JURNAL ILMIAH SISTEM INFORMASI (JUSI)
VOL 5, No. 3, November 2026, pp. 01 - 21
p-ISSN : 2803-1507 (media cetak) | e-ISSN : 2803-1531 (media online)
Link Publikasi: https://ejurnal.provisi.ac.id/index.php/JUISI/issue/view/175

Pengembangan Platform Fintech Keluarga untuk Mengatasi Tantangan Generasi Sandwich di Indonesia

Dewi Puspita Sari*[1], Citra Amelia[2], Lauren Nugraha[3], Genta Nazwar Tarempa[4]
[1,2,3,4] Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Siliwangi
Jl. Mugarsari, Kec. Tamansari, 46196, Kota Tasik. Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia
e-mail: 237007040@student.unsil.ac.id*[1], 237007050@student.unsil.ac.id[2],
237007032@student.unsil.ac.id[3], genta.tarempa@unsil.ac.id[4]

ARTICLE INFO

Article History:

Received: 22-04-2026
Revised: 15-05-2026
Accepted: 20-07-2026
Published: 04-09-2026

ABSTRACT

The Sandwich Generation phenomenon in Indonesia poses a significant socio-economic challenge due to the simultaneous financial burden on both older and younger generations. This study aims to develop Famly Pay, an integrated family-based financial management platform designed to promote transparency and collaborative budgeting. Using a Research and Development (R&D) method with a quantitative approach, this platform was developed through the Agile Scrum framework in five iterative sprints. Primary data was collected from 32 respondents in Ciamis, West Java, revealing that 75% of respondents are members of the sandwich generation, with digital banking penetration reaching 90.6%. The system was built using React Native for the user interface and Firebase for real-time database management. Technical evaluation via Black-box Testing confirmed that all core functionalities operate effectively without logical errors. Evaluation using the System Usability Scale (SUS) yielded an average score of 76.50, placing the application in the Good category and at the Acceptable level. This research contributes to the Collaborative Finance paradigm by transforming individualistic financial management into a family-based collective approach. The implications of this platform are expected to contribute to strengthening economic resilience, reducing financial stress through budget transparency, and supporting asset sustainability through the Digital Legacy feature. By integrating an AI-based financial assistant and collective investment mechanisms, Famly Pay offers a comprehensive ecosystem that is expected to help mitigate economic vulnerabilities and promote long-term stability for Indonesian families.

Keywords: *Sandwich Generation, Fintech, Collaborative Finance, Agile Scrum, System Usability Scale.*

Abstrak

Fenomena Generasi Sandwich di Indonesia menjadi tantangan sosio-ekonomi yang signifikan karena beban finansial ganda terhadap generasi di atas dan di bawah secara simultan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *Famly Pay*, sebuah platform manajemen keuangan terintegrasi berbasis keluarga yang dirancang untuk mendorong transparansi dan penganggaran kolaboratif. Menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan pendekatan Kuantitatif, platform ini dikembangkan melalui kerangka kerja *Agile Scrum* dalam lima sprint iteratif. Data primer dihimpun dari 32 responden di Ciamis, Jawa Barat, yang

DOI: https://doi.org/10.51903/mazhw053

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

menunjukkan bahwa 75% responden merupakan pelaku generasi sandwich dengan penetrasi perbankan digital mencapai 90,6%. Pengembangan sistem dibangun menggunakan *React native* untuk antarmuka dan *Firebase* untuk manajemen basis data *real-time*. Evaluasi teknis melalui Blackbox Testing mengonfirmasi bahwa seluruh fungsionalitas inti beroperasi secara efektif tanpa kesalahan logika. Evaluasi menggunakan *System Usability Scale* (SUS) menghasilkan skor rata-rata 76,50, yang menempatkan aplikasi pada kategori *Good* dan tingkat *Acceptable*. Penelitian ini berkontribusi pada paradigma *Collaborative Finance* dengan mengubah manajemen keuangan yang bersifat individualistis menjadi kolektif berbasis keluarga. Implikasi dari platform ini diharapkan dapat berkontribusi pada penguatan resiliensi ekonomi, reduksi stres finansial melalui transparansi anggaran, serta mendukung keberlanjutan aset melalui fitur Digital Legacy. Dengan mengintegrasikan asisten keuangan berbasis AI dan mekanisme investasi kolektif, Famly Pay menawarkan ekosistem komprehensif yang diharapkan mampu membantu memitigasi kerentanan ekonomi dan mendorong stabilitas jangka panjang bagi keluarga Indonesia.

Kata Kunci: *Generasi Sandwich, Fintech, Collaborative Finance, Agile Scrum, System Usability Scale*.

1. PENDAHULUAN

Fenomena *Generation Sandwich* telah menjadi tantangan sosio-ekonomi yang signifikan bagi masyarakat produktif di Indonesia, di mana individu harus menanggung beban finansial ganda untuk generasi di atas dan di bawah mereka secara simultan. Tekanan ini muncul tidak hanya karena tingginya biaya hidup dan kesehatan, tetapi juga dipengaruhi oleh budaya ketimuran yang menjunjung tinggi nilai bakti kepada orang tua atau *filial piety* [1]. Kondisi terjepit ini berdampak pada ketidakstabilan ekonomi keluarga dan memicu stres kronis yang secara signifikan memediasi penurunan kepuasan hidup [2]. Tanpa adanya pengelolaan yang matang, para pelaku *Generation Sandwich* cenderung memprioritaskan konsumsi rumah tangga saat ini sehingga mengabaikan alokasi tabungan jangka panjang dan dana pensiun [2], [3]. Oleh karena itu, diperlukan sebuah pendekatan sistematis dalam perencanaan keuangan untuk menjaga kesejahteraan emosional sekaligus memastikan stabilitas aset di masa depan [4].

Di Indonesia, data dari Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2025 memproyeksikan sekitar 67,90 juta penduduk usia produktif akan berada dalam posisi *Generation Sandwich.* Realita di lapangan menunjukkan adanya kesenjangan yang lebar antara akses layanan keuangan digital dengan pemahaman strategis penggunanya dalam mengelola risiko keuangan. Berdasarkan Survei Nasional Literasi dan Inklusi Keuangan (SNLIK) 2024, indeks inklusi keuangan telah mencapai 75,02%, namun indeks literasi keuangannya masih tertinggal di angka 65,43%. Kesenjangan ini mencerminkan bahwa mayoritas masyarakat memiliki akses terhadap produk keuangan namun belum mampu mengoptimalkan penggunaannya untuk perlindungan aset atau dana darurat [11]. Akibatnya, banyak keluarga menghadapi kerentanan finansial yang tinggi karena tidak memiliki cadangan tabungan yang memadai untuk menghadapi guncangan ekonomi mendadak [5].

Sejumlah penelitian terdahulu telah mengkaji berbagai aspek yang memengaruhi tingkat kesejahteraan finansial pada kelompok usia produktif. Penelitian [6] menekankan bahwa literasi keuangan memiliki korelasi positif terhadap kemampuan individu dalam mengelola hutang agar tidak terjebak pada perilaku konsumtif yang berlebihan. Selain aspek literasi, Penelitian [7] mengidentifikasi bahwa hambatan komunikasi di dalam rumah tangga sering kali menjadi pemicu utama kegagalan pengelolaan anggaran yang transparan antar anggota keluarga. Penggunaan teknologi finansial atau *Financial Technology* (Fintech) juga terbukti mampu menjadi mediator dalam meningkatkan *financial well-being* asalkan didukung oleh pengendalian diri yang baik agar tidak menimbulkan stres finansial baru [8]. Keandalan sistem dalam aplikasi perbankan modern pun tetap memerlukan standar evaluasi ketat melalui metodologi seperti *System Usability Scale* (SUS) dan *Blackbox Testing* untuk menjamin keamanan serta kenyamanan bagi pengguna lintas generasi [9].

Meskipun berbagai platform pembayaran digital telah tersedia luas, hasil analisis kesenjangan menunjukkan ketiadaan sistem pusat kendali keuangan keluarga yang mampu mengintegrasikan anggaran multigenerasi secara kolaboratif. Platform yang ada saat ini cenderung bersifat terfragmentasi dan individualistis, di mana setiap anggota keluarga mengelola keuangan secara terpisah tanpa adanya visibilitas yang setara terhadap arus kas rumah tangga. Hal ini sering kali menyebabkan ketidakteraturan dalam pembayaran tagihan rutin dan kesulitan dalam mencapai target investasi bersama. Masalah teknis lain yang belum terselesaikan dalam ekosistem perbankan konvensional adalah absennya sistem perlindungan aset digital atau *Digital Legacy* serta asisten cerdas yang mampu memberikan rekomendasi keuangan berbasis pola pengeluaran kolektif.

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

Kebutuhan akan sebuah ekosistem kohesif yang mampu menyatukan aspek edukasi, kolaborasi anggaran, dan perlindungan aset dalam satu pintu menjadi sangat mendesak untuk segera diwujudkan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *Famly Pay* sebagai platform manajemen keuangan keluarga terintegrasi yang dirancang khusus untuk mengatasi kompleksitas tantangan *Generation Sandwich* melalui transparansi dan otomatisasi finansial. Kebaruan dari penelitian ini terletak pada integrasi asisten keuangan berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dengan fitur manajemen anggaran bersama yang menerapkan hierarki kontrol antar anggota keluarga secara fleksibel. Inovasi lainnya mencakup fitur perlindungan kesejahteraan keluarga untuk menjamin keberlanjutan akses aset di masa depan apabila pengguna utama tidak lagi aktif secara fisik maupun sistem. Pengembangan platform ini dilakukan dengan mengadopsi metodologi *Agile Scrum* untuk memastikan fleksibilitas pengembangan yang iteratif, cepat, dan adaptif terhadap kebutuhan pengguna yang dinamis [9], [10].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Konsep Kesejahteraan Finansial (Financial Well-being)*

Kesejahteraan finansial atau *Financial Well-being* (FWB) pada dasarnya tecermin dari kendali penuh individu atas keuangan harian, kapasitas dalam menyerap guncangan finansial, serta kebebasan dalam menentukan pilihan hidup yang memuaskan [11], [12], [13]. Pencapaian FWB di era digital sangat dipengaruhi oleh penggunaan teknologi finansial atau *Use of Fintech* (UOF) yang mempermudah akses terhadap layanan perbankan dan investasi [8]. Namun, adopsi teknologi ini juga membawa risiko berupa tekanan psikologis jika tidak dikelola dengan pengendalian diri yang kuat. Tingkat stres finansial atau *financial stress* terbukti memiliki korelasi negatif yang signifikan terhadap FWB, di mana stres kronis dapat menurunkan kualitas hidup secara menyeluruh [3], [8]. Oleh karena itu, platform teknologi masa depan harus mampu memitigasi *financial stress* melalui fitur-fitur yang meningkatkan rasa aman dan keberdayaan ekonomi pengguna.

