ...
220
221           // ...
222
223           // ...
224
225           // ...
226
227           // ...
228
229           // ...
230
231           // ...
232
233           // ...
234
235           // ...
236
237           // ...
238
239           // ...
240
241           // ...
242
243           // ...
244
245           // ...
246
247           // ...
248
249           // ...
250
251           // ...
252
253           // ...
254
255           // ...
256
257           // ...
258
259           // ...
260
261           // ...
262
263           // ...
264
265           // ...
266
267           // ...
268
269           // ...
270
271           // ...
272
273           // ...
274
275           // ...
276
277           // ...
278
279           // ...
280
281           // ...
282
283           // ...
284
285           // ...
286
287           // ...
288
289           // ...
290
291           // ...
292
293           // ...
294
295           // ...
296
297           // ...
298
299           // ...
300
301           // ...
302
303           // ...
304
305           // ...
306
307           // ...
308
309           // ...
310
311           // ...
312
313           // ...
314
315           // ...
316
317           // ...
318
319           // ...
320
321           // ...
322
323           // ...
324
325           // ...
326
327           // ...
328
329           // ...
330
331           // ...
332
333           // ...
334
335           // ...
336
337           // ...
338
339           // ...
340
341           // ...
342
343           // ...
344
345           // ...
346
347           // ...
348
349           // ...
350
351           // ...
352
353           // ...
354
355           // ...
356
357           // ...
358
359           // ...
360
361           // ...
362
363           // ...
364
365           // ...
366
367           // ...
368
369           // ...
370
371           // ...
372
373           // ...
374
375           // ...
376
377           // ...
378
379           // ...
380
381           // ...
382
383           // ...
384
385           // ...
386
387           // ...
388
389           // ...
390
391           // ...
392
393           // ...
394
395           // ...
396
397           // ...
398
399           // ...
400
401           // ...
402
403           // ...
404
405           // ...
406
407           // ...
408
409           // ...
410
411           // ...
412
413           // ...
414
415           // ...
416
417           // ...
418
419           // ...
420
421           // ...
422
423           // ...
424
425           // ...
426
427           // ...
428
429           // ...
430
431           // ...
432
433           // ...
434
435           // ...
436
437           // ...
438
439           // ...
440
441           // ...
442
443           // ...
444
445           // ...
446
447           // ...
448
449           // ...
450
451           // ...
452
453           // ...
454
455           // ...
456
457           // ...
458
459           // ...
460
461           // ...
462
463           // ...
464
465           // ...
466
467           // ...
468
469           // ...
470
471           // ...
472
473           // ...
474
475           // ...
476
477           // ...
478
479           // ...
480
481           // ...
482
483           // ...
484
485           // ...
486
487           // ...
488
489           // ...
490
491           // ...
492
493           // ...
494
495           // ...
496
497           // ...
498
499           // ...
500
501           // ...
502
503           // ...
504
505           // ...
506
507           // ...
508
509           // ...
510
511           // ...
512
513           // ...
514
515           // ...
516
517           // ...
518
519           // ...
520
521           // ...
522
523           // ...
524
525           // ...
526
527           // ...
528
529           // ...
530
531           // ...
532
533           // ...
534
535           // ...
536
537           // ...
538
539           // ...
540
541           // ...
542
543           // ...
544
545           // ...
546
547           // ...
548
549           // ...
550
551           // ...
552
553           // ...
554
555           // ...
556
557           // ...
558
559           // ...
560
561           // ...
562
563           // ...
564
565           // ...
566
567           // ...
568
569           // ...
570
571           // ...
572
573           // ...
574
575           // ...
576
577           // ...
578
579           // ...
580
581           // ...
582
583           // ...
584
585           // ...
586
587           // ...
588
589           // ...
590
591           // ...
592
593           // ...
594
595           // ...
596
597           // ...
598
599           // ...
600
601           // ...
602
603           // ...
604
605           // ...
606
607           // ...
608
609           // ...
610
611           // ...
612
613           // ...
614
615           // ...
616
617           // ...
618
619           // ...
620
621           // ...
622
623           // ...
624
625           // ...
626
627           // ...
628
629           // ...
630
631           // ...
632
633           // ...
634
635           // ...
636
637           // ...
638
639           // ...
640
641           // ...
642
643           // ...
644
645           // ...
646
647           // ...
648
649           // ...
650
651           // ...
652
653           // ...
654
655           // ...
656
657           // ...
658
659           // ...
660
661           // ...
662
663           // ...
664
665           // ...
666
667           // ...
668
669           // ...
670
671           // ...
672
673           // ...
674
675           // ...
676
677           // ...
678
679           // ...
680
681           // ...
682
683           // ...
684
685           // ...
686
687           // ...
688
689           // ...
690
691           // ...
692
693           // ...
694
695           // ...
696
697           // ...
698
699           // ...
700
701           // ...
702
703           // ...
704
705           // ...
706
707           // ...
708
709           // ...
