

Implementasi Sistem Pengelolaan dan Perencanaan Keuangan Pribadi dengan Fitur *Speech Recognition* Berbasis Mobile

Helen Ruth Yemima*) dan Elis Sondang Dasawaty

Program Studi Teknik Informasi, Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie, Jl. Yos Sudarso Kav 87, Sunter Jakarta 14350, Indonesia.

*) Surel korespondensi : 59200234@student.kwikkiangie.ac.id

Abstract. Recent technological advancements have significantly impacted various aspects of daily life, including personal financial management and planning. However, many individuals still rely on manual systems, which can be time-consuming. Manual systems require users to enter transaction data one by one, making the process tedious and lengthy. In recent years, Artificial Intelligence (AI) has become increasingly prevalent in everyday life. Speech recognition, a subfield of AI, allows machines to convert human speech into written text, facilitating human-machine interaction. Implementing speech recognition features in devices can help save time in personal financial management and planning. This research focuses on personal finance and utilizes a observation. The Extreme Programming (XP) technique is used as the software development methodology. Data measurement techniques employ formulas related to personal finance. System design begins with creating Use Case and Class Diagrams, followed by database design. The research output is a mobile application with speech recognition features for personal financial management and planning. The developed personal financial management and planning system can save time through the implementation of speech recognition features, eliminating the need for manual data entry. The system is implemented on a mobile device, providing easy access for daily personal financial management and planning.

Keywords: personal financial planning system, personal financial management system, speech recognition, mobile



This work is licensed under Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Diterbitkan oleh LPPM Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie. Jl. Yos Sudarso Kav 87, Sunter Jakarta 14350, Indonesia.
DOI : <https://doi.org/10.46806/jib.v14i2.1909>

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang terus mengalami kemajuan dengan pesat sejak beberapa dekade terakhir telah mempengaruhi berbagai aspek dari kehidupan manusia. Teknologi seperti *smartphone* telah menjadi kebutuhan pokok bagi sebagian besar masyarakat karena *smartphone* menyediakan berbagai macam jenis aplikasi yang dapat ditambahkan sesuai dengan kebutuhan pribadi *user*, sehingga sangat membantu manusia untuk mengatur berbagai hal dalam kehidupan sehari-hari, termasuk dalam mengelola dan merencanakan keuangan pribadi.

Saat ini, telah banyak orang yang sadar akan pentingnya mengelola dan merencanakan keuangan pribadi. Mengelola dan merencanakan keuangan pribadi dapat dilakukan dengan cara yang sederhana, seperti mencatat transaksi keuangan pribadi sehari-hari. Pencatatan transaksi keuangan sehari-hari tentu dapat

dipermudah dengan adanya sistem yang terintegrasi di *smartphone*. Telah banyak aplikasi yang tersedia untuk mengatur keuangan pribadi. Meskipun begitu, masih banyak orang yang mengandalkan sistem manual untuk mencatat transaksi keuangan pribadi, seperti mencatat di kertas dan aplikasi notes di *smartphone*. Pada sistem manual, sulit untuk mengetahui riwayat transaksi keuangan pada rentang waktu tertentu, sehingga sulit untuk mencari transaksi secara spesifik dan sulit untuk mengetahui pola transaksi rutin yang dilakukan. Beberapa kekurangan lainnya adalah pada sistem manual, pencatatan pengeluaran dan pemasukan tetap perlu dilakukan berulang kali.

Di sisi lain, aplikasi yang tersedia telah menyediakan berbagai macam fitur untuk mengatur berbagai jenis pengeluaran dan pemasukan pribadi *user*. Tetapi, untuk mengelola dan merencanakan transaksi keuangan sehari-hari, aplikasi-aplikasi tersebut masih mengandalkan cara manual, yaitu dengan mengetikkan nominal uang satu persatu pada setiap transaksi. Cara ini dapat menghabiskan banyak waktu bagi *user* yang melakukan banyak transaksi setiap harinya, sehingga solusi yang saat ini tersedia masih kurang efektif dan efisien.

Penelitian ini bertujuan untuk menyediakan platform yang ditujukan bagi masyarakat untuk mengelola dan merencanakan transaksi keuangan pribadi seperti pemasukan dan pengeluaran, baik tetap maupun tidak tetap, tabungan, dan kredit dengan mudah.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Pengelolaan

Menurut Robbins et al. (2020:32), pengelolaan adalah proses untuk menyelesaikan sesuatu secara efektif dan efisien, dengan dan melalui orang lain. Proses merujuk pada serangkaian kegiatan atau fungsi utama yang sedang berlangsung dan saling terkait yang dilakukan oleh pengelola.

Proses pengelolaan terdiri dari empat fungsi yaitu perencanaan, pengorganisasian, memimpin, dan pengendalian. Perencanaan adalah proses menetapkan tujuan kinerja dan menentukan tindakan apa yang harus diambil untuk mencapainya. Pengorganisasian adalah proses pemberian tugas, pengalokasian sumber daya, dan pengoordinasian aktivitas individu dan kelompok untuk mencapai rencana. Memimpin adalah proses membangkitkan antusiasme orang-orang dan menginspirasi upaya mereka untuk bekerja keras dalam memenuhi rencana dan mencapai tujuan. Pengendalian adalah proses mengukur kinerja, membandingkan hasil dengan tujuan, dan mengambil tindakan korektif yang diperlukan.

2.2. Keuangan

Menurut Drake dan Fabozzi (2010:1), keuangan adalah aplikasi dari prinsip-prinsip ekonomi yang digunakan dalam pengambilan keputusan yang melibatkan alokasi

uang dengan kondisi yang tidak pasti. Fondasi dari keuangan diambil dari bidang ekonomi dan karena alasan ini keuangan sering disebut sebagai ekonomi keuangan.

Terdapat dua bidang keuangan yaitu keuangan wirausaha dan pribadi. Keuangan wirausaha adalah ilmu mengenai bagaimana perusahaan tahap awal yang didorong oleh pertumbuhan dan fokus pada kinerja (dari pengembangan hingga pertumbuhan awal yang cepat) meningkatkan modal keuangan dan mengelola operasi dan aset. Sementara menurut Melicher dan Norton (2019:6), keuangan pribadi adalah ilmu mengenai bagaimana individu menghadapi keadaan darurat keuangan, melindungi diri dari kematian dini dan kehilangan harta benda, serta mengakumulasi kekayaan dari waktu ke waktu.