2.2. *Dinamika Generation Sandwich*

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa *Generation Sandwich* menanggung konsekuensi berat berupa tuntutan finansial simultan untuk menghidupi anak-anak sekaligus orang tua yang lanjut usia secara bersamaan [14]. Fenomena ini menciptakan beban ganda yang kompleks, mencakup aspek ekonomi berupa peningkatan pengeluaran rumah tangga serta aspek psikologis berupa kelelahan peran [15], [16]. Di Indonesia, dinamika ini sangat dipengaruhi oleh nilai budaya bakti atau *filial piety*, di mana memberikan dukungan materi kepada orang tua dianggap sebagai kewajiban moral yang sakral [1], [2]. Sayangnya, prioritas untuk menopang dua generasi ini sering kali berdampak pada penurunan proporsi tabungan pribadi dan dana pensiun bagi pelaku *Generation Sandwich* [17]. Ketimpangan alokasi aset ini menciptakan risiko siklus kerentanan ekonomi yang dapat berlanjut hingga ke generasi berikutnya jika tidak ditangani dengan intervensi manajemen yang tepat.

2.3. *Peran Literasi Keuangan dalam Mitigasi Kerentanan Ekonomi*

Literasi Keuangan (LK) berperan sebagai fondasi utama dalam memitigasi risiko finansial yang dihadapi oleh *Generation Sandwich.* Dalam konteks manajemen keuangan, LK mengintegrasikan dimensi pengetahuan, sikap, dan perilaku yang mengarahkan individu untuk mengambil keputusan keuangan secara cerdas dan strategis [5]. Penelitian [6] menunjukkan bahwa tingkat LK yang memadai memiliki pengaruh positif terhadap perilaku pengelolaan hutang atau d*ebt management behavior*, sehingga individu dapat menghindari jebakan hutang konsumtif. Pemahaman LK yang baik membantu individu dalam melakukan skala prioritas antara kebutuhan mendesak keluarga dengan investasi masa depan [4]. Tanpa LK yang mumpuni, individu cenderung bersikap reaktif terhadap masalah keuangan yang muncul, yang pada akhirnya memperburuk stabilitas ekonomi jangka panjang [1].

2.4. *Transparansi dan Komunikasi Finansial dalam Keluarga*

Keterbukaan mengenai kondisi anggaran dan transparansi arus kas merupakan faktor krusial dalam memelihara harmonisasi rumah tangga. Penelitian [7] menekankan bahwa hambatan dalam komunikasi interpersonal sering kali menjadi pemicu utama kegagalan manajemen keuangan keluarga, terutama pada kelompok *Generation Sandwich* . Ketidakterbukaan mengenai pengeluaran dapat memicu kesalahpahaman dan konflik emosional yang meningkatkan beban stres bagi pencari nafkah utama [7], [18]. Komunikasi yang sehat membuat setiap anggota keluarga untuk saling memahami batasan anggaran dan berkolaborasi dalam

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

mencapai tujuan finansial bersama. Dengan demikian, transparansi keuangan tidak hanya berfungsi sebagai alat kontrol, tetapi juga sebagai mekanisme untuk membangun resiliensi dan rasa saling percaya di dalam ekosistem keluarga [2], [19].

2.5. *Evolusi Layanan Perbankan Digital: Dari Individual ke Kolektif*

Perkembangan *Financial Technology* (Fintech) saat ini masih didominasi oleh platform yang berfokus pada kebutuhan pengguna secara individualistik. Hal ini menyebabkan fragmentasi pengelolaan keuangan di mana setiap anggota keluarga memiliki akses terpisah tanpa adanya sistem integrasi kolektif [8], [20]. Padahal, kebutuhan keluarga *Generation Sandwich* memerlukan sebuah pusat kendali keuangan keluarga atau *Family Financial Control Center* yang mampu menyatukan visibilitas anggaran multigenerasi. Keterbatasan sistem perbankan konvensional dalam memfasilitasi kolaborasi anggaran bersama menjadi hambatan dalam mencapai efisiensi pengeluaran rumah tangga secara total. Urgensi pengembangan platform kolaboratif menjadi semakin tinggi untuk memfasilitasi pengawasan pengeluaran anak dan orang tua secara terintegrasi namun tetap aman.

2.6. *Sistem Perlindungan Aset Digital dan Digital Legacy*

Aspek keamanan dan keberlanjutan akses terhadap aset merupakan tantangan baru di tengah masifnya digitalisasi layanan keuangan [20], [21]. Perlindungan aset tidak hanya berkaitan dengan enkripsi data, tetapi juga tentang bagaimana akses tersebut dapat diwariskan atau dikelola secara berkelanjutan melalui mekanisme *Digital Legacy* Sistem ini menjamin bahwa jika pengguna utama mengalami ketidakaktifan atau hambatan fisik [20], kesejahteraan anggota keluarga yang bergantung padanya tetap terlindungi melalui pengalihan akses otomatis. Otomatisasi dalam sistem perlindungan ini mengurangi beban administratif dan emosional bagi ahli waris dalam mengurus hak-hak finansial keluarga [21]. Integrasi fitur ini ke dalam platform perbankan digital menjadi langkah preventif yang krusial bagi stabilitas ekonomi keluarga *Generation Sandwich* di masa depan [5], [20].

2.7. *Metodologi Agile Scrum dalam Pengembangan Sistem*

Dalam pengembangan perangkat lunak, metodologi *Agile Scrum* diterapkan sebagai kerangka kerja yang mengutamakan proses iteratif, kecepatan, serta adaptibilitas tinggi terhadap perubahan kebutuhan pengguna secara dinamis. Penggunaan *Agile Scrum* memungkinkan pengembang untuk membagi proses pengerjaan ke dalam siklus pendek yang disebut Sprint, sehingga setiap fitur dapat divalidasi dan diperbaiki secara berkala [9], [10]. Pendekatan ini sangat efektif dalam membangun sistem kompleks yang memerlukan inspeksi dan adaptasi terus-menerus untuk menyelaraskan fungsionalitas aplikasi dengan ekspektasi pengguna. Dengan pembagian peran yang jelas seperti Scrum Master, *Product Owner*, dan tim pengembang, koordinasi dalam menghasilkan produk berkualitas tinggi menjadi lebih terjamin. Implementasi metodologi ini dipandang relevan untuk memastikan Famly Pay mampu merespons kebutuhan pasar yang berubah-ubah secara presisi dan efisien [9], [10].

2.8. *Standar Evaluasi Usability dan Validasi Fungsional*

Untuk menjamin kualitas sebuah aplikasi keuangan, diperlukan standar evaluasi yang objektif untuk mengukur tingkat kepuasan dan kegunaan sistem. Penelitian [9] memanfaatkan *System Usability Scale* (SUS) sebagai instrumen standar yang andal untuk menguji efektivitas dan efisiensi antarmuka digital pada berbagai karakteristik generasi pengguna. Skor SUS memberikan indikasi apakah navigasi aplikasi dapat dipahami dengan mudah oleh anak remaja maupun orang tua yang memiliki literasi digital berbeda. Selain aspek *usability*, validasi terhadap logika sistem dilakukan melalui *Blackbox Testing* untuk memastikan seluruh transaksi berjalan sesuai dengan spesifikasi fungsional [21]. *Blackbox Testing* berfokus pada verifikasi input dan output transaksi tanpa harus membedah struktur kode internal, sehingga menjamin keamanan dan akurasi pelaporan keuangan bagi pengguna.

2.9. *Sintesis Penelitian dan Analisis Kesenjangan*

Berdasarkan tinjauan sistematis terhadap literatur yang ada, terlihat bahwa mayoritas penelitian terdahulu masih berfokus pada analisis beban psikologis dan literasi individu pada *Generation Sandwich*. Masih terdapat kesenjangan yang lebar antara teori manajemen keuangan individu dengan ketersediaan alat teknologi yang mendukung kolaborasi anggaran multigenerasi secara transparan [3], [20]. Belum banyak

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

studi yang mengeksplorasi pengintegrasian manajemen keuangan kolaboratif, asisten cerdas berbasis kecerdasan buatan dengan sistem perlindungan aset atau *Digital Legacy* dalam satu ekosistem Fintech. Penelitian Famly Pay ini hadir untuk mengisi celah tersebut dengan mengusulkan platform yang menggabungkan aspek edukasi, kolaborasi, dan perlindungan aset dalam satu pintu. Kebaruan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan ekosistem teknologi finansial yang lebih inklusif bagi keluarga di Indonesia.

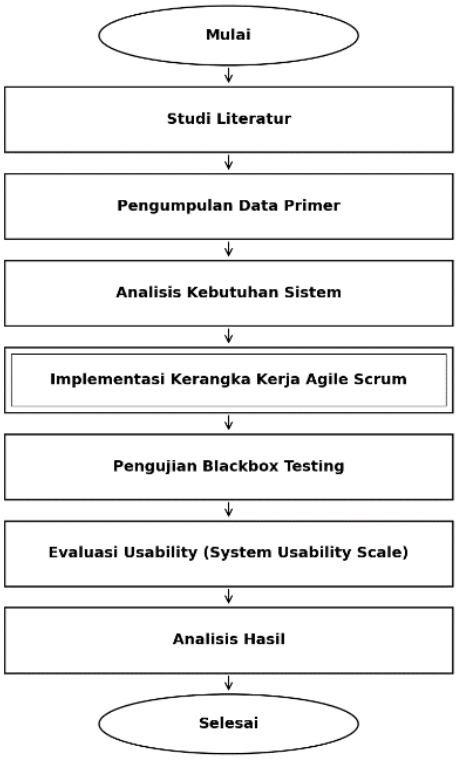
3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. *Jenis dan Pendekatan Penelitian*

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) yang dipadukan dengan pendekatan Kuanitatif untuk menghasilkan platform Famly Pay yang valid secara ilmiah dan teknis. Pendekatan kuantitatif diterapkan secara komprehensif pada dua tahapan utama, yakni pengujian tingkat urgensi masalah finansial pada *Generation Sandwich* melalui survei kuesioner berbasis Skala Likert, serta evaluasi tingkat kemudahan penggunaan platform (*usability*) melalui instrumen *System Usability Scale* (SUS). Strategi *Research and Development* dipilih karena mampu menjembatani celah antara teori manajemen keuangan dengan implementasi produk teknologi nyata yang siap diuji di pasar [2], [21]. Metode R&D merupakan strategi penelitian yang berfokus pada perancangan, pengembangan, serta pengujian produk agar layak digunakan secara praktis. Pendekatan ini dipilih karena memiliki tahapan sistematis, mulai dari analisis masalah di lapangan hingga menghasilkan produk akhir. Seluruh proses penelitian dirancang secara terstruktur berdasarkan data empiris, sehingga penerapan R&D pada Famly Pay dapat memastikan setiap fitur telah melalui pengujian yang memadai dan mampu menjawab kebutuhan *Generation Sandwich* secara efektif [22].