710
711           // ...
712
713           // ...
714
715           // ...
716
717           // ...
718
719           // ...
720
721           // ...
722
723           // ...
724
725           // ...
726
727           // ...
728
729           // ...
730
731           // ...
732
733           // ...
734
735           // ...
736
737           // ...
738
739           // ...
740
741           // ...
742
743           // ...
744
745           // ...
746
747           // ...
748
749           // ...
750
751           // ...
752
753           // ...
754
755           // ...
756
757           // ...
758
759           // ...
760
761           // ...
762
763           // ...
764
765           // ...
766
767           // ...
768
769           // ...
770
771           // ...
772
773           // ...
774
775           // ...
776
777           // ...
778
779           // ...
780
781           // ...
782
783           // ...
784
785           // ...
786
787           // ...
788
789           // ...
790
791           // ...
792
793           // ...
794
795           // ...
796
797           // ...
798
799           // ...
800
801           // ...
802
803           // ...
804
805           // ...
806
807           // ...
808
809           // ...
810
811           // ...
812
813           // ...
814
815           // ...
816
817           // ...
818
819           // ...
820
821           // ...
822
823           // ...
824
825           // ...
826
827           // ...
828
829           // ...
830
831           // ...
832
833           // ...
834
835           // ...
836
837           // ...
838
839           // ...
840
841           // ...
842
843           // ...
844
845           // ...
846
847           // ...
848
849           // ...
850
851           // ...
852
853           // ...
854
855           // ...
856
857           // ...
858
859           // ...
860
861           // ...
862
863           // ...
864
865           // ...
866
867           // ...
868
869           // ...
870
871           // ...
872
873           // ...
874
875           // ...
876
877           // ...
878
879           // ...
880
881           // ...
882
883           // ...
884
885           // ...
886
887           // ...
888
889           // ...
890
891           // ...
892
893           // ...
894
895           // ...
896
897           // ...
898
899           // ...
900
901           // ...
902
903           // ...
904
905           // ...
906
907           // ...
908
909           // ...
910
911           // ...
912
913           // ...
914
915           // ...
916
917           // ...
918
919           // ...
920
921           // ...
922
923           // ...
924
925           // ...
926
927           // ...
928
929           // ...
930
931           // ...
932
933           // ...
934
935           // ...
936
937           // ...
938
939           // ...
940
941           // ...
942
943           // ...
944
945           // ...
946
947           // ...
948
949           // ...
950
951           // ...
952
953           // ...
954
955           // ...
956
957           // ...
958
959           // ...
960
961           // ...
962
963           // ...
964
965           // ...
966
967           // ...
968
969           // ...
970
971           // ...
972
973           // ...
974
975           // ...
976
977           // ...
978
979           // ...
980
981           // ...
982
983           // ...
984
985           // ...
986
987           // ...
988
989           // ...
990
991           // ...
992
993           // ...
994
995           // ...
996
997           // ...
998
999           // ...
1000
1001           // ...
1002
1003           // ...
1004
1005           // ...
1006
1007           // ...
1008
1009           // ...
1010
1011           // ...
1012
1013           // ...
1014
1015           // ...
1016
1017           // ...
1018
1019           // ...
1020
1021           // ...
1022
1023           // ...
1024
1025           // ...
1026
1027           // ...
1028
1029           // ...
1030
1031           // ...
1032
1033           // ...
1034
1035           // ...
1036
1037           // ...
1038
1039           // ...
1040
1041           // ...
1042
1043           // ...
1044
1045           // ...
1046
1047           // ...
1048
1049           // ...
1050
1051           // ...
1052
1053           // ...
1054
1055           // ...
1056
1057           // ...
1058
1059           // ...
1060
1061           // ...
1062
1063           // ...
1064
1065           // ...
1066
1067           // ...
1068
1069           // ...
1070
1071           // ...
1072
1073           // ...
1074
1075           // ...
1076
1077           // ...
1078
1079           // ...
1080
1081           // ...
1082
1083           // ...
1084
1085           // ...
1086
1087           // ...
1088
1089           // ...
1090
1091           // ...
1092
1093           // ...
1094
1095           // ...
1096
1097           // ...
1098
1099           // ...
1100
1101           // ...
1102
1103           // ...
1104
1105           // ...
1106
1107           // ...
1108
1109           // ...
1110
1111           // ...
1112
1113           // ...
1114
1115           // ...
1116
1117           // ...
1118
1119           // ...
1120
1121           // ...
1122
1123           // ...
1124
1125           // ...
1126
1127           // ...
1128
1129           // ...
1130
1131           // ...
1132
1133           // ...
1134
1135           // ...
1136
1137           // ...
1138
1139           // ...
1140
1141           // ...
1142
1143           // ...
1144
1145           // ...
1146
1147           // ...
1148
1149           // ...
1150
1151           // ...
1152
1153           // ...
1154
1155           // ...
1156
1157           // ...
1158
1159           // ...