2.3. Pendapatan

Menurut International Accounting Standards Board (2018), pendapatan adalah kenaikan aset, atau penurunan liabilitas, yang mengakibatkan kenaikan ekuitas, selain yang berasal dari kontribusi dari pemegang klaim ekuitas. Menurut Hanafi dan Agustina (2021), pendapatan dapat digolongkan menjadi dua yaitu pendapatan tetap dan tidak tetap. Pendapatan tetap merupakan pendapatan yang bisa diukur, berdasarkan periode penerimaannya *continue* atau rutin, beserta jumlah yang diterimanya. Adapun, pendapatan tidak tetap, arus penerimaan kas masuk tidak tetap dalam setiap waktu penerimaannya (tidak rutin) maupun besarnya jumlah penerimaannya.

2.4. Pengeluaran

Menurut International Accounting Standards Board (2018), pengeluaran adalah penurunan aset, atau peningkatan liabilitas, yang mengakibatkan penurunan ekuitas, selain yang berkaitan dengan distribusi kepada pemegang klaim ekuitas.

Menurut Luu et al. (2017:105), pengeluaran pribadi dapat dibagi menjadi beberapa kategori: (a) pengeluaran tetap, terjadi setiap bulan dan jumlahnya biasanya tidak bervariasi. (b) Pengeluaran variabel, terjadi setiap bulan tetapi jumlahnya dapat bervariasi dari bulan ke bulan. (c) Pengeluaran periodik, dapat dilihat sebagai pengeluaran yang terjadi secara teratur, tetapi tidak terjadi setiap bulan. (d) Pengeluaran diskresi, pengeluaran yang jarang dilakukan dan biasa dilihat sebagai kemewahan.

2.5. Speech Recognition

Menurut Kamath, Liu, dan Whitaker (2019:369), *speech recognition* adalah tugas untuk mengubah bahasa lisan menjadi teks yang dapat dibaca komputer. Fokus dari *speech recognition* adalah untuk mengubah sinyal suara yang dilakukan proses digitalisasi menjadi transkrip atau teks yang dapat dibaca komputer.

Pada struktur sistem *speech recognition*, terdapat dua tahap:

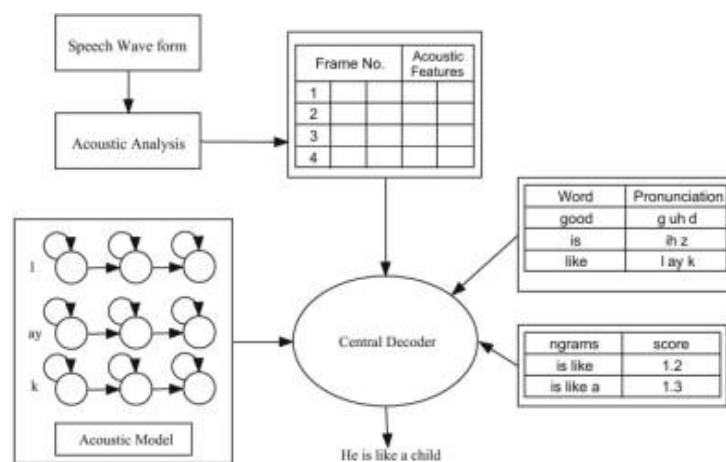
2.5.1. Analisis akustik

Gelombang suara masukan diubah ke dalam bentuk diskrit atau vektor fitur, yang disebut bingkai. Model akustik mengekstrak fitur dari bingkai-bingkai, yang

berkaitan dengan mendapatkan informasi yang berguna dari suatu sinyal dengan menghilangkan informasi yang tidak relevan. Tujuan utama dari ekstraksi fitur adalah untuk menemukan kumpulan vektor fitur atau properti yang dapat memberikan representasi yang ringkas dari sinyal audio masukan.

2.5.2. Model akustik

Transformasi fitur akustik ke fonem, hubungan antara sinyal audio dan fonem direpresentasikan oleh model akustik. Suatu kata terdiri dari beberapa bunyi yang disebut fonem, yang bertindak sebagai unit dasar dari ucapan. Representasi statistik dari masing-masing bunyi yang berbeda tersebut disimpan dalam sebuah berkas. Suatu korpus atau basis data ucapan dibuat dan algoritma latih diaplikasikan ke korpus atau basis data tersebut untuk membuat suatu representasi untuk masing-masing fonem, yang disebut sebagai Hidden Markov Model (HMM).



Gambar 1 Struktur Sistem Speech Recognition

3. Metode

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan penelitian lapangan. Data akan didapatkan melalui studi pustaka dan observasi tidak langsung untuk mengetahui kebiasaan pengelolaan dan perencanaan keuangan pribadi yang dilakukan oleh masyarakat.

Dalam pengembangan perangkat lunak, penulis menggunakan metode *Extreme Programming* (XP) sebagai panduan karena prinsip-prinsip pada metode ini sesuai dengan jangka waktu yang dibutuhkan untuk mengembangkan aplikasi ini.

3.1. Teknik Pengumpulan Data

Penulis menggunakan data dari berbagai sumber berupa berita, jurnal, dan penelitian terdahulu untuk mendapatkan wawasan mengenai kebutuhan *user* dalam mengelola dan merencanakan keuangan pribadi.

Dilakukan juga observasi pada masyarakat umum untuk mendapatkan informasi tambahan mengenai fitur-fitur yang secara umum diperlukan oleh dalam mengelola dan merencanakan keuangan pribadi.

3.2. Teknik Analisis Data

Pada tahap reduksi data, dilakukan penyederhanaan dan pemilihan data dari lapangan, serta dilakukan pembuangan data yang tidak dibutuhkan. Reduksi data dilakukan untuk memilih hal yang penting dan pokok dari data, sehingga penulis hanya akan fokus pada pengembangan sistem implementasi pengelolaan dan perencanaan keuangan pribadi dengan fitur *speech recognition* untuk mencatat pengeluaran dan pendapatan tetap dan tidak tetap, tabungan, dan kredit.

Pada tahap penyajian data, data yang telah direduksi akan ditampilkan dalam bentuk Diagram *Use Case* dan Diagram *Class* untuk dijadikan referensi saat mengembangkan fitur-fitur aplikasi.

Pada tahap penarikan kesimpulan, dipastikan apakah aplikasi yang telah dikembangkan berhasil mengatasi masalah dalam proses pengelolaan dan perencanaan keuangan pribadi.

3.3. Teknik Pengukuran Data

Rumus *Debt Ratio* digunakan untuk menghitung rasio utang kredit *user* terhadap jumlah uang yang dimiliki *user*.

Debt Ratio = rasio utang kredit

Total Liabilities = jumlah utang kredit

Total Assets = jumlah uang yang dimiliki

Net Cash Flow digunakan untuk menghitung jumlah uang yang dimiliki *user* secara *real-time*.