3.2. *Alur Penelitian*

Penelitian dilakukan melalui alur yang terintegrasi untuk menjamin validitas hasil akhir. Alur penelitian ini dapat dilihat dalam diagram pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

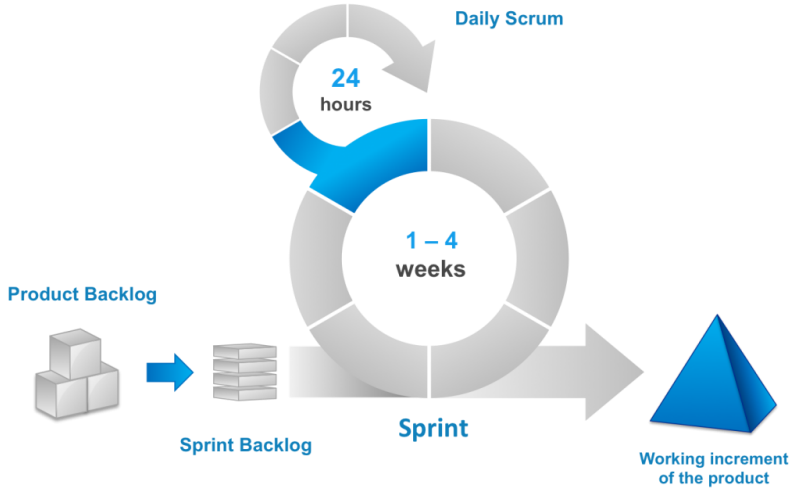
Tahap pertama dimulai dengan studi literatur untuk memvalidasi masalah dan, yang kemudian menjadi dasar bagi tahap analisis kebutuhan sistem. Proses pengembangan aplikasi dilakukan dalam siklus iteratif melalui

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

metode *Agile Scrum* untuk memastikan fleksibilitas desain. Setelah prototipe selesai, sistem diuji melalui dua lapis validasi, yaitu *Blackbox Testing* untuk aspek fungsional dan *System Usability Scale* untuk aspek pengalaman pengguna.

3.3. *Kerangka Pengembangan Sistem Agile Scrum*

Agile Scrum yaitu kerangka kerja yang bersifat iteratif dan inkremental untuk menghasilkan produk secara efisien dan adaptif. Kerangka kerja *Agile Scrum* digunakan sebagai metode utama pengembangan perangkat lunak karena sifatnya yang kolaboratif dan mampu beradaptasi dengan perubahan kebutuhan pengguna secara cepat. Berbeda dengan metode tradisional yang cenderung kaku, *Scrum* memberikan fleksibilitas dalam mengelola perubahan kebutuhan selama proses pengembangan. Pendekatan ini membagi pekerjaan ke dalam siklus-siklus kecil dengan durasi tertentu, sehingga setiap fitur dapat dikembangkan, diuji, dan ditingkatkan secara bertahap. Dengan penerapan *Scrum*, Famly Pay diharapkan mampu merespons kebutuhan pengguna secara dinamis serta memastikan kualitas sistem melalui evaluasi yang berkelanjuta[23]. Pengembangan Famly Pay dibagi ke dalam beberapa siklus pendek yang disebut Sprint, dengan tahapan setiap prosesnya seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Metode Pengembangan Agile Scrum

3.3.1. *Penyusunan Product Backlog*

Pada tahap ini, peneliti mengidentifikasi seluruh daftar kebutuhan fitur berdasarkan hasil survei awal. Daftar ini mencakup fitur utama seperti dompet digital (FamPay), manajemen anggaran bersama (FamWise), investasi kolektif (FamInvest), serta laporan keuangan.

3.3.2. *Sprint Planning*

Setiap siklus pengembangan diawali dengan penentuan prioritas fitur yang akan dikerjakan dalam durasi 2 hingga 4 minggu. Peneliti menetapkan *Sprint Goal* agar fokus pengembangan tetap terjaga pada modul-modul krusial bagi *Generation Sandwich*.

3.3.3. *Sprint Execution & Daily Scrum*

Tim pengembang melakukan implementasi teknis menggunakan *framework React native* untuk antarmuka dan *Firebase* untuk manajemen basis data *real-time* [21]. Selama proses ini, koordinasi harian dilakukan untuk mengevaluasi hambatan teknis yang muncul untuk menjaga ritme kerja yang efisien [10].

3.3.4. *Sprint Review & Sprint Retrospective*

Di akhir setiap siklus, prototipe fungsional dipresentasikan untuk mendapatkan umpan balik awal. Hasil evaluasi tersebut kemudian digunakan untuk melakukan refleksi terhadap proses kerja tim dan melakukan perbaikan pada iterasi selanjutnya untuk mencapai kualitas sistem yang optimal [9] .

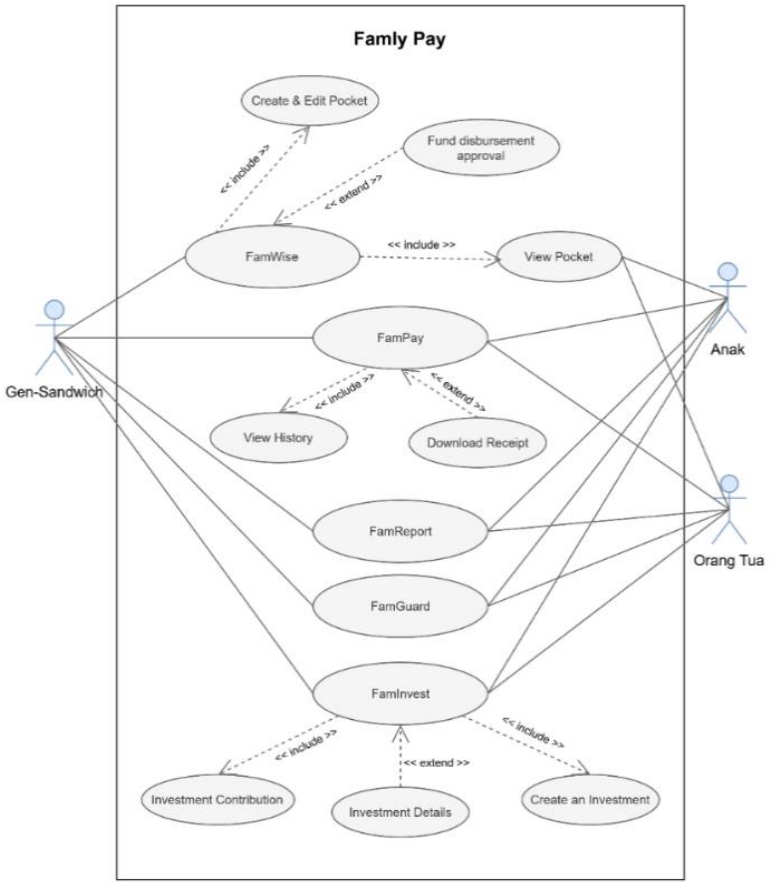
3.4. *Pemodelan UML (Unified Modeling Language)*

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

Unified Modeling Language (UML), yaitu bahasa visualisasi yang digunakan untuk merinci, mendokumentasikan, dan mengilustrasikan sistem perangkat lunak [9]. UML menyediakan model yang akurat dan lengkap, memungkinkan pemetaan langsung ke bahasa pemrograman berorientasi objek seperti Visual Basic, Delphi, Java, dan lainnya. Pemodelan UML untuk memvisualisasikan arsitektur sistem dan interaksi antara pengguna dengan platform Famly Pay secara komprehensif [24]. Berikut adalah komponen pemodelan yang diterapkan:

3.4.1. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram diimplementasikan sebagai instrumen utama untuk mendeskripsikan interaksi dan hubungan antara aktor yang terlibat dengan fungsionalitas di dalam sistem. *Use Case diagram* ini berfungsi untuk mengomunikasikan fungsi tingkat tinggi (*high-level*) serta menentukan batasan sistem (*system boundary*) berdasarkan perspektif pengguna luar. Dalam konteks Famly Pay, diagram ini memetakan tugas yang diselesaikan oleh sistem terhadap ekspektasi aktor seperti Generasi Sandwich (*User* dari *Generation Sandwich*, Anggota Keluarga, dan Admin) [25]. Gambaran *Use Case* dapat pada Gambar 3.

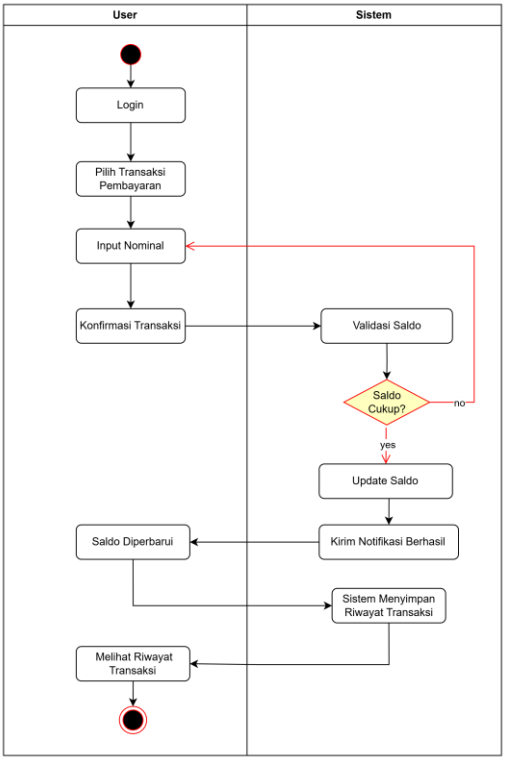


Gambar 3. Use Case Diagram

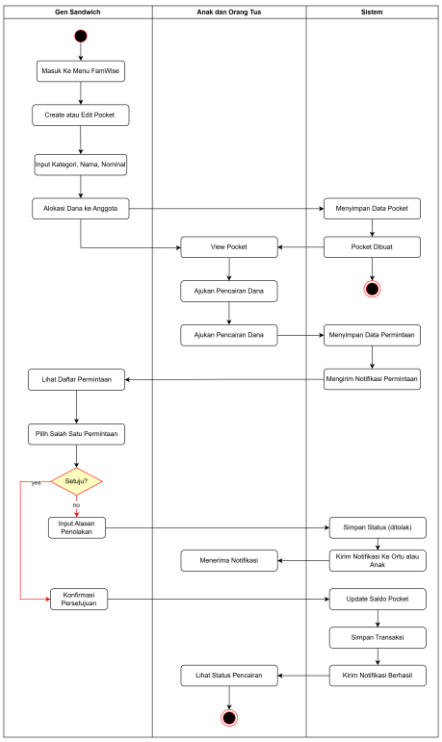
3.4.2. *Activity Diagram*

Activity Diagram digunakan untuk memvisualisasikan rangkaian alur kerja atau aktivitas operasional yang berjalan secara dinamis di dalam sistem Famly Pay. *Activity Diagram* ini menitikberatkan pada aliran kendali (*control flow*) dari satu tindakan ke tindakan lainnya yang didorong oleh proses internal sistem. Diagram ini bersifat hierarkis dan membantu pengembang dalam memodelkan proses bisnis yang kompleks menjadi urutan aksi yang sistematis [25]. *Activity Diagram* menjelaskan alur kerja atau *workflow* dari proses bisnis utama, seperti alokasi dana ke kantong (*pocket*) anggota keluarga. Diagram ini memetakan urutan aksi mulai dari input nominal oleh pengguna utama, validasi saldo oleh sistem, hingga pengiriman notifikasi *real-time*. Adapun *Activity Diagram* untuk setiap fitur dapat dilihat pada Gambar 4, Gambar 5, Gambar 6, Gambar 7, dan Gambar 8.