1160
1161           // ...
1162
1163           // ...
1164
1165           // ...
1166
1167           // ...
1168
1169           // ...
1170
1171           // ...
1172
1173           // ...
1174
1175           // ...
1176
1177           // ...
1178
1179           // ...
1180
1181           // ...
1182
1183           // ...
1184
1185           // ...
1186
1187           // ...
1188
1189           // ...
1190
1191           // ...
1192
1193           // ...
1194
1195           // ...
1196
1197           // ...
1198
1199           // ...
1200
1201           // ...
1202
1203           // ...
1204
1205           // ...
1206
1207           // ...
1208
1209           // ...
1210
1211           // ...
1212
1213           // ...
1214
1215           // ...
1216
1217           // ...
1218
1219           // ...
1220
1221           // ...
1222
1223           // ...
1224
1225           // ...
1226
1227           // ...
1228
1229           // ...
1230
1231           // ...
1232
1233           // ...
1234
1235           // ...
1236
1237           // ...
1238
1239           // ...
1240
1241           // ...
1242
1243           // ...
1244
1245           // ...
1246
1247           // ...
1248
1249           // ...
1250
1251           // ...
1252
1253           // ...
1254
1255           // ...
1256
1257           // ...
1258
1259           // ...
1260
1261           // ...
1262
1263           // ...
1264
1265           // ...
1266
1267           // ...
1268
1269           // ...
1270
1271           // ...
1272
1273           // ...
1274
1275           // ...
1276
1277           // ...
1278
1279           // ...
1280
1281           // ...
1282
1283           // ...
1284
1285           // ...
1286
1287           // ...
1288
1289           // ...
1290
1291           // ...
1292
1293           // ...
1294
1295           // ...
1296
1297           // ...
1298
1299           // ...
1300
1301           // ...
1302
1303           // ...
1304
1305           // ...
1306
1307           // ...
1308
1309           // ...
1310
1311           // ...
1312
1313           // ...
1314
1315           // ...
1316
1317           // ...
1318
1319           // ...
1320
1321           // ...
1322
1323           // ...
1324
1325           // ...
1326
1327           // ...
1328
1329           // ...
1330
1331           // ...
1332
1333           // ...
1334
1335           // ...
1336
1337           // ...
1338
1339           // ...
1340
1341           // ...
1342
1343           // ...
1344
1345           // ...
1346
1347           // ...
1348
1349           // ...
1350
1351           // ...
1352
1353           // ...
1354
1355           // ...
1356
1357           // ...
1358
1359           // ...
1360
1361           // ...
1362
1363           // ...
1364
1365           // ...
1366
1367           // ...
1368
1369           // ...
1370
1371           // ...
1372
1373           // ...
1374
1375           // ...
1376
1377           // ...
1378
1379           // ...
1380
1381           // ...
1382
1383           // ...
1384
1385           // ...
1386
1387           // ...
1388
1389           // ...
1390
1391           // ...
1392
1393           // ...
1394
1395           // ...
1396
1397           // ...
1398
1399           // ...
1400
1401           // ...
1402
1403           // ...
1404
1405           // ...
1406
1407           // ...
1408
1409           // ...
1410
1411           // ...
1412
1413           // ...
1414
1415           // ...
1416
1417           // ...
1418
1419           // ...
1420
1421           // ...
1422
1423           // ...
1424
1425           // ...
1426
1427           // ...
1428
1429           // ...
1430
1431           // ...
1432
1433           // ...
1434
1435           // ...
1436
1437           // ...
1438
1439           // ...
1440
1441           // ...
1442
1443           // ...
1444
1445           // ...
1446
1447           // ...
1448
1449           // ...
1450
1451           // ...
1452
1453           // ...
1454
1455           // ...
1456
1457           // ...
1458
1459           // ...
1460
1461           // ...
1462
1463           // ...
1464
1465           // ...
1466
1467           // ...
1468
1469           // ...
1470
1471           // ...
1472
1473           // ...
1474
1475           // ...
1476
1477           // ...
1478
1479           // ...
1480
1481           // ...
1482
1483           // ...
1484
1485           // ...
1486
1487           // ...
1488
1489           // ...
1490
1491           // ...
1492
1493           // ...
1494
1495           // ...
1496
1497           // ...
1498
1499           // ...
1500
1501           // ...
1502
1503           // ...
1504
1505           // ...
1506
1507           // ...
1508
1509           // ...
1510
1511           // ...
1512
1513           // ...
1514
1515           // ...
1516
1517           // ...
1518
1519           // ...
1520
1521           // ...
1522
1523           // ...
1524
1525           // ...
1526
1527           // ...
1528
1529           // ...
1530
1531           // ...
1532
1533           // ...
1534
1535           // ...
1536
1537           // ...
1538
1539           // ...
1540
1541           // ...
1542
1543           // ...
1544
1545           // ...
1546
1547           // ...
1548
1549           // ...
1550
1551           // ...
1552
1553           // ...