Net Cash Flow = *Total Cash Inflows* – *Total Cash Outflows*

Keterangan:

Net Cash Flow = jumlah uang saat ini

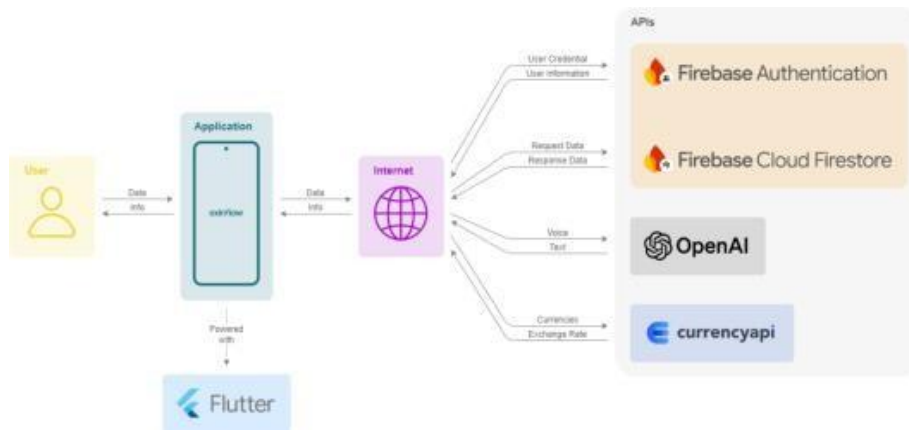
Total Cash Inflows = jumlah arus kas masuk

Total Cash Outflows = jumlah arus kas keluar

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Arsitektur Sistem

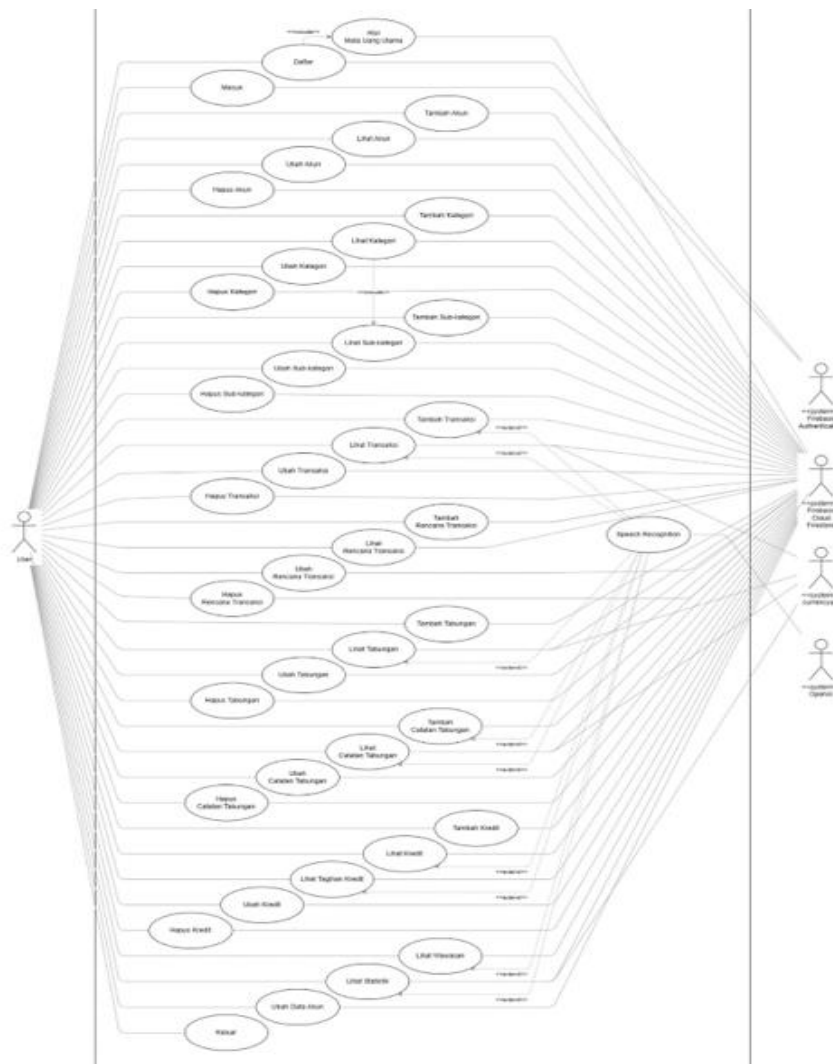
User mengirim data ke aplikasi yang dibangun menggunakan Flutter, kemudian aplikasi mengakses internet untuk dapat mengirim data ke Application Programming Interface (API) Firebase Authentication untuk proses otentikasi *user*, Firebase Cloud Firestore sebagai *database*, OpenAI untuk sistem *speech recognition*, dan currencyapi untuk mendapatkan nilai tukar mata uang.



Gambar 2. Arsitektur Sistem

4.2. Diagram Use Case

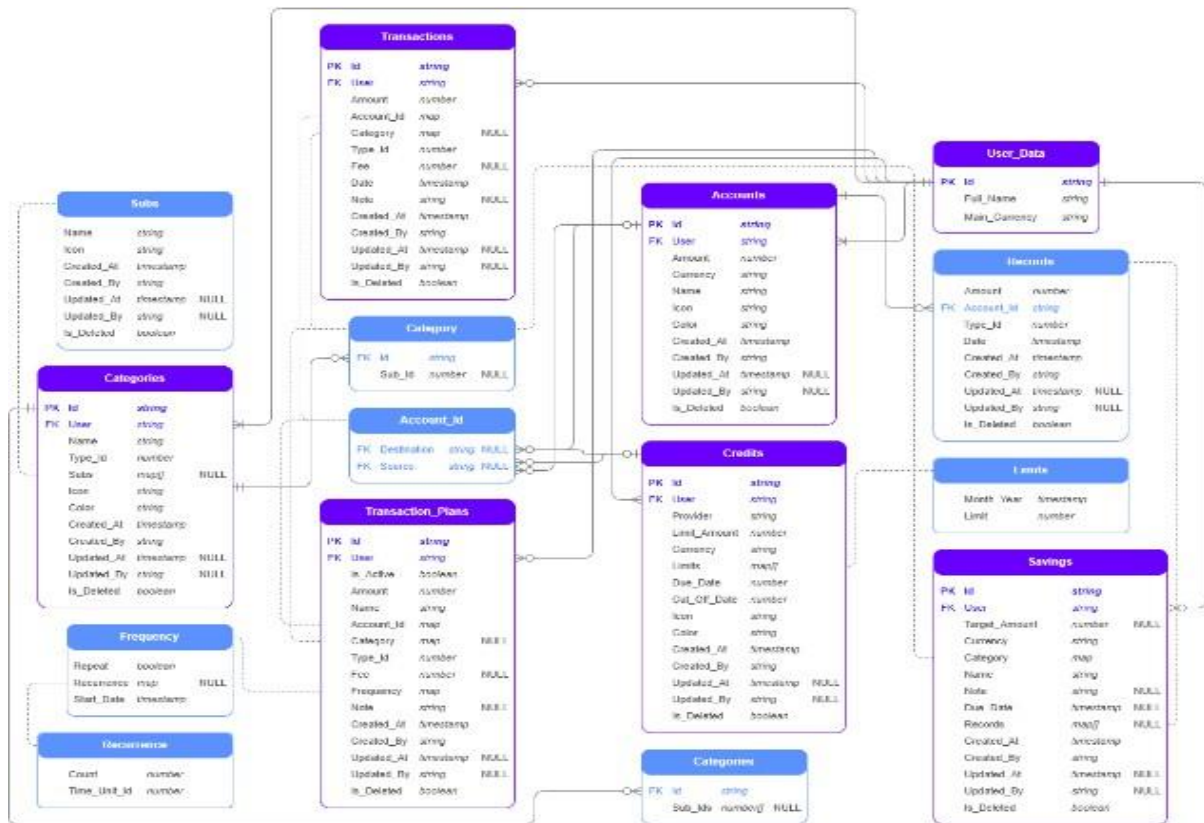
Pada Gambar 3 sistem ini memiliki 5 aktor, yaitu *User*, Sistem Firebase Authentication, Sistem Firebase Cloud Firestore, Sistem OpenAI, dan Sistem currencyapi.