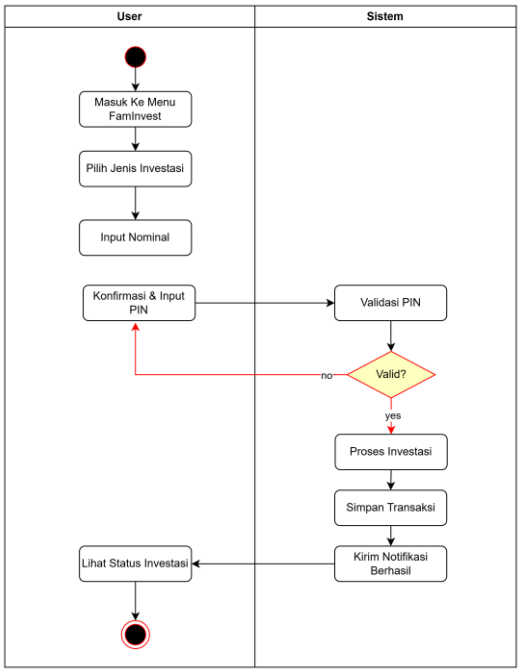
p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531



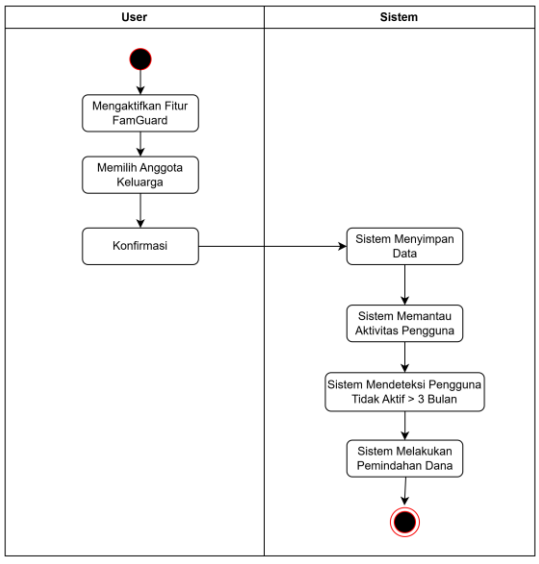
Gambar 4. Activity Diagram Fitur FamPay



Gambar 5. Activity Diagram Fitur FamWise

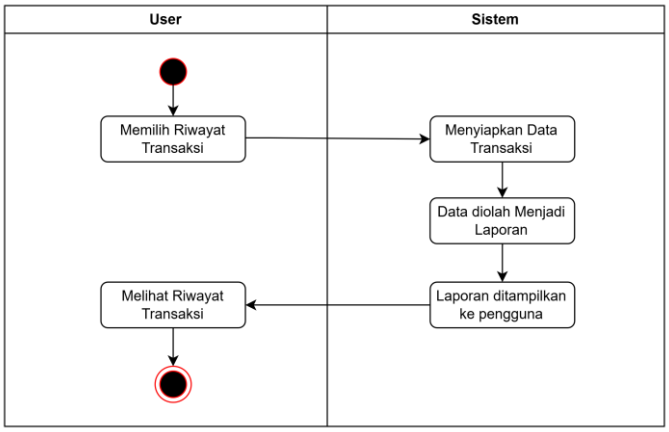


Gambar 6. Activity Diagram Fitur FamInvest



Gambar 7. Activity Diagram Fitur FamGuard

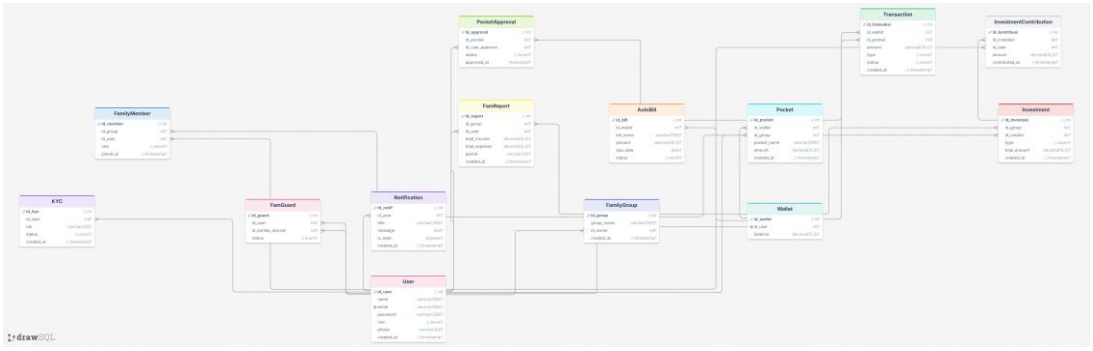
p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531



Gambar 8. Activity Diagram Fitur FamReport

3.4.3. *Class Diagram*

Class Diagram mendefinisikan struktur data logis dan hubungan antar entitas di dalam sistem. Komponen utama mencakup kelas *users*, *family_groups, transactions, budgets, pockets, goals, investments,* dan *notifications* yang saling terhubung untuk memastikan integritas data dalam pengelolaan keuangan multigenerasi. Diagram ini berfungsi sebagai sarana perencanaan teknis bagi para pengembang (*developers*) untuk merinci atribut dan metode yang diperlukan. Dalam pengembangan Famly Pay, *class diagram* menjadi landasan untuk mendefinisikan hubungan antar entitas data seperti pengguna, transaksi, dan akun keluarga guna menjamin integritas data pada tahap implementasi [25]. Ilustrasi *Class Diagram* dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Class Diagram

3.5. *Populasi, Teknik Sampling, dan Responden*

Populasi dalam penelitian ini adalah penduduk Indonesia yang masuk dalam kategori *Generation Sandwich*, yaitu individu usia produktif yang memiliki tanggung jawab finansial terhadap anak dan orang tua secara bersamaan. Fokus geografis penelitian ini diarahkan secara spesifik pada masyarakat yang bertempat tinggal di daerah Ciamis, Jawa Barat. Teknik pengambilan sampel menggunakan *convenience sampling* untuk menjangkau partisipan secara efektif melalui platform digital. Kriteria inklusi sampel adalah responden yang secara aktif memberikan dukungan materi kepada minimal dua generasi yang berbeda di dalam rumah tangganya.

3.6. *Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian*

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui kombinasi instrumen primer dan sekunder yang disesuaikan dengan tahapan pengembangan sistem. Data primer awal dihimpun menggunakan kuesioner berbasis Skala Likert (1–5) untuk mengukur tingkat persetujuan responden terhadap beban ekonomi, stres finansial, serta urgensi transparansi dalam keluarga, dengan validitas instrumen diuji menggunakan metode *Product Moment* dan reliabilitas dipastikan melalui nilai *Cronbach's Alpha* di atas 0,70. Setelah prototipe aplikasi selesai dikembangkan, evaluasi pengalaman pengguna dilakukan melalui *System Usability Scale*

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

(SUS) yang terdiri dari 10 item pernyataan standar untuk mengukur persepsi kemudahan penggunaan (*learnability*) dan kepuasan pengguna (*satisfaction*) lintas generasi secara objektif. Selain itu, data sekunder diperoleh melalui studi literatur yang menganalisis dokumen resmi Badan Pusat Statistik (BPS), laporan Survei Nasional Literasi dan Inklusi Keuangan (SNLIK) 2024, serta jurnal ilmiah nasional dan internasional yang relevan sebagai landasan kontekstual dan penguat argumen penelitian.

3.7. *Metode Analisis Data dan Validasi*

Teknik analisis data dalam penelitian ini mengintegrasikan pendekatan kuantitatif dan pengujian sistem untuk memastikan validitas hasil pengembangan. Data dari kuesioner awal diolah menggunakan analisis deskriptif kuantitatif guna memetakan profil demografi responden serta memprioritaskan fitur yang paling dibutuhkan oleh *Generation Sandwich*. Selanjutnya, kualitas antarmuka dan pengalaman pengguna dievaluasi melalui interpretasi skor *System Usability Scale* (SUS) yang dikonversi ke skala 0–100, dengan ambang batas kelulusan ditetapkan pada skor >70 (kategori *Good* hingga *Excellent*) sebagai indikator penerimaan aplikasi [26]. Secara paralel, integritas fungsional sistem diverifikasi melalui *Blackbox Testing* yang berfokus pada verifikasi alur transaksi di FamPay, akurasi pembagian saldo pada FamWise, untuk memastikan seluruh fitur utama beroperasi sesuai kebutuhan pengguna tanpa kesalahan logika saat dijalankan [21].

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. *Profil Demografi dan Karakteristik Generation Sandwich*

Data demografi dari 32 responden di daerah Ciamis memberikan gambaran karakteristik masyarakat yang sangat relevan dengan kebutuhan platform manajemen keuangan kolaboratif. Responden dalam penelitian ini memiliki rentang usia yang cukup luas, yaitu antara 19 hingga 56 tahun. Distribusi usia ini mencakup berbagai tahapan kehidupan, mulai dari kelompok dewasa muda yang baru merintis karier hingga individu yang sedang mempersiapkan masa pensiun namun masih memiliki tanggungan keluarga aktif. Berdasarkan hasil survei, tercatat sebanyak 75% responden mengonfirmasi bahwa mereka memiliki tanggung jawab finansial kepada orang tua sekaligus anak atau keluarga inti secara bersamaan. Angka yang dominan ini secara definitif mengklasifikasikan mayoritas partisipan di Ciamis sebagai pelaku *Generation Sandwich* yang menanggung beban ekonomi lintas generasi [1], [14]. Kondisi ini menegaskan bahwa urgensi akan solusi manajemen keuangan bukan sekadar kebutuhan individu, melainkan kebutuhan sistemik keluarga besar. Selain beban finansial, profil penggunaan teknologi di kalangan responden juga menunjukkan angka yang sangat masif. Seperti yang terlihat pada Gambar 11, sebanyak 90,6% responden menyatakan telah rutin menggunakan aplikasi perbankan digital atau e-wallet seperti mobile banking, GoPay, OVO, dll dalam aktivitas transaksi harian. Tingginya penetrasi layanan digital di Ciamis ini membuktikan bahwa masyarakat memiliki kesiapan infrastruktur dan literasi digital yang memadai untuk mengadopsi platform seperti Famly Pay untuk mengoptimalkan pengelolaan aset multigenerasi secara lebih transparan dan efisien [8].

4.2. *Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen*

Uji validitas dilakukan untuk memastikan keakuratan setiap item pada instrumen penelitian serta mengukur kejelasan kerangka penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian harus dinyatakan valid dan reliabel. Indikator pada setiap instrumen dinyatakan valid jika nilai R-hitung lebih besar dari R-tabel [27]. Berikut adalah rincian hasil pengujian validitas untuk kedua variabel penelitian yang digunakan dalam pengembangan platform Famly Pay yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji Validitas

Variabel	Item Pernyataan	R hitung	R tabel	Kesimpulan
X	1	0,845	0,361	Valid
	2	0,812	0,361	Valid
	3	0,789	0,361	Valid
	4	0,833	0,361	Valid
	5	0,756	0,361	Valid
Y	1	0,867	0,361	Valid
	2	0,841	0,361	Valid
	3	0,815	0,361	Valid
	4	0,798	0,361	Valid
	5	0,823	0,361	Valid

Berdasarkan Tabel 1, seluruh item pernyataan untuk Variabel X dan Y menunjukkan validitas yang tinggi dengan nilai r-hitung yang jauh melampaui ambang batas R-tabel 0,361, di mana Variabel X (persepsi masalah keuangan) memiliki lima item valid yang menunjukkan responden secara konsisten mampu menilai

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

beban ekonomi dan tekanan finansial sebagai bagian dari *Generation Sandwich*, sementara Variabel Y (kepentingan fitur manajemen keuangan) memiliki nilai R-hitung terkecil 0,798 yang mencakup penilaian terhadap fitur dompet digital, anggaran bersama, dan sistem perlindungan aset digital. Tingginya korelasi pada kedua variabel ini membuktikan bahwa instrumen memiliki akurasi tinggi, responden memahami manfaat fitur yang ditawarkan, serta memberikan fondasi kuat bagi peneliti untuk menarik kesimpulan mengenai urgensi masalah finansial di wilayah Ciamis dan kelayakan instrumen untuk digunakan dalam tahap pengujian fungsional dan evaluasi kegunaan sistem lebih lanjut.