1554
1555           // ...
1556
1557           // ...
1558
1559           // ...
1560
1561           // ...
1562
1563           // ...
1564
1565           // ...
1566
1567           // ...
1568
1569           // ...
1570
1571           // ...
1572
1573           // ...
1574
1575           // ...
1576
1577           // ...
1578
1579           // ...
1580
1581           // ...
1582
1583           // ...
1584
1585           // ...
1586
1587           // ...
1588
1589           // ...
1590
1591           // ...
1592
1593           // ...
1594
1595           // ...
1596
1597           // ...
1598
1599           // ...
1600
1601           // ...
1602
1603           // ...
1604
1605           // ...
1606
1607           // ...
1608
1609           // ...
1610
1611           // ...
1612
1613           // ...
1614
1615           // ...
1616
1617           // ...
1618
1619           // ...
1620
1621           // ...
1622
1623           // ...
1624
1625           // ...
1626
1627           // ...
1628
1629           // ...
1630
1631           // ...
1632
1633           // ...
1634
1635           // ...
1636
1637           // ...
1638
1639           // ...
1640
1641           // ...
1642
1643           // ...
1644
1645           // ...
1646
1647           // ...
1648
1649           // ...
1650
1651           // ...
1652
1653           // ...
1654
1655           // ...
1656
1657           // ...
1658
1659           // ...
1660
1661           // ...
1662
1663           // ...
1664
1665           // ...
1666
1667           // ...
1668
1669           // ...
1670
1671           // ...
1672
1673           // ...
1674
1675           // ...
1676
1677           // ...
1678
1679           // ...
1680
1681           // ...
1682
1683           // ...
1684
1685           // ...
1686
1687           // ...
1688
1689           // ...
1690
1691           // ...
1692
1693           // ...
1694
1695           // ...
1696
1697           // ...
1698
1699           // ...
1700
1701           // ...
1702
1703           // ...
1704
1705           // ...
1706
1707           // ...
1708
1709           // ...
1710
1711           // ...
1712
1713           // ...
1714
1715           // ...
1716
1717           // ...
1718
1719           // ...
1720
1721           // ...
1722
1723           // ...
1724
1725           // ...
1726
1727           // ...
1728
1729           // ...
1730
1731           // ...
1732
1733           // ...
1734
1735           // ...
1736
1737           // ...
1738
1739           // ...
1740
1741           // ...
1742
1743           // ...
1744
1745           // ...
1746
1747           // ...
1748
1749           // ...
1750
1751           // ...
1752
1753           // ...
1754
1755           // ...
1756
1757           // ...
1758
1759           // ...
1760
1761           // ...
1762
1763           // ...
1764
1765           // ...
1766
1767           // ...
1768
1769           // ...
1770
1771           // ...
1772
1773           // ...
1774
1775           // ...
1776
1777           // ...
1778
1779           // ...
1780
1781           // ...
1782
1783           // ...
1784
1785           // ...
1786
1787           // ...
1788
1789           // ...
1790
1791           // ...
1792
1793           // ...
1794
1795           // ...
1796
1797           // ...
1798
1799           // ...
1800
1801           // ...
1802
1803           // ...
1804
1805           // ...
1806
1807           // ...
1808
1809           // ...
1810
1811           // ...
1812
1813           // ...
1814
1815           // ...
1816
1817           // ...
1818
1819           // ...
1820
1821           // ...
1822
1823           // ...
1824
1825           // ...
1826
1827           // ...
1828
1829           // ...
1830
1831           // ...
1832
1833           // ...
1834
1835           // ...
1836
1837           // ...
1838
1839           // ...
1840
1841           // ...
1842
1843           // ...
1844
1845           // ...
1846
1847           // ...
1848
1849           // ...
1850
1851           // ...
1852
1853           // ...
1854
1855           // ...
1856
1857           // ...
1858
1859           // ...
1860
1861           // ...
1862
1863           // ...
1864
1865           // ...
1866
1867           // ...
1868
1869           // ...
1870
1871           // ...
1872
1873           // ...
1874
1875           // ...
1876
1877           // ...
1878
1879           // ...
1880
1881           // ...
1882
1883           // ...
1884
1885           // ...
1886
1887           // ...
1888
1889           // ...
1890
1891           // ...
1892
1893           // ...
1894
1895           // ...
1896
1897           // ...
1898
1899           // ...
1900
1901           // ...
1902
1903           // ...
1904
1905           // ...
1906
1907           // ...
1908
1909           // ...
1910
1911           // ...
1912
1913           // ...
1914
1915           // ...
1916
1917           // ...
1918
1919           // ...
1920
1921           // ...
1922
1923           // ...
1924
1925           // ...
1926
1927           // ...
1928
1929           // ...
1930
1931           // ...
1932
1933           // ...
1934
1935           // ...
1936
1937           // ...
1938
1939           // ...
1940
1941           // ...
1942
1943           // ...
1944
1945           // ...