Gambar 3 Diagram Use Case Sistem

4.3. Rancangan Basis Data

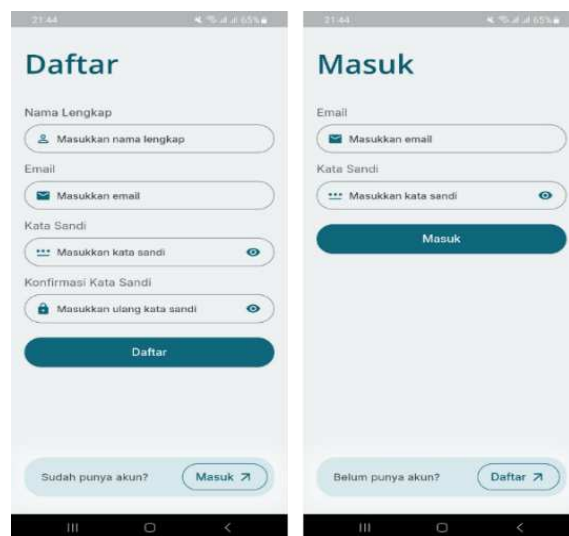
Pada Gambar 4 sistem ini memiliki 7 tabel, yaitu User_Data, Transactions, Transaction_Plans, Categories, Accounts, Credits, dan Savings, dan 8 *map*, yaitu Subs, Frequency, Recurrence, Category, Account_Id, Categories, Records, dan Limits.



Gambar 4 Diagram Entity Relationship Sistem

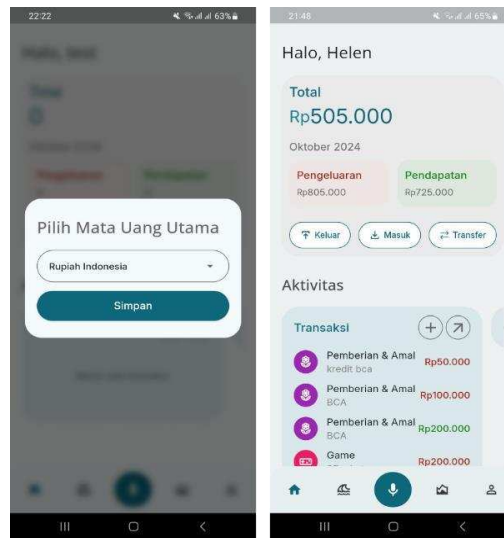
4.4. Hasil Program

Implementasi sistem pengelolaan dan perencanaan keuangan pribadi menghasilkan program berbasis *mobile*.



Gambar 5. Tampilan Halaman Daftar dan Masuk

Gambar 5 menunjukkan tampilan Halaman Daftar dan Masuk. Halaman Daftar digunakan *user* untuk mendaftarkan akun baru. Jika *user* sudah memiliki akun, terdapat tombol 'Masuk' untuk masuk ke akun yang sudah ada. Halaman Masuk digunakan *user* untuk masuk ke akun yang sudah ada. Jika *user* belum memiliki akun, terdapat tombol 'Daftar' untuk mendaftarkan akun baru.



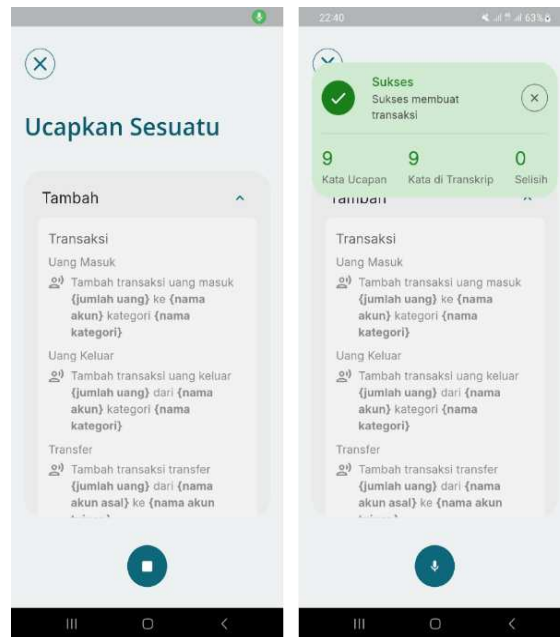
Gambar 6. Tampilan Halaman Beranda

Gambar 6 menunjukkan tampilan Halaman Beranda. Halaman ini menampilkan informasi total uang yang dimiliki *user* atau *net cash flow* yang dihitung dengan mengurangkan total pendapatan dan total pengeluaran *user*. Ditampilkan juga aktivitas terbaru transaksi, catatan tabungan, tabungan, dan kredit *user* untuk mempermudah *user* dalam mengelola dan merencanakan keuangan pribadi.