Setelah seluruh pernyataan dinyatakan valid, langkah selanjutnya adalah melakukan uji reliabilitas untuk mengetahui tingkat konsistensi instrumen penelitian. Metode yang sering digunakan untuk uji reliabilitas oleh beberapa peneliti adalah metode *Cronbach's Alpha*. Rentang nilai *Alpha Cronbach's* adalah *alpha* < 0,50 reliabilitas rendah, 0,50 < *alpha* < 0,70 reliabilitas moderat, *alpha* > 0,70 maka reliabilitas mencukupi. *Alpha* > 0,80 maka reliabilitas kuat, *alpha* > 0,90 maka reliabilitas sempurna atau sangat kuat. Suatu instrumen penelitian dikatakan dapat diandalkan (*reliable*) apabila *Alpha Cronbach's* >0,60 [26]. Tingginya nilai reliabilitas menunjukkan bahwa instrumen tersebut stabil dan dapat diandalkan meskipun digunakan berkali-kali mengukur objek yang sama. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Reliabilitas

Variabel	Cronbach's Alpha	N of Items	Keterangan
X	0,917	5	Reliabel
Y	0,912	6	Reliabel

Berdasarkan Tabel 2, variabel X memiliki nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,917, sedangkan variabel Y memiliki nilai sebesar 0,912. Kedua variabel tersebut menunjukkan angka yang berada jauh di atas ambang batas standar reliabilitas 0,60. Nilai ini termasuk dalam kategori reliabilitas yang sangat kuat atau sangat tinggi, yang menandakan bahwa responden memiliki persepsi yang sangat konsisten dan stabil dalam memberikan penilaian terhadap instrumen kuesioner.

Tingginya tingkat reliabilitas pada variabel X membuktikan bahwa item-item pernyataan mengenai tekanan finansial keluarga *Generation Sandwich* di Ciamis dipahami secara seragam oleh responden. Demikian pula pada variabel Y, konsistensi jawaban responden terhadap pentingnya fitur-fitur manajemen keuangan menunjukkan bahwa kebutuhan akan solusi manajemen keuangan kolaboratif bukanlah merupakan jawaban yang bersifat kebetulan, melainkan aspirasi yang solid dari target pengguna.

4.3. *Analisis Deskriptif Penelitian*

Berdasarkan data survei, ditemukan dinamika yang signifikan antara persepsi masalah keuangan (Variabel X) dengan tingkat urgensi kepentingan fitur manajemen keuangan (Variabel Y). Analisis ini menggambarkan bagaimana setiap poin masalah yang dirasakan oleh generasi sandwich di Indonesia secara langsung membentuk preferensi mereka terhadap fitur-fitur pada *platform Famly Pay*.

Data survei menunjukkan bahwa mayoritas responden mengalami tekanan ekonomi yang berat, terutama pada indikator kesulitan dalam menyeimbangkan tabungan pribadi dengan kebutuhan multigenerasi. Hal ini berbanding lurus dengan tingginya permintaan pada fitur *Pocket Budgeting* sebagai kebutuhan yang sangat penting untuk membantu alokasi dana yang lebih teratur. Fenomena ini selaras dengan temuan penelitian [17] yang menekankan bahwa tanpa pemisahan pos anggaran yang jelas, generasi sandwich akan terus terjebak dalam siklus *financial-burnout*. Hal tersebut diperkuat oleh penelitian [14] yang menambahkan bahwa bahwa efektivitas perencanaan keuangan di era digital, yang mencakup manajemen pendapatan dan pengeluaran, merupakan kunci utama dalam menjaga stabilitas finansial bagi karyawan yang terjebak dalam beban ekonomi ganda.

Selanjutnya, hasil survei mengungkapkan adanya masalah terkait rendahnya transparansi pengeluaran serta kesulitan responden dalam mengontrol pola konsumsi digital anggota keluarga lain, seperti uang saku anak atau biaya rutin orang tua. Temuan ini berbanding lurus dengan tingginya minat responden terhadap fitur *Shared-Wallet* dan transparansi riwayat transaksi dalam satu ekosistem. Peneliti [7] menjelaskan bahwa hambatan komunikasi dan rendahnya literasi finansial sering kali menjadi pemicu utama beban keuangan yang berat pada keluarga sandwich, sehingga diperlukan peningkatan komunikasi keluarga untuk memutus siklus tersebut. Oleh karena itu, penggunaan fitur dompet bersama dianggap mampu meningkatkan kepercayaan (*trust*) dan koordinasi antar anggota keluarga, sebagaimana yang diproyeksikan oleh penelitian

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

[19] bahwa interaksi harmonis dan keterbukaan finansial antara suami dan istri berperan penting dalam mengurangi kerentanan finansial keluarga.

Selain itu, responden menyatakan bahwa penggunaan banyak aplikasi keuangan yang terpisah merupakan proses yang sangat tidak efisien. Ketidakefisienan ini mendorong preferensi responden terhadap *Platform All-in-One* yang mengintegrasikan seluruh fungsi finansial. Kondisi ini mencerminkan tantangan fragmentasi layanan keuangan digital yang berdasarkan penelitian [8] dapat diredam melalui penggunaan teknologi finansial (*use of fintech*) yang tepat untuk menurunkan tingkat stres finansial dan meningkatkan kesejahteraan ekonomi. Solusi yang menggabungkan fungsi pembayaran dengan sistem investasi otomatis dianggap sebagai langkah paling relevan, sesuai dengan hasil studi [5] yang menyoroti bahwa rendahnya pengetahuan dan perilaku keuangan buruk pada keluarga sandwich memerlukan intervensi platform digital yang menyediakan sarana kepemilikan dana darurat dan investasi yang lebih disiplin.

Hasil analisis deskriptif ini secara keseluruhan mengonfirmasi bahwa arah pengembangan fitur Famly Pay (Y) telah sesuai dengan kebutuhan pasar dan merupakan jawaban langsung atas masalah nyata (X) yang dialami oleh responden. Hal ini menegaskan bahwa platform ini memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas hidup dan stabilitas ekonomi keluarga multigenerasi di Indonesia.

4.4. *Aplikasi Famly Pay*

Famly Pay merupakan aplikasi *Financial Control* yang terintegrasi dan dirancang untuk membantu keluarga dalam mengelola keuangan secara menyeluruh dalam satu platform digital. Aplikasi ini menggabungkan berbagai fungsi keuangan yang saling terhubung, mulai dari transaksi harian, pengelolaan anggaran, hingga investasi dan analisis keuangan. Struktur sistem Famly Pay dibangun atas dua komponen utama, yaitu sistem inti yang berfokus pada pengelolaan seluruh aktivitas transaksi keuangan keluarga serta sistem pendukung yang memanfaatkan teknologi *artificial intelligent* dan mekanisme keamanan (*Digital Legacy*). Dengan pendekatan ini, Famly Pay tidak hanya berfungsi sebagai alat transaksi, tetapi juga sebagai solusi pengelolaan keuangan keluarga yang terintegrasi, transparan, dan berkelanjutan.

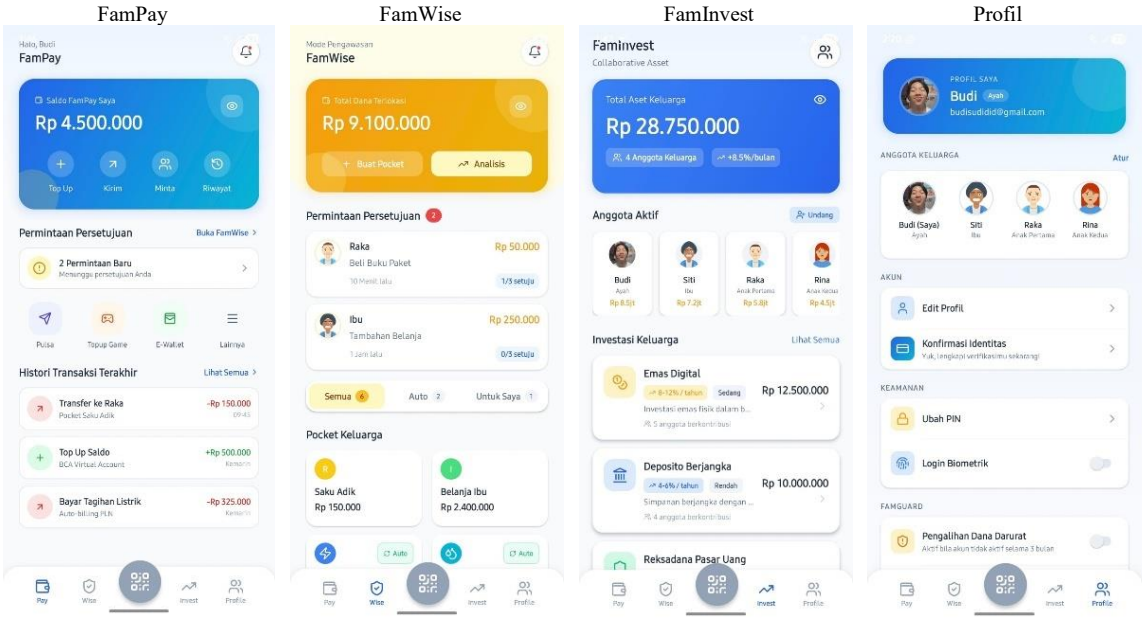
Fitur utama dalam Famly Pay terdiri dari beberapa modul yang saling terhubung. FamPay (Payment) berfungsi sebagai dompet digital yang mendukung berbagai transaksi seperti *top-up* saldo, transfer antar pengguna, permintaan pembayaran (*request payment*), serta pembayaran menggunakan QRIS dalam satu ekosistem yang praktis dan aman. FamWise (*Shared Budgeting*) untuk pengguna mengelola anggaran keluarga melalui sistem *Pocket Budgeting*, di mana dana dapat dialokasikan ke berbagai kebutuhan atau langsung kepada anggota keluarga tertentu, dilengkapi dengan pemantauan *real-time* dan kontrol pencairan dana agar penggunaan tetap sesuai rencana. FamInvest (*Collaborative Asset*) menyediakan fasilitas investasi kolektif keluarga melalui instrumen seperti emas digital sebagai lindung nilai jangka panjang, deposito berjangka untuk tujuan keuangan tertentu, serta reksadana pasar uang sebagai instrumen likuid berisiko rendah. FamReport (*Financial Analytics*) menyajikan laporan dan analisis keuangan dalam bentuk visual interaktif, sehingga pengguna dapat memahami pola pengeluaran, distribusi anggaran, serta tren keuangan secara lebih mudah. Selain itu, fitur pendukung seperti FamAI (*AI Financial Assistant*) memberikan rekomendasi pengelolaan keuangan secara personal, Auto Bill (*Automated Payment System*) memfasilitasi pembayaran tagihan rutin secara otomatis, dan FamGuard (*Liveness Detection & Legacy*) menjaga keamanan serta memastikan keberlanjutan akses dan pengelolaan dana keluarga dalam berbagai kondisi.