1946
1947           // ...
1948
1949           // ...
1950
1951           // ...
1952
1953           // ...
1954
1955           // ...
1956
1957           // ...
1958
1959           // ...
1960
1961           // ...
1962
1963           // ...
1964
1965           // ...
1966
1967           // ...
1968
1969           // ...
1970
1971           // ...
1972
1973           // ...
1974
1975           // ...
1976
1977           // ...
1978
1979           // ...
1980
1981           // ...
1982
1983           // ...
1984
1985           // ...
1986
1987           // ...
1988
1989           // ...
1990
1991           // ...
1992
1993           // ...
1994
1995           // ...
1996
1997           // ...
1998
1999           // ...
2000
2001           // ...
2002
2003           // ...
2004
2005           // ...
2006
2007           // ...
2008
2009           // ...
2010
2011           // ...
2012
2013           // ...
2014
2015           // ...
2016
2017           // ...
2018
2019           // ...
2020
2021           // ...
2022
2023           // ...
2024
2025           // ...
2026
2027           // ...
2028
2029           // ...
2030
2031           // ...
2032
2033           // ...
2034
2035           // ...
2036
2037           // ...
2038
2039           // ...
2040
2041           // ...
2042
2043           // ...
2044
2045           // ...
2046
2047           // ...
2
```

5.4 Laporan Keuangan & Visualisasi Aset

Halaman Laporan (report_view.dart) menyatukan seluruh aset keuangan pengguna menggunakan package grafik visualisasi `fl_chart`.



5.5 Pemicu Alarm Pengingat (Notifikasi Local)

Menyediakan alarm notifikasi lokal berkala menggunakan package `flutter_local_notifications` untuk mengingatkan pengguna agar memperbarui saldo rekening manual secara rutin.



Lampiran 6 Sertifikat HKI

 REPUBLIK INDONESIA KEMENTERIAN HUKUM	
SURAT PENCATATAN CIPTAAN	
Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:	
Nomor dan tanggal permohonan	: EC002026102142, 30 Juni 2026
Pencipta	
Nama	: Renita Nur Hikmah, Muhammad Fikri Hidayattullah dkk
Alamat	: Jln. Panguripan, RT.03/RW.04, Desa Babakan, Kramat, Kab. Tegal, Jawa Tengah, 52181
Kewarganegaraan	: Indonesia
Pemegang Hak Cipta	
Nama	: Unit Penelitian Abdimas Universitas Harkat Negeri
Alamat	: Jalan Mataram No. 9, Pesurungan Lor, Kecamatan Margadana 52142, Margadana, Kota Tegal, Jawa Tengah, 52142
Kewarganegaraan	: Indonesia
Jenis Ciptaan	: Program Komputer
Judul Ciptaan	: FINSIA : Financial Intelligence Assistant dan Profiling Finansial dalam Monitoring Transaksi Secara Real-Time Menggunakan Metode K-Means Clustering
Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia	: 30 Juni 2026, di Kota Tegal
Jangka waktu perlindungan	: Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.
Nomor Pencatatan	: 001317644
adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon. Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.	
	a.n. MENTERI HUKUM DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL u.b Direktur Hak Cipta dan Desain Industri  Agung Damarsasongko,SH.,MH. NIP. 196912261994031001
	Disclaimer: 1. Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan. 2. Surat Pencatatan ini telah disegel secara elektronik menggunakan segel elektronik yang diterbitkan oleh Balai Besar Sertifikasi Elektronik, Badan Siber dan Sandi Negara. 3. Surat Pencatatan ini dapat dibuktikan keasliannya dengan memindai kode QR pada dokumen ini dan informasi akan ditampilkan dalam browser.



LAMPIRAN PENCIPTA

No	Nama	Alamat
1	Renita Nur Hikmah	Jln. Panguripan, RT.03/RW.04, Desa Babakan Kramat, Kab. Tegal
2	Muhammad Fikri Hidayattullah	Jl. Glatik No.68 Randugunting Tegal Selatan, Kota Tegal
3	Hepatika Zidny Ilmadina	Jalan Kenangan Gang 1 Nomor 9 Kelurahan Mangkukusuman Tegal Timur, Kota Tegal







Disclaimer:

1. Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.
2. Surat Pencatatan ini telah disegel secara elektronik menggunakan segel elektronik yang diterbitkan oleh Balai Besar Sertifikasi Elektronik, Badan Siber dan Sandi Negara.
3. Surat Pencatatan ini dapat dibuktikan keasliannya dengan memindai kode QR pada dokumen ini dan informasi akan ditampilkan dalam browser.

