

Pembangunan Sistem Pengelolaan dan Analisis Keuangan Pribadi Berbasis Mobile

Ignatius Sodhana Tebri Artanto¹, Thomas Adi Purnomo Sidhi², Patricia Ardanari³

Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Jl. Babarsari No.44, Sleman 55281, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia

Email: ¹200710680@students.uajy.ac.id, ²thomas.adi.ps@uajy.ac.id,

³patricia.ardanari@uajy.ac.id

Abstract. *This research aims to develop a web and mobile-based integrated personal finance management system with a focus on automated financial analysis. The problems identified include the lack of an effective financial record organization system, limited time for routine recording, and various constraints on existing applications such as intrusive advertisements and premium feature restrictions. System development focused on three aspects: implementation of transaction recording, development of automated analysis features, and budget management. The methodology included system architecture design, interface development, and data analysis implementation. The results show that the system was successfully implemented with a good level of usability, effective in managing transaction data, and able to provide informative insights through automated financial analysis that helps improve users' understanding of their personal financial condition.*

Keywords: *personal financial management, mobile application, financial analysis, integrated system, financial literacy*

Abstrak. *Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem pengelolaan keuangan pribadi terintegrasi berbasis web dan mobile dengan fokus pada analisis keuangan otomatis. Permasalahan yang diidentifikasi meliputi kurangnya sistem pengorganisasian pencatatan keuangan yang efektif, keterbatasan waktu untuk pencatatan rutin, serta berbagai kendala pada aplikasi yang telah ada seperti iklan mengganggu dan pembatasan fitur premium. Pengembangan sistem berfokus pada tiga aspek: implementasi pencatatan transaksi, pengembangan fitur analisis otomatis, dan pengelolaan anggaran. Metodologi mencakup perancangan arsitektur sistem, pengembangan antarmuka, dan implementasi analisis data. Hasil menunjukkan sistem berhasil diimplementasikan dengan tingkat kebergunaan yang baik, efektif dalam pengelolaan data transaksi, serta mampu memberikan wawasan informatif melalui analisis keuangan otomatis yang membantu meningkatkan pemahaman pengguna tentang kondisi keuangan pribadi mereka.*

Kata Kunci: *manajemen keuangan pribadi, aplikasi mobile, analisis keuangan, sistem terintegrasi, literasi keuangan*

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari, pengelolaan keuangan merupakan suatu hal yang penting, namun tidak mudah untuk dilakukan bagi sebagian orang [1]. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa masih banyak masyarakat yang belum menyadari pentingnya pengelolaan keuangan, khususnya untuk pengelolaan keuangan pribadi. Pengelolaan keuangan yang baik dan terencana akan memberikan manfaat serta membantu dalam mencapai tujuan hidup [2]. Lebih lanjut, pengelolaan keuangan yang terencana dan teratur sangat membantu dalam mencapai stabilitas finansial [3]. Meskipun pengelolaan keuangan dapat dimulai dengan pencatatan sederhana atas pemasukan dan pengeluaran, pada kenyataannya banyak orang tidak memiliki sistem pengorganisasian yang jelas dalam melakukan pencatatan. Penggunaan catatan yang tidak terstruktur ini dapat mengakibatkan hilangnya kendali atas pengeluaran dan pemasukan bulanan [3]. Salah satu penyebab utamanya adalah kurangnya waktu untuk melakukan pencatatan keuangan pribadi secara teratur [1].

Seiring berkembangnya zaman, terjadi perubahan signifikan dalam gaya hidup dan pola konsumsi masyarakat. Sebagai makhluk ekonomi, manusia dituntut untuk memenuhi berbagai kebutuhan hidupnya, termasuk dalam hal mengonsumsi barang dan jasa [4]. Perkembangan teknologi modern telah membawa kemudahan dalam melakukan berbagai aktivitas, terutama dalam hal bertransaksi yang kini dapat dilakukan secara *online* dengan cepat dan mudah melalui berbagai platform, khususnya aplikasi *mobile* [4]. Namun, kemudahan bertransaksi ini justru dapat memicu perilaku konsumtif yang menyebabkan pengeluaran menjadi tidak terkendali [4]. Untuk mengatasi permasalahan tersebut sekaligus menjawab tantangan keterbatasan waktu dalam pencatatan manual, aplikasi pencatatan keuangan berbasis *mobile* dapat menjadi solusi yang tepat. Melalui aplikasi ini, pengguna dapat dengan mudah mengelola dan memantau keuangan mereka secara mandiri melalui telepon genggam [5].