4.5. *Pengembangan Aplikasi*

Tahap pengembangan aplikasi Famly Pay mengimplementasikan desain sistem UML menjadi perangkat lunak menggunakan metode *Agile Scrum*. Proses ini terbagi dalam lima siklus Sprint (2-4 minggu) agar lebih adaptif terhadap perubahan. Secara teknis, antarmuka (*Front-end*) dibangun dengan *React Native*, sedangkan *Back-end* dan basis data menggunakan *Firebase* untuk sinkronisasi data antar-keluarga secara seketika. Pengerjaan *product backlog* dieksekusi melalui 5 sprint berikut:

Sprint 1 fokus pengembangan diarahkan pada perancangan dan implementasi antarmuka pengguna (UI) utama aplikasi. Tahap ini meliputi pengaturan awal (*setup*) proyek *React Native* dan penyusunan kerangka navigasi dasar (*routing*). Pengembangan memprioritaskan pembuatan tata letak visual untuk setiap menu utama, mulai dari halaman Beranda yang mencakup dompet digital (FamPay), menu pembuatan *pocket* (FamWise), menu investasi (FamInvest) dan Profil pengguna. Visualisasi implementasi fitur utama pada aplikasi Famly Pay dapat dilihat pada Gambar 10.

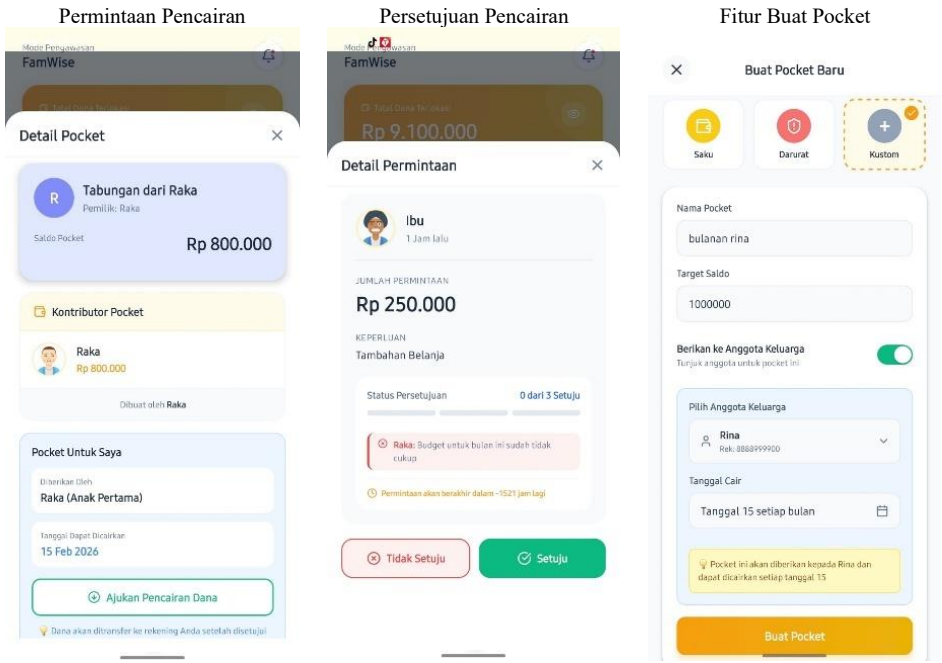
p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531



Gambar 10. Tampilan Setiap Menu Utama fFtur FamlyPay

Sprint 2 fokus pengembangan diarahkan pada modul transaksi utama, yaitu FamPay. Implementasi mencakup pembuatan fungsionalitas dompet digital (*wallet*), seperti penambahan saldo (*top-up*), transfer dana antar anggota keluarga, serta perekaman riwayat transaksi. Pada tahap ini, sistem pembayaran tagihan rutin (*Auto Bill*) juga diintegrasikan dan diuji agar mampu memotong saldo secara otomatis berdasarkan tenggat waktu yang telah ditentukan.

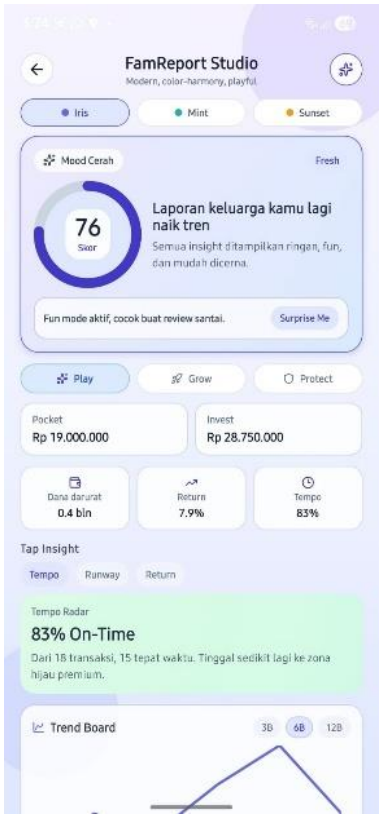
Sprint 3, dimulai dengan penerapan inovasi utama aplikasi, yaitu *Pocket Budgeting* pada fitur FamWise. Mgembangkan logika sistem di mana Admin dapat membuat kantong alokasi dana khusus. Tahapan berikutnya adalah pengembangan alur permintaan (*request*) dan persetujuan (*approval*). Visualisasi implementasi fitur FamWise pada aplikasi Famly Pay dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Tampilan Permintaan Pencairan Dana, Persetujuan Pencairan, Fitur Pembuatan Pocket

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

Sprint 4 fokusnya bergeser pada pengembangan instrumen pertumbuhan aset dan pelaporan. Tim membangun FamInvest sebagai wadah *pooling fund* yang membuat anggota keluarga dapat melakukan patungan secara digital. Selanjutnya, modul FamReport dikembangkan dengan mengolah kumpulan data transaksi dari *sprint* sebelumnya menjadi laporan visual yang komprehensif. Implementasi ini mencakup penyajian data dalam bentuk grafik serta penyediaan fitur filter riwayat untuk memudahkan pengguna lintas generasi menganalisis arus kas keluarga. Visualisasi implementasi fitur *report* pada aplikasi Famly Pay dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Tampilan Hasil Laporan FamReport

Sprint 5 berfokus pada implementasi fitur keamanan lanjutan serta pengujian akhir aplikasi. Pada tahap ini, fitur FamGuard dikembangkan dengan memprogram logika *Dead Man's Switch*, yakni sistem pemantauan di latar belakang yang mendeteksi ketidakaktifan pengguna selama 3 bulan untuk memicu proses pemindahan saldo secara otomatis ke akun anggota keluarga yang ditunjuk oleh pengguna. Sprint ini diakhiri dengan pengujian aplikasi secara menyeluruh, meliputi evaluasi kegunaan antarmuka menggunakan *System Usability Scale* (SUS) dan pengujian fungsionalitas menggunakan teknik *Blackbox Testing* untuk memastikan setiap fitur beroperasi sesuai dengan kebutuhan pengguna.

4.6. *Blackbox Testing*

Pengujian *Blackbox* pada aplikasi bertujuan untuk memvalidasi fungsionalitas sistem secara keseluruhan dari sudut pandang pengguna akhir. Fokus pengujian ini tidak tertuju pada struktur kode atau logika internal aplikasi, melainkan untuk memastikan bahwa seluruh antarmuka dan fitur utama mulai dari manajemen akun keluarga, alur transaksi *FamlyPay*, sistem persetujuan (*approval*) pada *FamlyWise*, hingga mekanisme pewarisan aset otomatis mampu merespons input dari pengguna dan menghasilkan output yang akurat sesuai dengan spesifikasi bisnis yang telah dirancang. Pengujian *Blackbox* memiliki urgensi tinggi karena kemampuannya dalam mengidentifikasi anomali pada fungsi, antarmuka, serta model data secara objektif, teknik ini bertujuan untuk memvalidasi apakah program telah berjalan sesuai dengan spesifikasi fungsional yang diinginkan oleh organisasi atau pengguna. Selaras dengan prinsip tersebut, pengujian pada Famly Pay juga menerapkan teknik *Equivalence Partitioning*, di mana setiap masukan data pada formulir transaksi

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

diklasifikasikan dalam kelompok bernilai valid atau tidak valid untuk menguji ketahanan logika sistem [28]. Hasil pengujian Blackbox pada setiap fitur utama aplikasi Famly Pay dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Blackbox Testing

Test Scenario	Test Case	Expected Result	Status
User Management	Menguji proses registrasi dan otentikasi (Login) menggunakan kredensial valid dan invalid.	Akses ditolak dan muncul error jika data invalid. Pengguna berhasil masuk ke dashboard jika kredensial valid.	Valid
Family Management	Menguji fitur penambahan anggota keluarga, pengiriman undangan, dan pengubahan peran (*role*) anggota.	Anggota berhasil ditambahkan, undangan terkirim, dan hak akses otomatis menyesuaikan dengan peran baru yang diberikan.	Valid
FamlyPay (Transaksi)	Menguji fungsi tambah saldo (Top Up) dan kirim uang antar pengguna (saldo cukup vs kurang).	Saldo bertambah/berkurang dengan akurat. Transaksi gagal jika nominal melebihi sisa saldo.	Valid
FamlyPay (PPOB)	Menguji pembayaran tagihan/PPOB (Listrik/Pulsa) dengan memasukkan ID Pelanggan.	Saldo terpotong, status tagihan pada sistem pihak ketiga lunas, dan resi pembayaran muncul.	Valid
FamlyWise (Alokasi)	Menguji pembuatan "Kantong Keluarga" dan pengalokasian limit dana dari Admin ke anggota (Adik/Orang Tua).	Kantong berhasil dibuat, saldo FamlyPay Admin terpotong, dan batas limit terlihat pada akun anggota.	Valid
FamlyWise (Approval)	Menguji alur Request dana oleh anggota dan respon persetujuan (*Approve/Reject*) oleh Admin.	Dana tertahan di kantong jika di-*Reject* atau belum di-*Approve*. Dana cair ke FamlyPay anggota jika di-Approve.	Valid
FamlyInvest	Menguji pengumpulan dana (pooling) investasi bersama dan penarikan hasil investasi.	Portofolio mencatat kontribusi setiap anggota secara *real-time*. Dana kembali ke dompet pengguna saat ditarik.	Valid
FamilyReport	Menguji filter tanggal dan keakuratan visualisasi grafik arus kas keluarga.	Tampilan grafik dan daftar rincian penyumbang berubah secara dinamis menyesuaikan filter waktu yang dipilih.	Valid
FamGuard (Keamanan Aset)	Menguji pemicu waktu otomatis (*Dead Man's Switch*) untuk mendeteksi ketidakaktifan pengguna selama 3 bulan, peringatan pra-pengalihan, dan proses pengalihan saldo.	Sistem memberikan peringatan saat mendekati 3 bulan tidak aktif. Jika tetap tidak ada respon, seluruh sisa dana akan otomatis dialihkan ke akun anggota keluarga yang telah dipilih pengguna.	Valid

Berdasarkan Tabel 3, dapat disimpulkan bahwa seluruh fitur utama aplikasi Famly Pay telah beroperasi secara optimal sesuai skenario yang diharapkan (*Expected Result*). Fungsionalitas inti dari manajemen pengguna hingga perlindungan aset (*FamGuard*) mampu merespons masukan (*input*) dengan tepat tanpa adanya *error* atau kegagalan sistem.