Lampiran 7 Lembar Bimbingan Skripsi



SARJANA TERAPAN TEKNIK INFORMATIKA

UNIVERSITAS HARKAT NEGERI

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

NAMA : Renita Nur Hikmah
NIM : 22090021
NO PONSEL : 0882005454456
JUDUL SKRIPSI : Penerapan Algoritma K-Means pada Sistem Pendukung Keputusan Keuangan Personal Multi-Akun untuk Analisis Pola Pengeluaran
DOSEN PEMBIMBING I : Muhammad Fikri Hidayattullah, S.T., M.Kom

No	Tanggal	Pemeriksaan	Perbaikan Yang Perlu Dilakukan	Paraf Pembimbing
1.	16/4	Kesimpulan & judul		
2.	24/4	Inovasi	Temukan & gabung!	
3.	12/5	Inovasi	- Integrasi ke <- Wallet untuk melihat perilaku user.	
4.	13/5	Konsolidasi		
5.	3/6	Aplikasi	1. Silakan di bahas dgn Faisal um menemukan fitur baru. 2. Segen fitur.	

3. Manual book
dan Review Tutorial

6	30/6	Apel. + HK	OK	
7.	3/7	Lapon	- Tam felis - Pelagari Kaidi from felis iCura & iKura pondus TRA.	
8.	13/7	Live coding	OK -	
9.	15/7	Lapon	see	

--	--	--	--	--

Tegal,
Dosen Pembimbing I


Muhammad Fikri Hidayattullah, S.T., M.Kom
 NIPY. 09.016.307

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

NAMA : Renita Nur Hikmah
 NIM : 22090021
 NO PONSEL : 0882005454456
 JUDUL SKRIPSI : Penerapan Algoritma K-Means pada Sistem Pendukung Keputusan Keuangan Personal Multi-Akun untuk Analisis Pola Pengeluaran
 DOSEN PEMBIMBING II : Hepatika Zidny Ilmadinah, S.Pd. M. Kom

No	Tanggal	Pemeriksaan	Perbaikan Yang Perlu Dilakukan	Paraf Pembimbing
1.	6/4/2026	* konsep	* fix konsep	
2.	7/5/2026	* aplikasi	* Integrasi e-wallet dalam manajemen keuangannya secara realtime	
3.	10/05/2026	* aplikasi	* akun e-wallet dihubungkan ke aplikasi (belum diperlihatkan)	
4.	16/05/2026	* aplikasi	* memunculkan saldo e-wallet di dalam aplikasi * notifikasi masuk ke pengeluaran * tentukan atribut & pengelompokan apa saja	 

5.	3/6/2026	* aplikasi	* Integrasi Ewallet : gopay, shopeepay, dana * <u>Clustering ; n=3</u> * atribut sudah ditentukan * next: hasil clustering (tabel)	~
6.	15/6/2026	x aplikasi	* clustering sudah dilakukan dg 3 label ↓ * Implementasi ke aplikasi	~
7.	29/06/2026	* aplikasi	* sudah oke * clustering sudah terimplementasi * siapkan Gerak Hkl * siapkan laporan	~