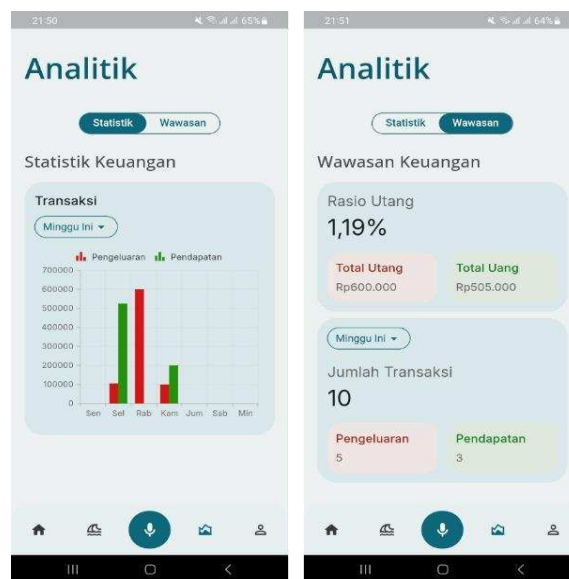
Gambar 7 Tampilan Halaman Atur

Gambar 7 menunjukkan tampilan Halaman Atur. Halaman ini menampilkan menu-menu keuangan yang dapat dikelola dan direncanakan oleh *user*, yaitu transaksi, tabungan, kredit, akun, dan kategori.



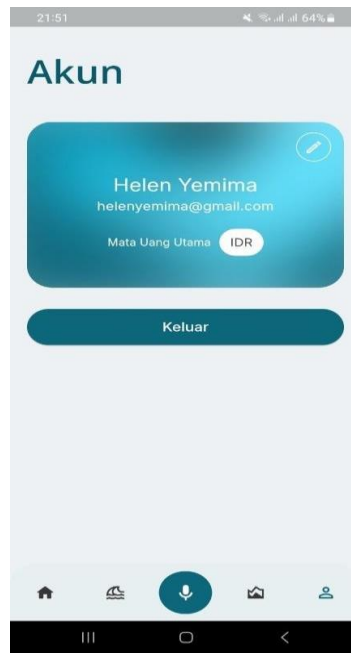
Gambar 8. Tampilan Halaman Speech Recognition

Gambar 8 menunjukkan tampilan Halaman *Speech Recognition*. Halaman ini menampilkan informasi semua aksi yang dapat dilakukan melalui *speech recognition*. Setelah aksi sukses dilakukan, muncul pesan sukses dan jumlah kata yang diucapkan *user*, jumlah kata hasil transkripsi, dan jumlah selisih kata dari keduanya.



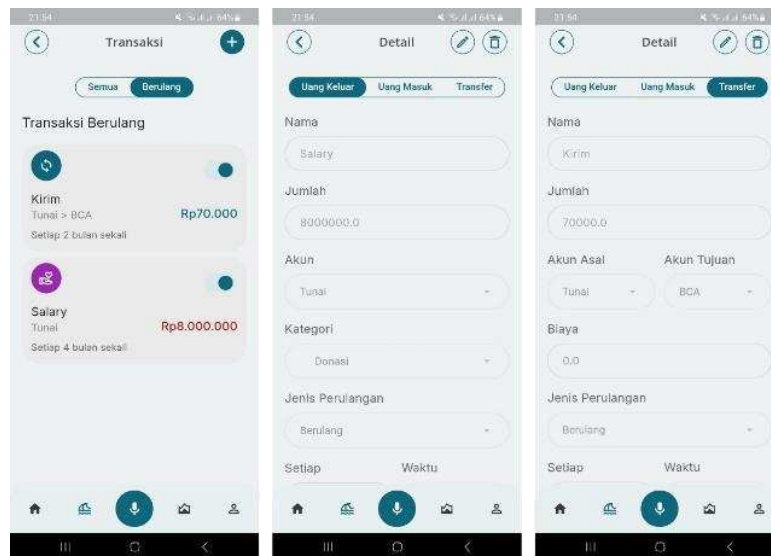
Gambar 9. Tampilan Halaman Analitik

Gambar 9 menunjukkan tampilan Halaman Analitik. Pada *tab* 'Statistik', ditampilkan grafik pengeluaran dan pendapatan *user* berdasarkan waktu tertentu dengan tujuan agar *user* dapat mengetahui pola transaksi keuangan. Pada *tab* 'Wawasan', ditampilkan rasio utang *user* atau *debt ratio user* yang dihitung dengan membagi total tagihan kredit bulan ini dan seterusnya dengan total uang yang dimiliki *user* dengan tujuan agar *user* dapat mengelola utang berdasarkan jumlah uang yang dimiliki.



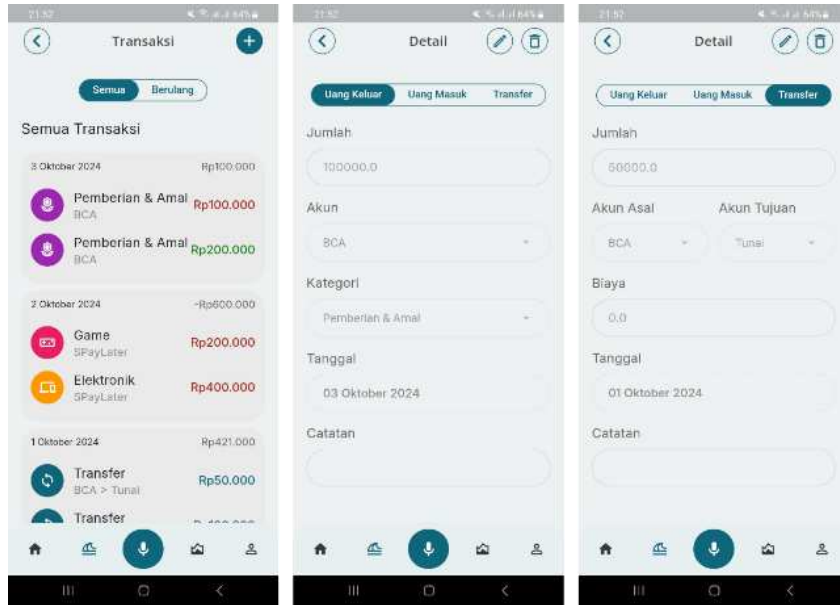
Gambar 10. Tampilan Halaman Akun User

Gambar 10 menunjukkan tampilan Halaman Akun *User*. Halaman ini menampilkan informasi nama lengkap, email, dan mata uang utama *user*. *User* dapat mengubah data nama lengkap dan mata uang utama. *User* juga dapat keluar dari akun melalui halaman ini.