4.7. *System Usability Scale (SUS)*

Tahap pengujian sistem dilakukan untuk menilai tingkat kemudahan penggunaan (*usability*) dari aplikasi Famly Pay yang telah dikembangkan. Metode yang digunakan adalah *System Usability Scale* (SUS), yaitu pendekatan evaluasi yang mampu mengukur persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan sistem secara cepat dan konsisten, di mana metode ini merupakan teknik asesmen subjektif yang memberikan gambaran mengenai sejauh mana aplikasi dianggap layak dan memuaskan dari sudut pandang pengguna akhir, dengan melibatkan sejumlah responden yang diminta menjalankan berbagai skenario seperti registrasi, login, transaksi, pengelolaan anggaran, serta penggunaan fitur utama lainnya, kemudian mengisi kuesioner SUS yang terdiri dari 10 pernyataan berskala likert (1–5) yang mencakup aspek positif dan negatif untuk menjaga objektivitas penilaian, sehingga menghasilkan skor akhir sebagai parameter penting dalam menentukan kelayakan implementasi aplikasi secara luas [29]. Adapun daftar pernyataan yang digunakan dalam kuesioner SUS tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pertanyaan SUS

No.	Pertanyaan (Instrumen SUS - FamlyPay)
1	Saya merasa bahwa saya ingin sering menggunakan Aplikasi FamlyPay ini.
2	Saya merasa Aplikasi FamlyPay ini rumit untuk digunakan.
3	Saya merasa Aplikasi FamlyPay ini mudah digunakan.
4	Saya merasa saya memerlukan dukungan dari orang yang ahli teknis untuk dapat menggunakan Aplikasi FamlyPay ini.
5	Saya menemukan berbagai fungsi dalam Aplikasi FamlyPay ini terintegrasi dengan baik.
6	Saya merasa terlalu banyak hal yang tidak konsisten dalam aplikasi FamlyPay ini.
7	Saya membayangkan bahwa kebanyakan orang akan dengan cepat belajar untuk menggunakan Aplikasi FamlyPay ini.
8	Saya merasa Aplikasi FamlyPay ini sangat sulit digunakan.

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

9	Saya merasa sangat percaya diri menggunakan Aplikasi FamlyPay ini.
10	Saya harus mempelajari banyak hal sebelum dapat menggunakan Aplikasi FamlyPay ini.

Hasil pengujian menggunakan metode SUS yang melibatkan 10 responden, diperoleh skor SUS yang bervariasi pada masing-masing pengguna. Perbedaan nilai tersebut menunjukkan adanya variasi persepsi terhadap tingkat kemudahan penggunaan aplikasi. Meskipun demikian, secara keseluruhan responden memberikan penilaian yang positif terhadap sistem yang telah dikembangkan. Rincian hasil pengujian tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Kuesioner SUS

Responden	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
R1	4	2	5	2	4	2	4	2	4	2
R2	4	3	4	2	4	3	4	2	4	2
R3	5	2	5	2	5	2	4	2	5	2
R4	4	2	4	3	4	2	4	3	4	2
R5	5	1	5	2	5	2	5	2	5	2
R6	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
R7	4	2	5	2	4	2	5	2	4	2
R8	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
R9	5	2	5	2	5	2	4	2	5	2
R10	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2

Tabel 6. Hasil Perhitungan Kuesioner

Responden	Skor SUS
R1	77.5
R2	70
R3	85
R4	70
R5	85
R6	62
R7	80
R8	75
R9	85
R10	75

Berdasarkan Tabel 6, diperoleh nilai rata-rata skor SUS sebesar 76,50. Mengacu pada standar interpretasi SUS, nilai tersebut termasuk dalam kategori *Good* dan berada pada tingkat *Acceptable*. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi memiliki tingkat kemudahan penggunaan yang cukup baik serta dapat diterima oleh pengguna tanpa memerlukan proses adaptasi yang rumit.

4.8. *Implikasi terhadap Kesejahteraan Finansial*

Implementasi platform Famly Pay memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan kesejahteraan finansial (*financial well-being*) melalui dua aspek utama, yaitu penguatan resiliensi ekonomi dan reduksi beban psikologis. Secara praktis, integrasi fitur transparansi pada modul FamWise membuat distribusi tanggung jawab keuangan yang lebih merata di dalam rumah tangga. Dengan adanya visibilitas anggaran yang jelas, beban yang selama ini dipikul secara sepihak oleh pencari nafkah utama dapat terkelola melalui pemahaman kolektif anggota keluarga, yang pada akhirnya secara efektif menurunkan tingkat stres finansial (*financial stress*) [3], [8].

Dari sisi literasi, kehadiran asisten cerdas FamAI berfungsi sebagai instrumen edukasi proaktif yang menjembatani kesenjangan antara akses layanan digital dengan kemampuan pengambilan keputusan strategis. Hal ini membantu keluarga dalam memprioritaskan alokasi dana darurat dan investasi jangka panjang di atas pengeluaran konsumtif, sehingga memperkecil kerentanan ekonomi terhadap guncangan mendadak [1], [5]. Penggunaan teknologi ini tidak hanya mempermudah transaksi harian, tetapi juga mengubah perilaku finansial pengguna menjadi lebih terencana dan berorientasi masa depan. Secara jangka panjang, fitur *Digital Legacy* dalam FamGuard memberikan implikasi pada keberlanjutan aset multigenerasi. Sistem perlindungan ini dirancang untuk membantu menjaga ketersediaan akses terhadap sumber daya ekonomi keluarga, sebagai upaya mitigasi risiko apabila terjadi transisi atau kendala fisik pada pengguna utama.. Dengan demikian, Famly Pay tidak hanya berfungsi sebagai alat pembayaran digital, tetapi berevolusi menjadi ekosistem perlindungan ekonomi yang komprehensif. Hal ini menjadi langkah preventif yang

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

berpotensi mendukung terciptanya siklus keuangan yang lebih sehat bagi Generasi Sandwich, serta memitigasi risiko keberlanjutan rantai ketergantungan ekonomi pada generasi berikutnya.

5. DISKUSI

Berdasarkan asesmen yang dilakukan melalui SUS, platform Famly Pay mencatatkan skor rata-rata pada angka 76,50. Capaian ini memosisikan aplikasi dalam kategori *Good* dengan tingkat akseptansi *Acceptable*, yang memberikan sinyal bahwa rancangan sistem telah memenuhi standar fungsionalitas dan kemudahan akses bagi target penggunanya. Tingginya skor ini mengindikasikan bahwa perpaduan fitur utama seperti FamPay, FamWise, dan FamGuard mampu memfasilitasi kebutuhan manajemen finansial keluarga yang repetitif dan kompleks secara efisien. Secara teoretis, temuan ini bersesuaian dengan parameter ISO 9241-11 yang menekankan kegunaan (*usability*) sebagai integrasi dari efektivitas kinerja dan kepuasan interaksi pengguna. Selain itu, aspek kemudahan dalam memperlajari sistem (*learnability*) yang terekam dalam survei membuktikan bahwa antarmuka platform ini cukup inklusif untuk dioperasikan oleh berbagai kelompok usia, mulai dari generasi muda hingga orang tua.

Penelitian ini juga mempertegas urgensi keterkaitan antara literasi digital dengan stabilitas ekonomi rumah tangga (*financial well-being*). Merujuk pada penelitian [7], problem komunikasi internal sering kali menjadi faktor determinan kegagalan pengelolaan anggaran. Famly Pay menjawab isu tersebut melalui modul FamWise yang telah divalidasi lewat pengujian Blackbox. Fitur ini dapat membuat adanya transparansi arus kas dan sistem persetujuan pengeluaran secara kolektif, sehingga potensi keributan interpersonal akibat ketidakterbukaan dapat diminimalisasi. Hal ini sejalan dengan proposisi bahwa adopsi teknologi finansial yang tepat untuk dapat mereduksi tekanan psikologis atau *financial stress* yang umum dialami oleh pelaku *Generation Sandwich* di Indonesia [8].

Di sisi lain, tinjauan literatur menunjukkan adanya kesenjangan yang lebar antara tingkat inklusi keuangan yang tinggi dengan pemahaman strategis pengguna dalam mengelola risiko ekonomi. Fenomena ini sering kali menyebabkan masyarakat memiliki akses ke produk keuangan namun belum mampu mengoptimalkannya untuk perlindungan aset jangka panjang [1]. Masalah ini diperburuk oleh sifat platform perbankan saat ini yang masih terfragmentasi dan individualistis, sehingga menyulitkan visibilitas anggaran kolektif [20]. Hasil riset ini menunjukkan bahwa Famly Pay mampu mengisi celah tersebut, dengan fitur FamGuard dan sistem asisten AI tidak hanya menawarkan kemudahan teknis, tetapi juga memberikan edukasi dan perlindungan aset berkelanjutan. Penekanan pada konsep *Digital Legacy* ini menjadi inovasi krusial yang mengatasi keterbatasan sistem konvensional yang selama ini kurang mengakomodasi resiliensi finansial keluarga lintas generasi.

Secara konseptual, penelitian ini berkontribusi pada paradigma *Collaborative Finance* sebagai antitesis terhadap layanan keuangan yang terfragmentasi. Secara praktis, institusi perbankan dapat mengambil pelajaran dari model ini untuk mulai mengembangkan ekosistem digital yang berbasis pada kebutuhan kolektif keluarga, bukan sekadar akun personal. Meskipun demikian, penulis menyadari adanya batasan pada lingkup responden yang hanya berjumlah 32 orang dengan lokus geografis di wilayah Ciamis, serta status aplikasi yang masih berupa prototipe. Oleh karena itu, agenda riset mendatang perlu memperluas jangkauan sampling ke skala nasional dan mengoptimalkan presisi algoritma untuk memberikan proyeksi keuangan yang lebih akurat bagi keluarga lintas generasi.

6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. *Kesimpulan*

Penelitian ini berhasil menjawab tantangan manajemen keuangan Generasi Sandwich melalui pengembangan platform Famly Pay yang mengintegrasikan aspek kolaborasi dan otomatisasi. Penggunaan metodologi Agile Scrum terbukti efektif dalam membangun sistem yang presisi, di mana seluruh fitur inti, mulai dari manajemen anggaran bersama (FamWise) hingga perlindungan aset otomatis (FamGuard) telah tervalidasi melalui *Blackbox Testing*. Hasil evaluasi *System Usability Scale* (SUS) dengan skor rata-rata 76,50 menegaskan bahwa platform ini tidak hanya fungsional secara teknis, tetapi juga memiliki tingkat ketergunaan yang tinggi dan dapat diterima dengan baik oleh pengguna lintas generasi. Secara esensial, Famly Pay menunjukkan bahwa pergeseran paradigma ke arah *Collaborative Finance* memiliki peluang untuk memitigasi risiko kerentanan ekonomi keluarga melalui transparansi arus kas dan mekanisme *Digital Legacy* yang mendukung keberlanjutan pengelolaan aset multigenerasi. Meskipun hasil pengujian menunjukkan potensi yang positif, evaluasi dampak jangka panjang terhadap resiliensi ekonomi keluarga

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

masih memerlukan pengujian lebih lanjut pada skala populasi yang lebih luas dan durasi penggunaan yang lebih lama.