Saat ini telah tersedia beberapa aplikasi pengelolaan keuangan pribadi seperti Money Lover, Money Manager, dan Monefy. Namun, aplikasi-aplikasi tersebut masih memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Beberapa aplikasi menampilkan iklan yang cukup mengganggu pengalaman pengguna dan membatasi fitur-fitur premium di balik sistem berbayar. Aksesibilitas lintas platform juga menjadi kendala, di mana pengguna harus menggunakan kode registrasi khusus untuk dapat mengakses fitur premium termasuk akses via web. Keterbatasan fungsional juga menjadi isu penting, seperti tidak tersedianya fitur peringatan untuk pembengkakan pengeluaran. Selain itu, kebanyakan aplikasi yang ada masih terfokus pada pencatatan transaksi dasar tanpa menyediakan analisis mendalam dan rekomendasi yang personal berdasarkan pola keuangan pengguna. Beberapa aplikasi bahkan memiliki antarmuka yang rumit dan membingungkan bagi pengguna awam.

Berdasarkan berbagai keterbatasan tersebut, terdapat kebutuhan untuk mengembangkan sebuah aplikasi pengelolaan keuangan yang lebih komprehensif. Aplikasi yang dibutuhkan tidak hanya bebas iklan dan memiliki fitur lengkap secara gratis, tetapi juga menawarkan aksesibilitas lintas platform dan antarmuka yang intuitif. Selain itu, aplikasi tersebut harus dilengkapi dengan sistem peringatan atau notifikasi, serta kemampuan untuk menganalisis pola pengeluaran dan pemasukan pengguna. Dengan adanya fitur analisis ini, aplikasi dapat memberikan wawasan dan rekomendasi yang sesuai dengan kondisi keuangan masing-masing pengguna, sehingga membantu mereka membuat keputusan finansial yang lebih baik.

Oleh karena itu, pengembangan sistem pengelolaan keuangan pribadi berbasis *mobile* dengan fitur analisis keuangan menjadi solusi yang relevan untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan keuangan pribadi. Sistem ini diharapkan dapat membantu pengguna mengatasi tantangan pencatatan keuangan manual, mengendalikan perilaku konsumtif, serta memberikan panduan yang personal dalam mengelola keuangan. Pada akhirnya, implementasi sistem ini diharapkan dapat berkontribusi pada peningkatan kesejahteraan finansial penggunanya secara keseluruhan.

Berdasarkan latar belakang yang ada, didapatkan rumusan masalah sebagai berikut: (1) Bagaimana merancang sistem pengelolaan keuangan pribadi berbasis web dan *mobile* yang terintegrasi? (2) Bagaimana membangun fitur analisis keuangan ke dalam sistem pengelolaan uang pribadi yang dapat mengolah data secara otomatis?

Batasan masalah dari rumusan masalah yang sudah dirumuskan adalah sebagai berikut: (1) Sistem hanya dikembangkan untuk pengelolaan keuangan pribadi. (2) Fitur yang dikembangkan hanya terbatas pada pencatatan transaksi pemasukan dan pengeluaran, analisis keuangan, dan rekomendasi berdasarkan analisis yang didapatkan. (3) Sistem dikembangkan menggunakan teknologi web dan *mobile* yang mudah diakses.

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Merancang sistem pengelolaan keuangan pribadi berbasis web dan *mobile* yang terintegrasi. (2) Membangun fitur analisis keuangan yang dapat mengolah data untuk memberikan laporan dan rekomendasi keuangan pribadi secara otomatis.

2. Tinjauan Pustaka

Dalam penelitian ini diperlukan perbandingan terhadap penelitian terdahulu untuk mendapatkan referensi dan gambaran yang lebih jelas mengenai pengembangan aplikasi pengelolaan keuangan pribadi. Penelitian pertama oleh Andi Susanto, Agustinus Noertjahyana, dan Alexander Setiawan membahas pembuatan aplikasi pengelola keuangan pribadi berbasis Android untuk membantu pengguna mengelola keuangan secara mandiri melalui gawai. Aplikasi ini menyediakan berbagai fitur seperti pencatatan transaksi, laporan pemasukan/pengeluaran, pematokan anggaran, pencatatan hutang/piutang, pembuatan tabungan, pengingat tagihan dan lainnya. Melalui penelitian ini, pengelolaan keuangan menjadi lebih mudah diakses melalui gawai, menyediakan berbagai fitur pengelolaan keuangan, serta antarmuka yang mudah digunakan [2].

Penelitian kedua oleh Bryan Anu Syarwan, Kristo Radion Purba, dan Alexander Setiawan membahas mengenai pembuatan aplikasi manajemen keuangan pribadi berbasis Android. Metode yang digunakan antara lain analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan evaluasi. Aplikasi ini memiliki fitur *input* pemasukan/pengeluaran, pengingat tagihan, *backup* data, *budget*, dan laporan transaksi. Pengujian terhadap pengguna menunjukkan aplikasi memiliki fitur yang lengkap dan mudah untuk digunakan dengan berjalan sesuai fungsi yang dimiliki. Aplikasi ini juga bisa membantu pengguna untuk mengatur keuangannya [6].