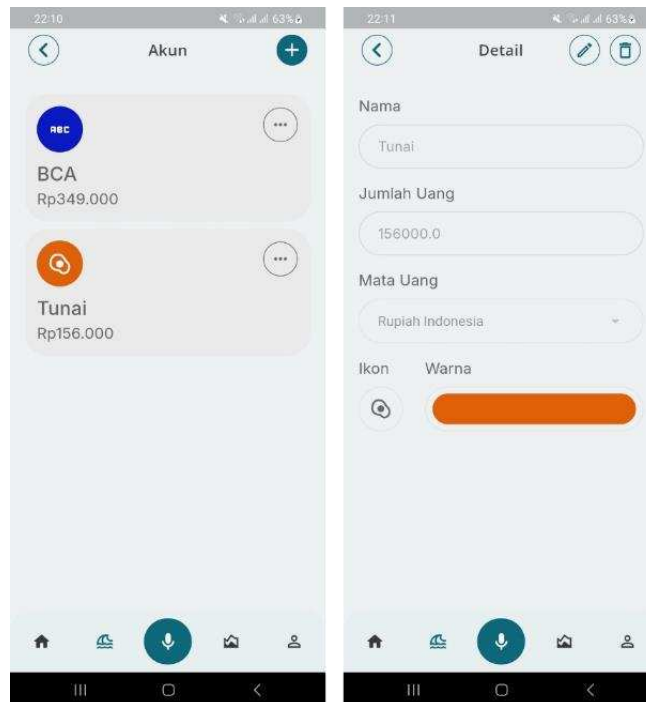
Gambar 11 Tampilan Halaman Transaksi

Gambar 11 menunjukkan tampilan Halaman Transaksi. Halaman ini menampilkan informasi transaksi berdasarkan hari dengan tujuan untuk mendukung *user* dalam mencatat transaksi keuangan sehari-hari secara rutin dan melacak pengeluaran maupun pendapatan setiap harinya.



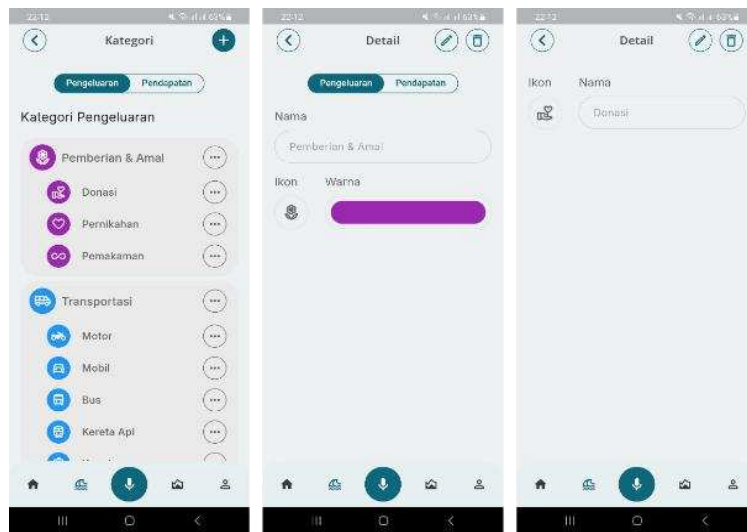
Gambar 12 Tampilan Halaman Rencana Transaksi

Gambar 12 menunjukkan tampilan Halaman Rencana Transaksi. Halaman ini menampilkan informasi rencana transaksi dengan tujuan agar *user* dapat merencanakan transaksi pendapatan maupun pengeluaran tetap. Dengan mengaktifkan rencana transaksi, sistem akan menambahkan transaksi secara otomatis pada waktu yang ditentukan.



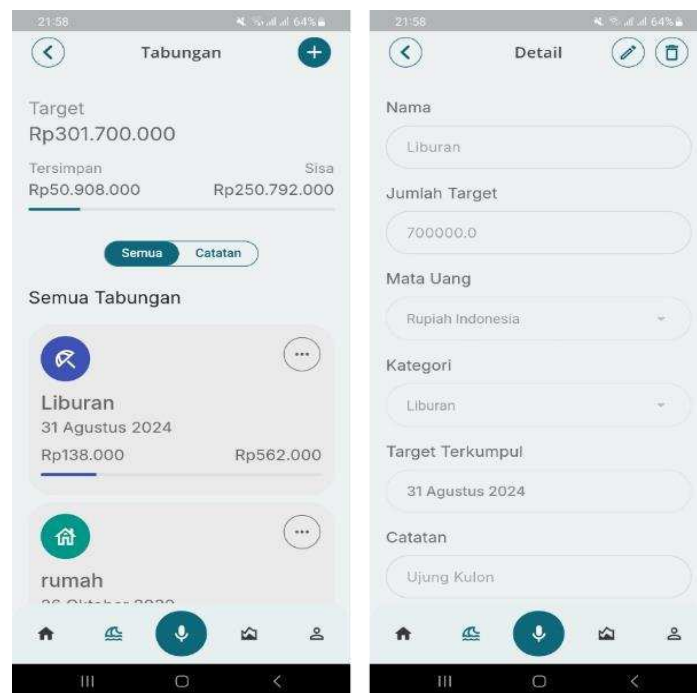
Gambar 13. Tampilan Halaman Akun

Gambar 13 menunjukkan tampilan Halaman Akun. Halaman ini menampilkan informasi semua akun tempat *user* menyimpan uang dengan tujuan agar *user* dapat melacak jumlah uang yang dimiliki pada setiap akun keuangan.



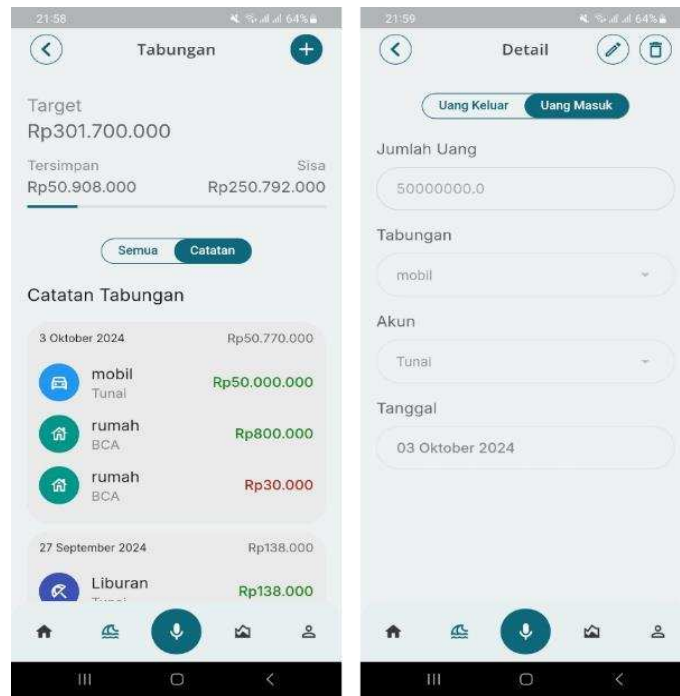
Gambar 14 Tampilan Halaman Kategori

Gambar 14 menunjukkan tampilan Halaman Kategori. Halaman ini menampilkan informasi kategori dan sub-kategori dengan jenis pendapatan atau pengeluaran dengan tujuan agar *user* dapat mengategorikan transaksi atau catatan keuangan sesuai dengan jenisnya.