6.2. *Saran*

Berdasarkan temuan penelitian ini, disarankan agar pengembangan teknis selanjutnya berfokus pada peningkatan kapabilitas kecerdasan buatan melalui integrasi algoritma *predictive analytics* yang lebih mendalam untuk memberikan rekomendasi strategi keuangan yang lebih personal bagi keluarga. Selain itu, peneliti selanjutnya perlu memperluas cakupan populasi dan sampel ke tingkat nasional untuk menguji efektivitas platform pada keberagaman perilaku ekonomi dan literasi digital di berbagai wilayah Indonesia. Dari sisi regulasi, diperlukan studi lanjutan mengenai aspek legalitas mekanisme *Dead Man's Switch* pada fitur FamGuard agar selaras dengan hukum pewarisan aset digital yang berlaku. Terakhir, bagi praktisi teknologi finansial, model *Collaborative Finance* ini diharapkan dapat dijadikan acuan dalam mengembangkan produk inklusi keuangan yang lebih relevan dengan struktur keluarga ketimuran guna memperkuat stabilitas ekonomi masyarakat secara kolektif.

DAFTAR PUSTAKA

[1] L. Rachmawati *et al.*, "The Influence of Social, Wellbeing and Financial Literacy on the Financial Burdens of the Sandwich Generation in Indonesia," *International Journal of Emerging Research and Review*, vol. 2, no. 2, p. 000072, 2024, doi: 10.56707/ijoerar.v2i2.72.

[2] A. Herviana, "Impact of Financial Pressure on Life Satisfaction Among the Indonesian Sandwich Generation Dampak Tekanan Finansial Terhadap Kepuasan Hidup Pada Anggota Generasi Sandwich di Indonesia," *SMART: Journal of Media, Communication, and Social Dynamics*, vol. 1, no. 1, pp. 60–78, 2026, doi: 10.59247/smart.v1i1.5.

[3] N. Mn and E. Elizabeth, "Generasi Sandwich: Penyebab Stres dan Pengaruhnya Terhadap Keputusan Keuangan," *Jurnal Ekonomi*, vol. 28, no. 1, pp. 20–41, 2023, doi: 10.24912/je.v28i1.1328.

[4] D. Ardiyanto, M. Asbari, and M. R. Ristanto, "Tantangan dan Solusi Generasi Sandwich: Mengelola Tekanan Finansial dan Emosional," *Jurnal Ilmu Sosial, Manajemen, Akuntansi dan Bisnis*, vol. 1, no. 02, pp. 31–34, 2024, doi: 10.70508/gyv06536.

[5] I. R. Johan, S. N. Azzahra, Megawati Simanjuntak, and M. F. Sabri, "Building Resilience in Sandwich-Generation Families: Financial Literacy and Emergency Fund Ownership from an Islamic Socio-Cultural Perspective," *Fikri: Jurnal Kajian Agama, Sosial dan Budaya*, vol. 10, no. 2, pp. 521–535, 2025, doi: 10.25217/jf.v10i2.6621.

[6] F. D. Affianto and M. Sari, *The Influence of Financial Literacy on Debt Management Behavior (Study on Millennial Generation in Bandung)*, no. GCBME 2024. Atlantis Press International BV, 2025, doi: 10.2991/978-94-6463-817-2_33.

[7] A. Kuswanti, M. G. Moenawar, R. G. Tayibnapis, and R. Ridwan, "Breaking the Chain of the Advanced Sandwich Generation Through Family Communication and Financial Literacy," *Bricolage: Jurnal Magister Ilmu Komunikasi*, vol. 11, no. 2, p. 273, 2025, doi: 10.30813/bricolage.v11i2.8031.

[8] R. Riswanto, W. Susanty, M. S. Sembiring, A. R. Harahap, and M. R. Balatif, "Pengaruh Use of Fintech dan Financial Stress Terhadap Financial Well-Being," *Jurnal Ekonomi Bisnis, Manajemen dan Akuntansi (JEBMA)*, vol. 5, no. 1, pp. 38–49, 2025, doi: 10.47709/jebma.v5i1.5514.

[9] A. Siswopranoto and G. Saputri, "Penerapan Aplikasi E-Perkara di Pengadilan Agama Jakarta Barat dengan Model Agile Development," *Faktor Exacta*, vol. 18, no. 4, pp. 305–314, 2025, doi: 10.30998/faktorexacta.v18i4.27915.

[10] D. F. Setiawan and Y. Rahardja, "Perancangan Sistem Informasi Pengarsipan Menggunakan Metode Agile Scrum," *Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi*, vol. 14, no. 6, pp. 2602–2614, 2025, doi: 10.32520/stmsi.v14i6.5429.

[11] A. A. Aqham and H. I. Huda, "Penerapan Sistem Informasi Keuangan dalam Mendukung Transparansi Laporan Keuangan UMKM Desa Kumejing Kabupaten Batang," *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, vol. 5, no. 1, pp. 514–519, Jan. 2026, doi: 10.51903/xjbtd126.

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

[12] D. M. Anwar *et al.*, "Optimizing Regional Financial Management Through the Transformation of the Digital Financial Information System in the Bekasi City Government," *Journal of Technology Informatics and Engineering*, vol. 5, no. 1, pp. 200–218, Apr. 2026, doi: 10.51903/jtie.v5i1.495.

[13] A. Farouq and C. Rios, "The Role of Strategic Financial Planning in Enhancing Organizational Resilience: A Cross-Industry Perspective," *Journal of Management and Informatics*, vol. 4, no. 3, pp. 947–962, Dec. 2025, doi: 10.51903/jmi.v4i3.301.

[14] N. C. Manurung, R. Panjaitan, and S. A. Sitorus, "The Influence of Income, Expenditure, and Savings on the Effectiveness of Financial Planning in the Digital Era: A Survey of the Sandwich Generation Among Private Sector Employees in Medan," *SULTANIST: Jurnal Manajemen dan Keuangan*, vol. 13, no. 1, pp. 41–49, 2025, doi: 10.37403/sultanist.v13i1.712.

[15] R. Khairulnisa, Y. Achdiani, and S. N. Fatimah, "The Dual Roles of the Sandwich Generation in the Modern Era: Balancing Work, Family, and Mental Health," *Aksara: Jurnal Ilmiah Pendidikan Nonformal*, vol. 5, no. 1, pp. 7–12, 2026, doi: 10.32832/amk.v5i1.218.

[16] H. M. Iskandar and S. S. Ningrum, "Intergenerational Caregiver Strategies in Caring for Parents and Maintaining Personal Well-Being," *International Journal of Current Science Research and Review*, vol. 09, no. 03, pp. 1096–1104, 2026, doi: 10.47191/ijcsrr/v9-i3-04.

[17] A. Y. Rachmalia, "Beban Ganda: Analisis Kuantitatif Dampak Generasi Sandwich Terhadap Pengeluaran Konsumsi dan Tabungan," *Journal of Advances in Accounting, Economics, and Management*, vol. 2, no. 2, p. 7, 2024, doi: 10.47134/aaem.v2i2.551.

[18] A. Rurkinantia, "Pengelolaan Manajemen Keuangan dalam Rumah Tangga Generasi Sandwich," *Co-Value: Jurnal Ekonomi Koperasi dan Kewirausahaan*, vol. 15, no. 3, pp. 110–123, 2024, doi: 10.59188/covalue.v15i3.4615.

[19] J. A. Putri, I. R. Johan, and L. N. Yuliati, "Analysis of Husband-Wife Interaction, Financial Vulnerability, and Objective Well-Being in Sandwich Generation Families," *International Journal of Economics (IJEC)*, vol. 3, no. 2, pp. 1061–1073, 2024, doi: 10.55299/ijec.v3i2.975.

[20] E. Claresta, Amaliyah, E. Dimisyqiyani, R. A. Sinulingga, and N. Wardani, "Implementasi Manajemen Keuangan Generasi Sandwich pada Film Home Sweet Loan," *Ikraith-Ekonomika*, vol. 9, no. 2, pp. 107–117, 2026, doi: 10.37817/ikraith-ekonomika.v9i2.5447.

[21] E. Asoka, L. Rahmi, Y. Hapsari, and S. Sulistiyanto, "Penggunaan Framework React Native Dalam Perancangan Aplikasi Penjualan Goodday Garden," *International Research on Big-Data and Computer Technology: I-Robot*, vol. 8, no. 2, pp. 19–23, 2024, doi: 10.53514/ir.v8i2.569.

[22] A. Z. Haq, S. H. Wijoyo, and K. Rahman, "Pengembangan e-Modul Pembelajaran 'Informatika' Menggunakan Metode Research and Development (R&D)," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 7, no. 4, pp. 1883–1891, 2023, [Online]. Available: https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/12560

[23] M. Rizky and Y. Sugiarti, "Penggunaan Metode Scrum Dalam Pengembangan Perangkat Lunak: Literature Review," *Journal of Computer Science and Engineering (JCSE)*, vol. 3, no. 1, pp. 41–48, 2022, doi: 10.36596/jcse.v3i1.353.

[24] G. Khairunnisa and A. Voutama, "Peminjaman Inventaris Berbasis Web di BEM Fasilkom Unsika," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 8, no. 2, pp. 48–55, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i2.9152.

[25] M. R. Wayahdi and F. Ruziq, "Pemodelan Sistem Penerimaan Anggota Baru dengan Unified Modeling Language (UML) (Studi Kasus: Programmer Association of Battuta)," *Jurnal Minfo Polgan*, vol. 12, no. 1, pp. 1514–1521, 2023, doi: 10.33395/jmp.v12i1.12870.

[26] R. Mahkotawati, T. Rijanto, and P. W. Rusimamto, "Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian: Angket Pengalaman Praktik Kerja Lapangan (PKL) pada Siswa SMK," *JIIP: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, vol. 8, no. 2, pp. 1830–1835, 2025, doi: 10.54371/jiip.v8i2.6990.

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

[27] Y. Utami, K. Rasmanna, and P. Muslim, "Validity and Reliability Testing of Lecturer Performance Assessment Instruments," *Jurnal Sains dan Teknologi*, vol. 4, no. 2, pp. 21–24, 2023, doi: 10.55338/saintek.v4i2.1402.

[28] J. Shadiq, A. Safei, and R. W. R. Loly, "Pengujian Aplikasi Peminjaman Kendaraan Operasional Kantor Menggunakan BlackBox Testing," *Information Management for Educators and Professionals: Journal of Information Management*, vol. 5, no. 2, p. 97, 2021, doi: 10.51211/imbi.v5i2.1561.

[29] I. K. Wardani, P. Utomo, A. Budiman, and D. N. Amadi, "Pemanfaatan Metode Design Thinking dan Pengujian SUS untuk UI/UX Aplikasi Home Care Madiun Berbasis Android," *Journal of Computer and Information Systems Ampera*, vol. 4, no. 2, pp. 106–125, 2023, doi: 10.51519/journalcisa.v4i2.457.