Penelitian ketiga oleh Erga Trivaika dan Mamok Andri Senubekti membahas mengenai perancangan aplikasi pengelola keuangan pribadi berbasis Android. Aplikasi yang dibuat memiliki fitur *input*, edit, hapus data keuangan, serta filter berdasarkan tanggal, yang dilengkapi dengan diagram aktivitas untuk alur kerjanya. Aplikasi ini dapat membantu pengelolaan keuangan pribadi secara mudah melalui gawai sesuai tanggal yang diinginkan pengguna beserta dengan laporan keuangan berkala. Aplikasi ini dibuat dengan sederhana agar mudah digunakan dan dapat mengontrol pemasukan dan pengeluaran melalui fitur dasar seperti pemasukan dan pengeluaran serta mudah diakses kapan pun dan di mana pun karena berbasis Android [7].

Penelitian keempat oleh Alvin Rosidi dan Afriyudi membahas mengenai perancangan aplikasi pencatatan keuangan pribadi berbasis web dan *mobile* dengan menggunakan metode Object Oriented Analysis and Design (OOAD). Aplikasi ini dibuat untuk membantu masyarakat dalam mengelola keuangan pribadi secara *real-time* melalui gawai. Aplikasi ini dapat membantu masyarakat untuk mencatat pemasukan dan pengeluaran dan dapat diakses kapan pun dan di mana pun melalui web maupun *mobile*. Penggunaan metode OOAD sehingga sistem yang dibuat mudah dipahami, dipelihara, dan dikembangkan [8].

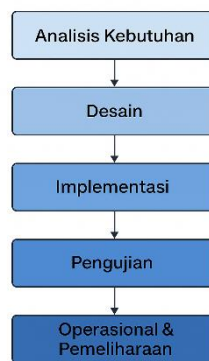
Penelitian kelima oleh Citra Tri Lestari dan Fitri Latifah membahas mengenai pengembangan aplikasi catatan keuangan pribadi menggunakan algoritma Sequential Search berbasis *mobile*. Metode pengembangan yang digunakan adalah analisis SWOT dan metode Waterfall. Algoritma Sequential Search digunakan untuk pencarian data. Selain itu aplikasi ini juga memiliki fitur-fitur seperti *input* COA, buku bantu, neraca, dan laporan. Pengujian menggunakan Blackbox Testing dan ditemukan bahwa semua fitur bekerja sesuai harapan. Aplikasi ini dapat diakses kapan saja dan di mana saja, mudah digunakan karena antarmuka sederhana, dan memudahkan pencatatan keuangan secara *real-time* [5].

3. Metodologi Penelitian

Penelitian yang dilakukan menggunakan metodologi Waterfall. Waterfall adalah metode pengembangan perangkat lunak tradisional di mana proses pengembangannya mengalir seperti air terjun, yaitu berlangsung secara sekuensial dan linier dimulai dari tahap analisis, desain, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan. Pada setiap tahap harus selesai baru dapat melanjutkan ke tahap berikutnya. Kelebihan metode ini adalah mudah dipahami dan dikontrol, tetapi kelemahannya adalah kurang fleksibel terhadap perubahan spesifikasi di kemudian hari [9]. Metode ini baik digunakan ketika spesifikasi sistem dapat ditentukan secara jelas di awal pengembangan sehingga tidak terjadi banyak perubahan.

Berikut adalah tahapan penelitian pengembangan sistem pengelolaan dan analisis keuangan pribadi berbasis *mobile* menggunakan metode Waterfall, sebagaimana ditunjukkan

pada Gambar 1: (1) Analisis Kebutuhan. Tahapan ini bertujuan untuk memahami kebutuhan pengguna sistem. Hal-hal yang perlu dianalisis pada tahap ini meliputi: (a) Kebutuhan fungsional, yaitu fitur-fitur yang harus ada pada sistem. (b) Kebutuhan non-fungsional, yaitu persyaratan-persyaratan lain yang harus dipenuhi oleh sistem, seperti kinerja, keamanan, dan *usability*. (2) Desain Sistem. Tahap ini bertujuan untuk merancang sistem secara rinci, termasuk: (a) Arsitektur sistem, yaitu struktur sistem secara keseluruhan. (b) Arsitektur perangkat lunak, yaitu untuk perangkat lunak apa saja yang digunakan. (c) Entity Relationship Diagram (ERD), yaitu diagram yang digunakan untuk menunjukkan relasi antar tabel pada sistem. (d) Diagram kelas, yaitu diagram yang menggambarkan hubungan antar kelas dalam sistem. (e) Desain antarmuka pengguna, yaitu desain tampilan dan interaksi pengguna dengan sistem. (3) Implementasi. Tahap ini bertujuan untuk membangun dan mengimplementasikan sistem berdasarkan desain dan rancangan yang telah dibuat. (4) Pengujian. Tahap ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem memenuhi semua kebutuhan pengguna. Pengujian dapat dilakukan dengan berbagai metode, seperti: (a) Pengujian sistem, yaitu pengujian terhadap sistem secara keseluruhan. (b) Pengujian pengguna, yaitu pengujian yang dilakukan langsung oleh pengguna. (5) Operasional & Pemeliharaan. Tahap ini bertujuan untuk mengoperasikan dan memelihara sistem.