8.	14/7/2026	* laporan	* revisi - pendahuluan - perencanaan / perancangan pengujian. - benjelaan cluster kmeans dimana? - dijelaskan perhitungan.	~

g,	16/7/2026	- laporan	- ac laporan	 
----	-----------	-----------	--------------	---

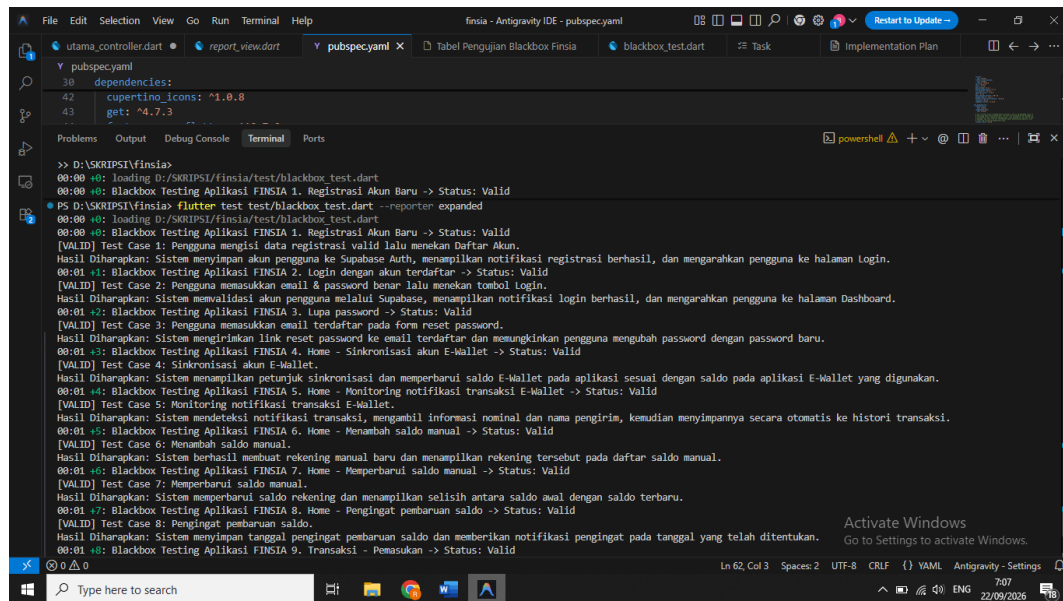
Tegal,
Dosen Pembimbing II



Hepatika Zidny Ilmadinah, S.Pd. M. Kom

NIPY. 08.017.340

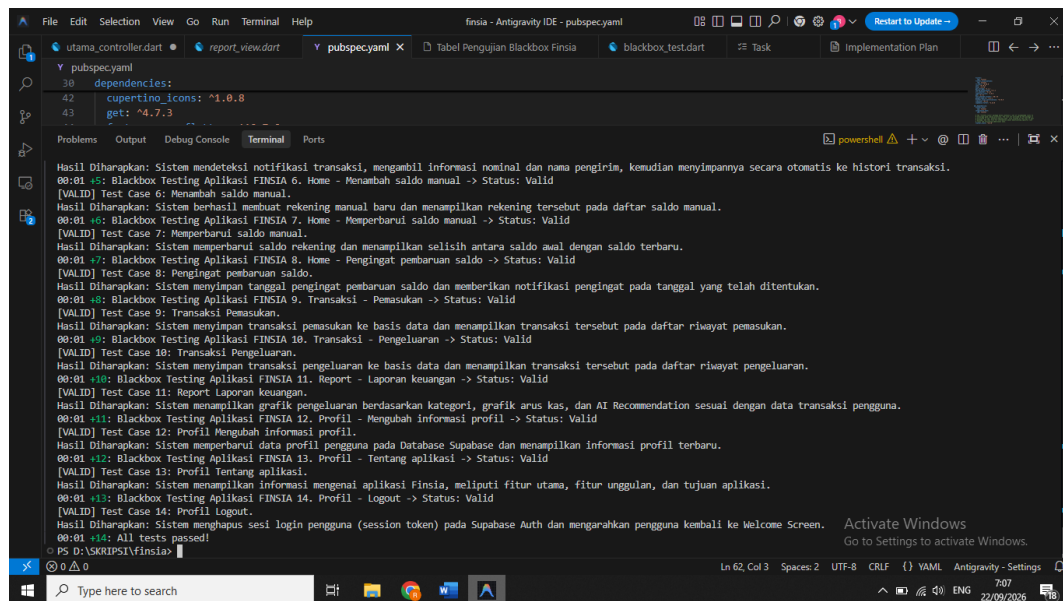
Lampiran 8 Hasil Pengujian *BlackBox*



```
Y pubspec.yaml
dependencies:
  cupertino_icons: ^1.0.8
  get: ^4.7.3

Problems Output Debug Console Terminal Ports
powershell

>> D:\SKRIPSI\Finsia>
00:00 #0: loading D:\SKRIPSI\Finsia/test/blackbox_test.dart
00:00 #0: Blackbox Testing Aplikasi FINSIA 1. Registrasi Akun Baru -> Status: Valid
PS D:\SKRIPSI\Finsia> flutter test test/blackbox_test.dart --reporter expanded
00:00 #0: loading D:\SKRIPSI\Finsia/test/blackbox_test.dart
00:00 #0: Blackbox Testing Aplikasi FINSIA 1. Registrasi Akun Baru -> Status: Valid
[VALID] Test Case 1: Pengguna mengisi data registrasi valid lalu menekan Daftar Akun.
Hasil Diharapkan: Sistem menyimpan akun pengguna ke Supabase Auth, menampilkan notifikasi registrasi berhasil, dan mengarahkan pengguna ke halaman Login.
00:01 #1: Blackbox Testing Aplikasi FINSIA 2. Login dengan akun terdaftar -> Status: Valid
[VALID] Test Case 2: Pengguna memasukkan email & password benar lalu menekan tombol login.
Hasil Diharapkan: Sistem memvalidasi akun pengguna melalui Supabase, menampilkan notifikasi login berhasil, dan mengarahkan pengguna ke halaman Dashboard.
00:01 #2: Blackbox Testing Aplikasi FINSIA 3. Lupa password -> Status: Valid
[VALID] Test Case 3: Pengguna memasukkan email terdaftar pada form reset password.
Hasil Diharapkan: Sistem mengirimkan link reset password ke email terdaftar dan memungkinkan pengguna mengubah password dengan password baru.
00:01 #3: Blackbox Testing Aplikasi FINSIA 4. Home - Sinkronisasi akun E-Wallet -> Status: Valid
[VALID] Test Case 4: Sinkronisasi akun E-Wallet.
Hasil Diharapkan: Sistem menampilkan petunjuk sinkronisasi dan memperbarui saldo E-Wallet pada aplikasi sesuai dengan saldo pada aplikasi E-Wallet yang digunakan.