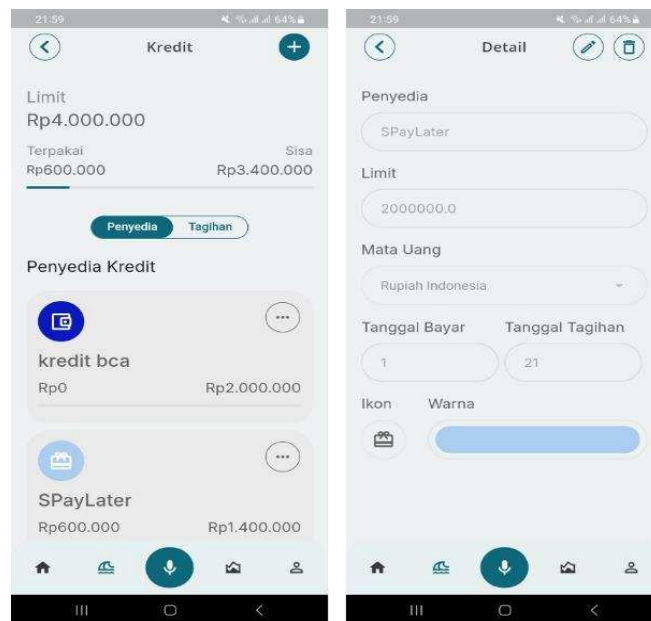
Gambar 15. Tampilan Halaman Tabungan

Gambar 15 menunjukkan tampilan Halaman Tabungan. Halaman ini menampilkan informasi tabungan dan total tabungan dengan tujuan agar *user* dapat mencatat uang yang akan ditabung sebagai bentuk investasi untuk memenuhi kebutuhan di masa depan.



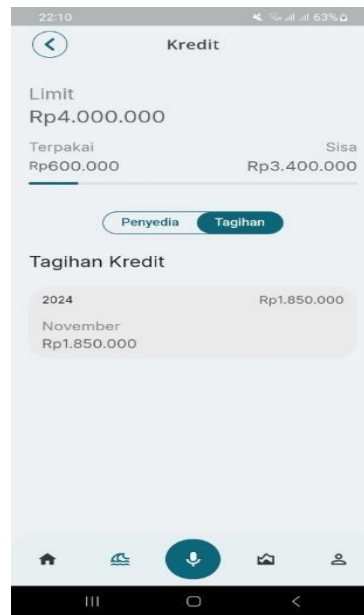
Gambar 16. Tampilan Halaman Catatan Tabungan

Gambar 16 menunjukkan tampilan Halaman Catatan Tabungan. Halaman ini menampilkan informasi semua catatan uang yang ditabung dan tabungan yang digunakan dengan tujuan agar *user* dapat mengelola dan mengendalikan penggunaan tabungan.



Gambar 17 Tampilan Halaman Kredit

Gambar 17 menunjukkan tampilan Halaman Kredit. Halaman ini menampilkan informasi penyedia kredit, yaitu *platform* yang menyediakan jasa peminjaman uang, dan total limit kredit dengan tujuan agar *user* dapat melacak jumlah utang kredit dan berapa banyak jumlah utang yang dapat digunakan.



Gambar 18. Tampilan Halaman Tagihan Kredit

Gambar 18 menunjukkan tampilan Halaman Tagihan Kredit. Halaman ini menampilkan informasi jumlah tagihan berdasarkan bulan dan tahun dengan tujuan agar *user* dapat membayar tagihan kredit dengan tepat waktu.

4.5. Hasil Black Box Testing Pada Program

Berdasarkan Lampiran 1, hasil pengujian menggunakan metode *black-box* pada semua proses yang dapat dilakukan di dalam aplikasi menunjukkan status berhasil.

5. Kesimpulan

Dari penelitian ini, berikut adalah kesimpulan yang dapat diambil: (a) Pengimplementasian fitur *speech recognition* pada sistem memungkinkan untuk melakukan pengelolaan dan perencanaan transaksi keuangan pribadi tetap dan tidak tetap, seperti pengeluaran dan pemasukan, secara otomatis. (b) Pengimplementasian fitur *speech recognition* pada sistem memungkinkan untuk melakukan pengelolaan dan perencanaan transaksi keuangan pribadi sehari-hari hanya dengan mengucapkan kalimat singkat, sehingga tidak membutuhkan waktu yang lama. (c) Pola transaksi keuangan pribadi rutin, seperti pengeluaran dan pemasukan, dapat diketahui melalui halaman Analitik yang menampilkan statistik dan wawasan dari riwayat transaksi. (d) Informasi mengenai total jumlah uang yang dimiliki secara *real-time* ditampilkan di halaman utama aplikasi. (e) Informasi laporan keuangan pribadi berdasarkan kategori dan jangka waktu tertentu dapat diakses di halaman Analitik dengan mengaktifkan filter kategori dan periode transaksi.

Sistem yang telah dihasilkan pada penelitian ini masih memiliki kekurangan dan kelemahan, serta masih dapat dikembangkan lebih lanjut untuk dapat mencapai hasil yang lebih maksimal. Penulis memiliki beberapa saran yang dapat diterapkan untuk pengembangan sistem selanjutnya. Ke depannya, sistem diharapkan dapat

menyimpan data secara *offline* agar *user* tidak perlu membutuhkan akses internet untuk menggunakan aplikasi. Lalu, sistem diharapkan dapat memungkinkan *user* untuk berkolaborasi dengan keluarga dalam mengelola dan merencanakan keuangan pribadi. Selain itu, sistem juga diharapkan dapat mengimplementasikan fitur *Optical Character Recognition* (OCR) agar dapat mencatat transaksi dari nota belanja secara otomatis.

Daftar Pustaka

- Bajtelsmit, V. L. (2008). *Personal finance* (1st ed.). Wiley.
- Drake, P. P., & Fabozzi, F. J. (2010). *The basics of finance: An introduction to financial markets, business finance, and portfolio management* (1st ed.). Wiley.
- Hanafi, & Agustina, L. A. (2021). Pengaruh pendapatan, pengetahuan produk, dan promosi terhadap minat masyarakat dalam berasuransi syariah (Studi pada Desa Kabandungan Kabupaten Sukabumi). *Jurnal Syar'insurance*, 7(1).
- International Accounting Standards Board. (2018). *Conceptual framework for financial reporting*. IFRS Foundation.
- Kamath, U., Liu, J., & Whitaker, J. (2019). *Deep learning for NLP and speech recognition* (1st ed.). Springer International Publishing.
- Luu, L., et al. (2017). *Essential personal finance: A practical guide for students* (1st ed.). Routledge.
- Melicher, R. W., & Norton, E. A. (2019). *Introduction to finance: Markets, investments, and financial management* (16th ed.). Wiley.
- Robbins, S. P., et al. (2020). *Fundamentals of management* (11th ed.). Pearson Education.
- Sen, S., Dutta, A., & Dey, N. (2019). *Audio processing and speech recognition: Concepts, techniques and research overviews* (1st ed.). Springer.
- Schermerhorn, J. R., Jr., Bachrach, D. G., & Wright, B. (2020). *Management* (5th ed.). Wiley.
- Tracy, S. J. (2019). *Qualitative research methods: Collecting evidence, crafting analysis, communicating impact* (2nd ed.). Wiley.