Gambar 1. Diagram Metode Pengembangan Perangkat Lunak Model Waterfall

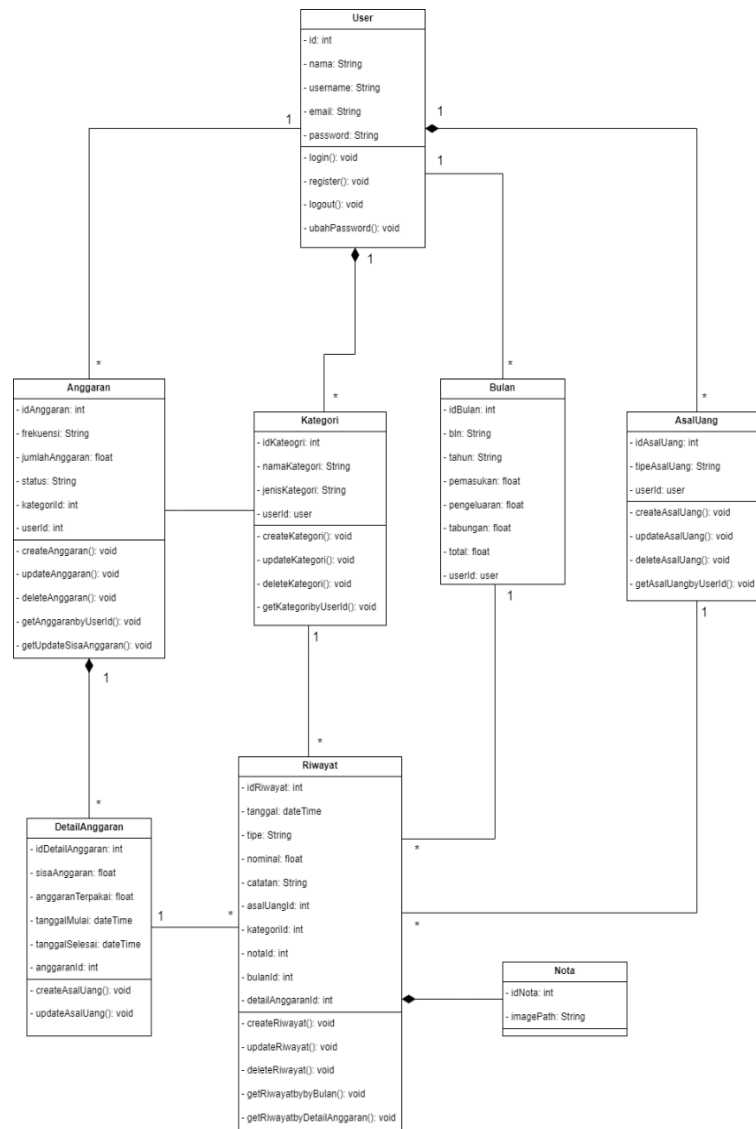
4. Hasil dan Diskusi

Hasil implementasi dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3 yang menunjukkan *use case* dan ERD dari sistem ini. Gambar 2 merupakan *use case* yang diterapkan ketika pengguna menggunakan aplikasi ini dan Gambar 3 merupakan hasil perancangan ERD yang ada dalam aplikasi ini. Hasil perancangan ini sudah disesuaikan dengan kebutuhan pengguna dan hasil dari analisis kebutuhan.