00:01 #4: Blackbox Testing Aplikasi FINSIA 5. Home - Monitoring notifikasi transaksi E-Wallet -> Status: Valid
[VALID] Test Case 5: Monitoring notifikasi transaksi E-Wallet.
Hasil Diharapkan: Sistem mendeteksi notifikasi transaksi, mengambil informasi nominal dan nama pengirim, kemudian menyimpannya secara otomatis ke histori transaksi.
00:01 #5: Blackbox Testing Aplikasi FINSIA 6. Home - Menambah saldo manual -> Status: Valid
[VALID] Test Case 6: Menambah saldo manual.
Hasil Diharapkan: Sistem berhasil membuat rekening manual baru dan menampilkan rekening tersebut pada daftar saldo manual.
00:01 #6: Blackbox Testing Aplikasi FINSIA 7. Home - Memperbarui saldo manual -> Status: Valid
[VALID] Test Case 7: Memperbarui saldo manual.
Hasil Diharapkan: Sistem memperbarui saldo rekening dan menampilkan selisih antara saldo awal dengan saldo terbaru.
00:01 #7: Blackbox Testing Aplikasi FINSIA 8. Home - Pengingat pembaruan saldo -> Status: Valid
[VALID] Test Case 8: Pengingat pembaruan saldo.
Hasil Diharapkan: Sistem menyimpan tanggal pengingat pembaruan saldo dan memberikan notifikasi pengingat pada tanggal yang telah ditentukan.
00:01 #8: Blackbox Testing Aplikasi FINSIA 9. Transaksi - Pemasukan -> Status: Valid
Ln 62, Col 3 Spaces: 2 UTF-8 CRLF {} YAML Antigravity - Settings
7:07 22/09/2026
```



```
00:01 #5: Blackbox Testing Aplikasi FINSIA 6. Home - Menambah saldo manual -> Status: Valid
[VALID] Test Case 6: Menambah saldo manual.
Hasil Diharapkan: Sistem berhasil membuat rekening manual baru dan menampilkan rekening tersebut pada daftar saldo manual.
00:01 #6: Blackbox Testing Aplikasi FINSIA 7. Home - Memperbarui saldo manual -> Status: Valid
[VALID] Test Case 7: Memperbarui saldo manual.
Hasil Diharapkan: Sistem memperbarui saldo rekening dan menampilkan selisih antara saldo awal dengan saldo terbaru.
00:01 #7: Blackbox Testing Aplikasi FINSIA 8. Home - Pengingat pembaruan saldo -> Status: Valid
[VALID] Test Case 8: Pengingat pembaruan saldo.
Hasil Diharapkan: Sistem menyimpan tanggal pengingat pembaruan saldo dan memberikan notifikasi pengingat pada tanggal yang telah ditentukan.
00:01 #8: Blackbox Testing Aplikasi FINSIA 9. Transaksi - Pemasukan -> Status: Valid
[VALID] Test Case 9: Transaksi Pemasukan.
Hasil Diharapkan: Sistem menyimpan transaksi pemasukan ke basis data dan menampilkan transaksi tersebut pada daftar riwayat pemasukan.
00:01 #9: Blackbox Testing Aplikasi FINSIA 10. Transaksi - Pengeluaran -> Status: Valid
[VALID] Test Case 10: Transaksi Pengeluaran.
Hasil Diharapkan: Sistem menyimpan transaksi pengeluaran ke basis data dan menampilkan transaksi tersebut pada daftar riwayat pengeluaran.
00:01 #10: Blackbox Testing Aplikasi FINSIA 11. Report - Laporan keuangan -> Status: Valid
[VALID] Test Case 11: Report Laporan keuangan.
Hasil Diharapkan: Sistem menampilkan grafik pengeluaran berdasarkan kategori, grafik arus kas, dan AI Recommendation sesuai dengan data transaksi pengguna.
00:01 #11: Blackbox Testing Aplikasi FINSIA 12. Profil - Mengubah informasi profil -> Status: Valid
[VALID] Test Case 12: Profil Mengubah Informasi profil.
Hasil Diharapkan: Sistem memperbarui data profil pengguna pada Database Supabase dan menampilkan informasi profil terbaru.
00:01 #12: Blackbox Testing Aplikasi FINSIA 13. Profil - Tentang aplikasi -> Status: Valid
[VALID] Test Case 13: Profil Tentang aplikasi.
Hasil Diharapkan: Sistem menampilkan informasi mengenai aplikasi Finsia, meliputi fitur utama, fitur unggulan, dan tujuan aplikasi.
00:01 #13: Blackbox Testing Aplikasi FINSIA 14. Profil - Logout -> Status: Valid
[VALID] Test Case 14: Profil Logout.
Hasil Diharapkan: Sistem menghapus sesi login pengguna (session token) pada Supabase Auth dan mengarahkan pengguna kembali ke Welcome Screen.
00:01 #14: All tests passed!
PS D:\SKRIPSI\Finsia>
```