Lampiran

Lampiran 1. Hasil Black Box Testing Pada Program

No.	Proses	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Masuk	1. Menampilkan formulir masuk 2. Validasi formulir 3. Memberi akses masuk ke User	Berhasil
2	Daftar	1. Menampilkan formulir registrasi 2. Validasi formulir 3. Memberi akses masuk ke User 4. Menyimpan data nama lengkap User ke Database	Berhasil
3	Atur Mata Uang Utama	1. Menampilkan pilihan mata uang 2. Menyimpan data mata uang User ke database 3. Menampilkan Halaman Beranda	Berhasil
4	Tambah Akun	1. Menampilkan formulir tambah data 2. Validasi formulir 3. Memperbarui database dengan data baru	Berhasil
5	Lihat Akun	1. Menampilkan semua akun 2. Menampilkan detail akun	Berhasil
6	Ubah Akun	1. Menampilkan formulir ubah data 2. Validasi formulir 3. Memperbarui database dengan data baru	Berhasil
7	Hapus Akun	1. Menampilkan pesan konfirmasi 2. Memperbarui status terhapus data dengan True	Berhasil
8	Tambah Kategori	1. Menampilkan formulir tambah data 2. Validasi formulir 3. Memperbarui database dengan data baru	Berhasil
9	Lihat Kategori	1. Menampilkan semua kategori dan sub- kategori 2. Menampilkan detail kategori	Berhasil
10	Ubah Kategori	1. Menampilkan formulir ubah data 2. Validasi formulir 3. Memperbarui database dengan data baru	Berhasil
11	Hapus Kategori	1. Menampilkan pesan konfirmasi 2. Memperbarui status terhapus data dengan True	Berhasil
12	Tambah Sub-kategori	1. Menampilkan formulir tambah data 2. Validasi formulir 3. Memperbarui database dengan data baru	Berhasil
13	Lihat Sub-kategori	1. Menampilkan semua kategori dan sub- kategori 2. Menampilkan detail sub-kategori	Berhasil
14	Ubah Sub-kategori	1. Menampilkan formulir ubah data 2. Validasi formulir 3. Memperbarui database dengan data baru	Berhasil
15	Hapus Sub-kategori	1. Menampilkan pesan konfirmasi 2. Memperbarui status terhapus data dengan True	Berhasil
16	Tambah Transaksi	1. Menampilkan formulir tambah data 2. Validasi formulir 3. Memperbarui database dengan data baru	Berhasil

No.	Proses	Hasil yang Diharapkan	Status
17	Lihat Transaksi	1. Menampilkan semua transaksi 2. Menampilkan detail transaksi	Berhasil
18	Ubah Transaksi	1. Menampilkan formulir ubah data 2. Validasi formulir 3. Memperbarui database dengan data baru	Berhasil
19	Hapus Transaksi	1. Menampilkan pesan konfirmasi 2. Memperbarui status terhapus data dengan True	Berhasil
20	Tambah Rencana Transaksi	1. Menampilkan formulir tambah data 2. Validasi formulir 3. Memperbarui database dengan data baru	Berhasil
21	Lihat Rencana Transaksi	1. Menampilkan semua rencana transaksi 2. Menampilkan detail rencana transaksi	Berhasil
22	Ubah Rencana Transaksi	1. Menampilkan formulir ubah data 2. Validasi formulir 3. Memperbarui database dengan data baru	Berhasil
23	Hapus Rencana Transaksi	1. Menampilkan pesan konfirmasi 2. Memperbarui status terhapus data dengan True	Berhasil
24	Tambah Tabungan	1. Menampilkan formulir tambah data 2. Validasi formulir 3. Memperbarui database dengan data baru	Berhasil
25	Lihat Tabungan	1. Menampilkan semua tabungan 2. Menampilkan detail tabungan	Berhasil
26	Ubah Tabungan	1. Menampilkan formulir ubah data 2. Validasi formulir 3. Memperbarui database dengan data baru	Berhasil
27	Hapus Tabungan	1. Menampilkan pesan konfirmasi 2. Memperbarui status terhapus data dengan True	Berhasil
28	Tambah Catatan Tabungan	1. Menampilkan formulir tambah data 2. Validasi formulir 3. Memperbarui database dengan data baru	Berhasil
29	Lihat Catatan Tabungan	1. Menampilkan semua catatan tabungan 2. Menampilkan detail catatan tabungan	Berhasil
30	Ubah Catatan Tabungan	1. Menampilkan formulir ubah data 2. Validasi formulir 3. Memperbarui database dengan data baru	Berhasil
31	Hapus Catatan Tabungan	1. Menampilkan pesan konfirmasi 2. Memperbarui status terhapus data dengan True	Berhasil
32	Tambah Kredit	1. Menampilkan formulir tambah data 2. Validasi formulir 3. Memperbarui database dengan data baru	Berhasil
33	Lihat Kredit	1. Menampilkan semua penyedia kredit 2. Menampilkan detail penyedia kredit	Berhasil
34	Lihat Tagihan Kredit	Menampilkan tagihan kredit per tahun dan bulan	Berhasil

No.	Proses	Hasil yang Diharapkan	Status
35	Ubah Kredit	1. Menampilkan formulir ubah data 2. Validasi formulir 3. Memperbarui database dengan data baru	Berhasil
36	Hapus Kredit	1. Menampilkan pesan konfirmasi 2. Memperbarui status terhapus data dengan True	Berhasil
37	Lihat Wawasan	Menampilkan semua wawasan	Berhasil
38	Lihat Statistik	Menampilkan semua statistik	Berhasil
39	Ubah Data Akun	1. Menampilkan formulir ubah data 2. Memperbarui database dengan data baru	Berhasil
40	Speech Recognition	1. Meminta akses untuk merekam suara 2. Merekam suara user dan menampilkan pilihan prompt yang dapat diucapkan 3. Menyimpan file rekaman dan mengunggahnya untuk mendapatkan teks hasil transkripsi 4. Mengekstrak data dari teks hasil transkripsi 5. Melakukan aksi	Berhasil
41	Keluar	1. Menampilkan pesan konfirmasi 2. Mengeluarkan User dari akun	Berhasil