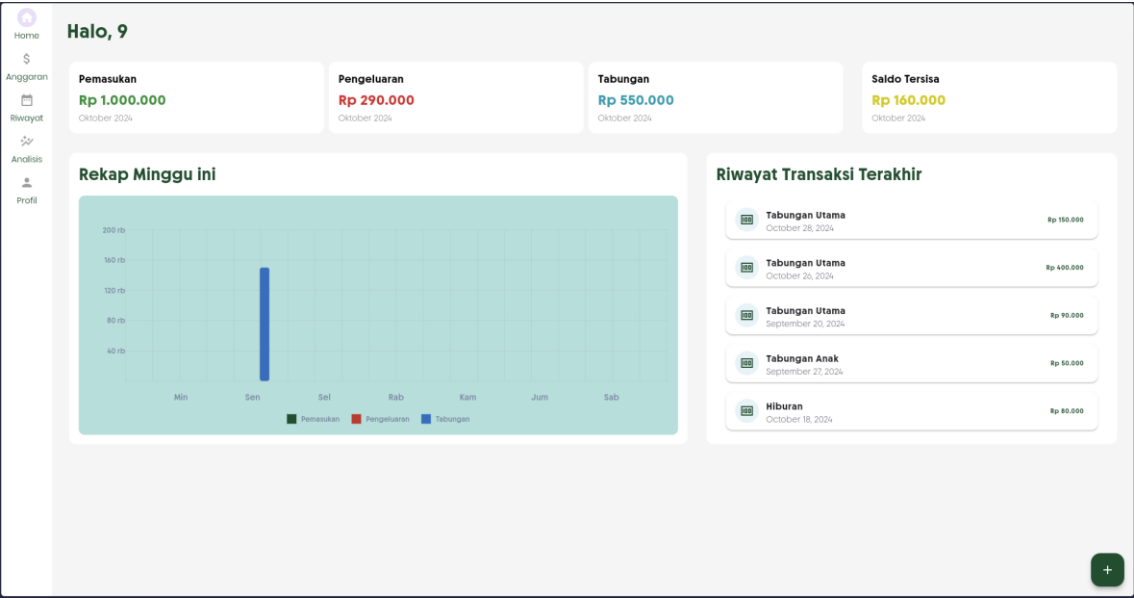
Hasil implementasi dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4 dan Gambar 5 yang menunjukkan halaman utama dari sistem ini. Gambar 4 merupakan tampilan untuk web dan Gambar 5 merupakan tampilan untuk *mobile*. Pada halaman ini, pengguna dapat melihat secara singkat mengenai pemasukan, pengeluaran, tabungan, saldo, rekap dalam grafik, dan riwayat transaksi terakhir. Dalam pengembangan aplikasi yang menggunakan Firebase Cloud Messaging (FCM), ada dua cara utama mengirim pesan: menggunakan komposer notifikasi di konsol Firebase atau membangun server aplikasi sendiri dengan API FCM [10]. Dalam hasil implementasi, penggunaan konsol Firebase memberikan kemudahan dan aksesibilitas bagi pengembang yang membutuhkan solusi notifikasi tanpa harus mengembangkan sistem *backend* yang kompleks.



Gambar 2. Penerapan Use Case pada aplikasi



Gambar 3. Implementasi ERD pada Aplikasi

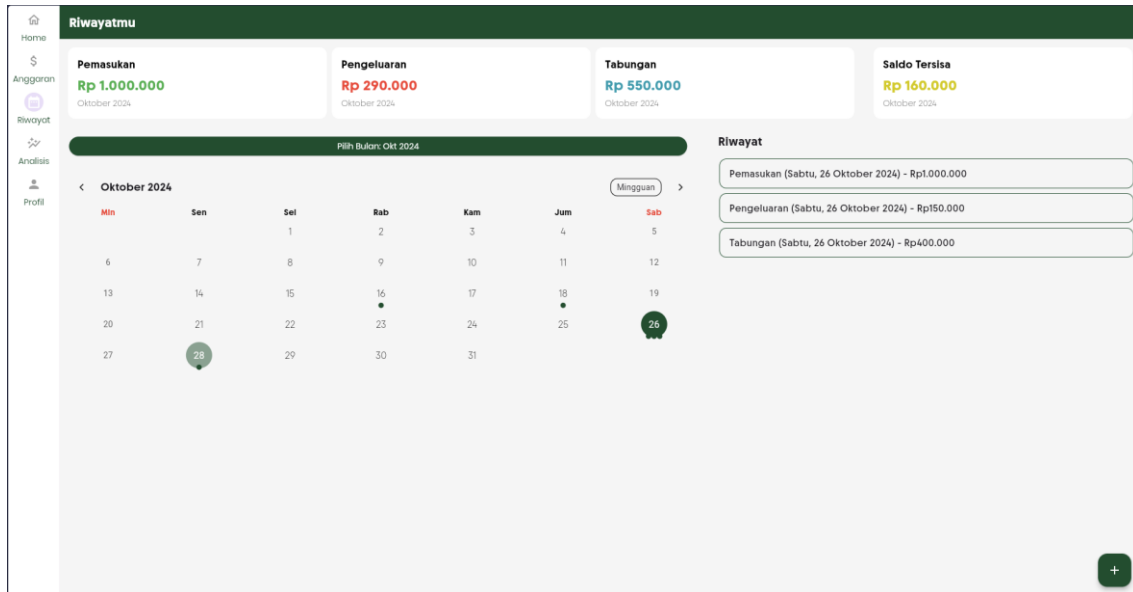


Gambar 4. Implementasi Halaman Utama pada Web

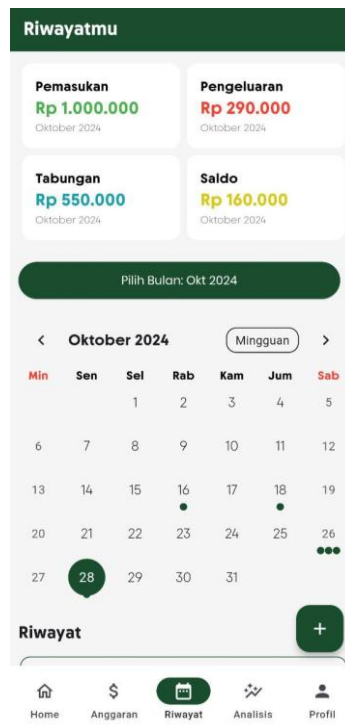


Gambar 5. Implementasi Halaman Utama pada Mobile

Gambar 6 dan Gambar 7 adalah implementasi dari halaman Riwayat untuk web dan *mobile*. Pada halaman ini pengguna dapat melihat detail dari setiap transaksi riwayat yang dilakukan. Selain dapat melihat detail pemasukan, pengeluaran, tabungan, dan saldo seperti pada halaman utama, pengguna juga dapat menambahkan riwayat baru dengan menekan tombol tambah pada pojok kanan bawah. Pada halaman ini pengguna juga bisa melihat riwayat pada tanggal apa saja pada bulan tertentu dari kalender yang ada.

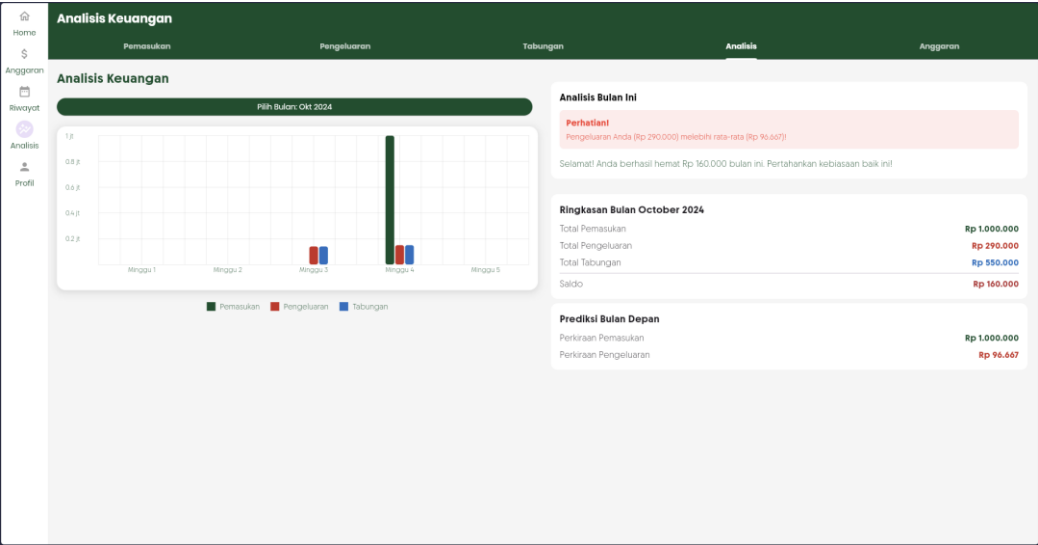


Gambar 6. Implementasi Halaman Riwayat pada Web

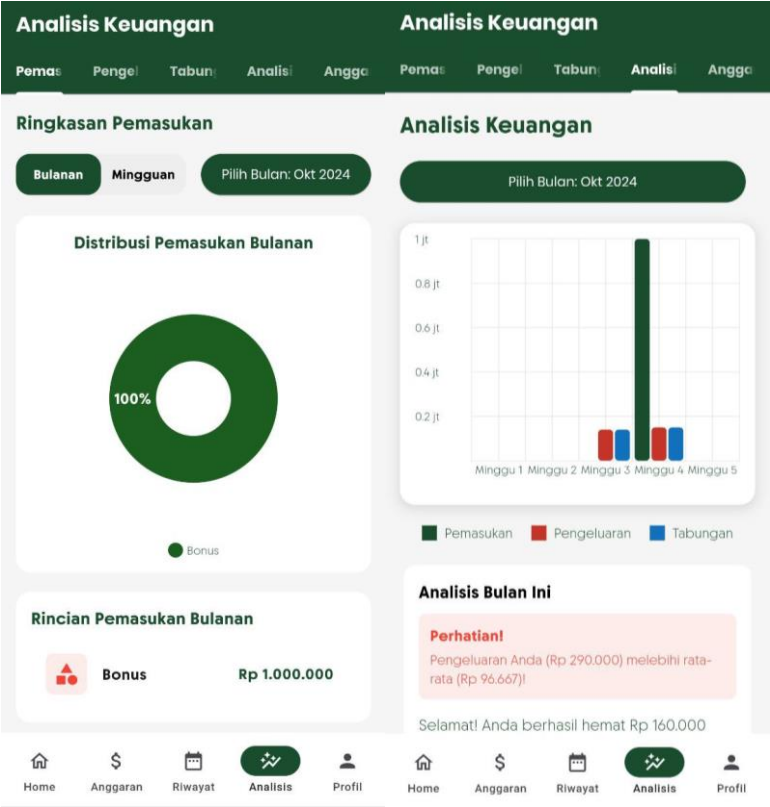


Gambar 7. Implementasi Halaman Riwayat pada Mobile

Selanjutnya, pada Gambar 8 dan Gambar 9 merupakan implementasi dari halaman analisis pada sistem. Pada Gambar 8 merupakan implementasi pada web dan Gambar 9 merupakan implementasi pada *mobile*. Pada halaman ini, pengguna dapat melihat detail pengeluaran, pemasukan, tabungan pada mingguan ataupun bulanan yang ditampilkan dalam *donut chart* dan detail dalam kategorinya. Selain itu, pada halaman ini, pengguna juga bisa melihat analisis pada bagian analisis, dan melihat analisis anggaran pada bagian anggaran.



Gambar 8. Implementasi Halaman Analisis pada Web



Gambar 9. Implementasi Halaman Analisis pada Mobile

Setelah pengimplementasian sistem berhasil dilakukan, dilakukan pengujian terhadap pengguna menggunakan metode Usability Testing dengan menyebarkan kuesioner kepada 39 responden dari berbagai latar belakang profesi dan usia. Berdasarkan profesi, responden terdiri dari 23 mahasiswa, sembilan karyawan, empat *freelancer*, dua *fresh graduate*, dan satu wiraswasta. Berdasarkan rentang usia, sebanyak 34 responden berusia 20-27 tahun dan lima responden berusia 50-54 tahun. Pengujian dilakukan menggunakan metode Usability Testing dengan lima aspek penilaian sebagai berikut: (1) Kemudahan Pengguna. (2) *User Interface* Web dan *Mobile*. (3) Fungsionalitas dan Fitur. (4) Performa dan Keandalan. (5) Nilai dan Manfaat bagi Pengguna. Dari kelima aspek tersebut, didapatkan hasil seperti pada Tabel 1. Tabel ini

menunjukkan rekapitulasi jumlah responden pada setiap aspek berdasarkan tingkat kesetujuan mereka.

Tabel 1. Tabel Hasil Pengujian Terhadap Pengguna

No.	Aspek	STS	TS	N	S	ST
1	Kemudahan penggunaan	0	0	1	18	21
2	<i>User interface</i> web dan <i>mobile</i>	0	0	4	15	20
3	Fungsionalitas dan fitur	0	0	1	14	22
4	Performa dan keandalan	0	1	3	16	20
5	Nilai dan manfaat bagi pengguna	0	0	2	16	21

Berdasarkan data pada Tabel 1, untuk aspek Kemudahan Penggunaan, sebanyak 97,5% responden memilih “Setuju” dan “Sangat Setuju”. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan mudah dipelajari dan digunakan oleh mayoritas pengguna. Pada aspek *User Interface* Web dan *Mobile*, 89,2% responden memberikan penilaian positif, yang menunjukkan bahwa tampilan antarmuka dianggap menarik dan mudah digunakan.

Pada aspek Fungsionalitas dan Fitur, sebanyak 96,2% responden menyatakan bahwa fitur-fitur utama seperti pencatatan transaksi dan pengaturan anggaran mudah digunakan dan berjalan sesuai fungsinya. Untuk Performa dan Keandalan, 91,4% responden menilai bahwa aplikasi dapat dimuat dengan cepat, jarang terjadi kesalahan, serta sinkronisasi antar perangkat berjalan dengan baik. Terakhir, untuk aspek Nilai dan Manfaat bagi Pengguna, sebesar 95,7% responden merasa aplikasi ini membantu mereka dalam memahami situasi keuangan pribadi dan memberikan manfaat nyata dalam pengelolaan keuangan.

Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh Syarwan et al. [6], yang menyebutkan bahwa aplikasi keuangan pribadi yang memiliki fitur lengkap dan mudah digunakan dapat membantu pengguna mengatur keuangannya secara lebih baik. Selain itu, penelitian Trivaika dan Senubekti [7] menekankan bahwa fitur-fitur dasar pencatatan keuangan yang sederhana sangat penting untuk membantu pengguna dalam mengontrol keuangan mereka. Hal ini diperkuat oleh Lestari dan Latifah [5], yang menyatakan bahwa antarmuka yang sederhana serta kemampuan akses *real-time* sangat memengaruhi kenyamanan dan efektivitas penggunaan aplikasi. Dengan demikian, analisis data menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan telah berjalan dengan baik secara fungsional, diterima dengan positif oleh pengguna, dan valid secara akademis karena didukung oleh penelitian sejenis yang relevan.

5. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan uraian, analisis, perancangan dan implementasi yang telah dilakukan, maka didapat kesimpulan bahwa telah berhasil dibangun sistem pengelolaan keuangan pribadi berbasis web dan *mobile* yang terintegrasi, serta analisis keuangan yang dapat mengolah data untuk memberikan laporan dan rekomendasi keuangan pribadi secara otomatis. Hasil pengujian pada pengguna menunjukkan tingkat keberhasilan dan kegunaan yang baik, dengan mayoritas pengguna menilai aplikasi ini mudah digunakan, informatif, dan efektif dalam meningkatkan pemahaman mereka tentang situasi keuangan pribadi. Pengembangan sistem ini telah mencapai tujuan penelitian dalam menciptakan platform pengelolaan keuangan yang terintegrasi dan mudah digunakan, serta memberikan wawasan yang bermanfaat bagi pengguna dalam mengelola keuangan pribadi mereka.

Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan agar penelitian selanjutnya fokus pada integrasi algoritma Machine Learning untuk meningkatkan akurasi prediksi dan rekomendasi keuangan. Selain itu, penting untuk melakukan studi longitudinal tentang dampak jangka panjang penggunaan aplikasi terhadap perilaku keuangan pengguna. Pengembangan fitur edukasi keuangan interaktif juga dapat memberikan wawasan berharga bagi pengembangan sistem

keuangan pribadi di masa depan. Dengan demikian, diharapkan sistem pengelolaan keuangan pribadi dapat terus berkembang dan memberikan kontribusi yang lebih besar dalam meningkatkan literasi dan kesejahteraan finansial masyarakat.

Referensi

- [1] H. Purnomo, M. Marsely, W. F. Lestari, O. Aryadewa, and F. Z. F. Oktavia, "Eksplorasi Aplikasi Pencatatan Keuangan Pribadi berbasis Android," in *Seminar Nasional Gabungan Bidang Sosial*, vol. 3, no. 1, pp. 145-151, 2021.
- [2] Susanto, A. Noertjahyana, and A. Setiawan, "Aplikasi Pengelola Keuangan Pribadi Berbasis Android," *J. Infra*, no. 031, pp. 2-5, 2016.
- [3] E. D. E. Amaliyah and B. S. Nugroho, "Improving Personal Financial Management through Financial Technology, Financial Capability, and Spiritual Intelligence as Intervening Variable," *Admisi dan Bisnis*, vol. 23, no. 1, pp. 57-70, Feb, 2022. doi: <https://doi.org/10.32497/ab.v23i1.3477>
- [4] E. Oktafikasari and A. Mahmud, "Konformitas Hedonis dan Literasi Ekonomi Terhadap Perilaku Konsumtif Melalui Gaya Hidup Konsumtif," *Economic Education Analysis Journal*, vol. 6, no. 3, pp. 684-697, 2018.
- [5] C. T. Lestari and F. Latifah, "Aplikasi Pencatatan Keuangan Pribadi dengan Analisa SWOT Menggunakan Algoritma Sequential Search Berbasis Mobile," *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting dan Research*, vol. 3, no. 2, pp. 11-18, May, 2019.
- [6] B. A. Syarwan, K. R. Purba, and A. Setiawan, "Pembuatan Aplikasi Management Keuangan Pribadi Berbasis Android," *J. Infra*, hal. 3-6, 2018.
- [7] E. Trivaika and M. A. Senubekti, "Perancangan Aplikasi Pengelola Keuangan Pribadi Berbasis Android," *NUANSA INFORMATIKA*, vol. 16, no. 1, pp. 33–40, Jan. 2022, doi: 10.25134/nuansa.v16i1.4670.
- [8] A. Rosidi and A. Afriyudi, "Aplikasi pencatatan keuangan pribadi berbasis web mobile," *Jurnal Teknologi Informatika Dan Komputer*, vol. 9, no. 1, pp. 100–113, Mar. 2023, doi: 10.37012/jtik.v9i1.1447.
- [9] H. K. Aroral, "Waterfall Process Operations in the Fast-paced World: Project Management Exploratory Analysis," *International Journal of Applied Business and Management Studies*, vol. 6, no. 1, pp. 91-99, 2021.
- [10] D. P. Putro, I. Gunawan, and P. E. Suryani, "Software Push Notification Disposisi Persuratan Berbasis Website Menggunakan Firebase Cloud Messaging," *Journal of Information. Technology Ampera*, vol. 3, no. 3, pp. 370–381, 2022, [Online]. Available: <https://journal-computing.org/index.php/journal-ita/article/view/330>.