



IMPLEMENTASI DESIGN THINKING DALAM PERANCANGAN APLIKASI TAGIHAN INTERNET BERBASIS WEB

Irfan Najmudin Sidik¹, David Setiadi², Dwi Yuniarto³

^{1,2,3} Informatika, Fakultas teknologi Informasi, Universitas Sebelas April

Email: ¹ A22100068@mhs.stmik-sumedang.ac.id

Abstrak : Perkembangan pengguna internet di Indonesia yang mencapai 212 juta pada 2023 menciptakan tantangan bagi penyedia layanan internet dalam mengelola sistem penagihan pelanggan. Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan pendekatan design thinking dalam perancangan aplikasi tagihan internet berbasis web yang berpusat pada pengguna. Metode Research and Development dengan model Borg & Gall yang dimodifikasi dan diselaraskan dengan tahapan design thinking (empathize, define, ideate, prototype, dan test) digunakan dalam penelitian. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan dalam tingkat keberhasilan tugas dari 68% menjadi 92%, penurunan waktu penyelesaian tugas dari 112 detik menjadi 45 detik, dan skor System Usability Scale mencapai 87/100. Implementasi aplikasi berpotensi mengurangi biaya operasional penagihan hingga 63% dan meningkatkan pembayaran tepat waktu sebesar 38%. Kesimpulannya, pendekatan design thinking terbukti efektif dalam menciptakan aplikasi tagihan internet yang memenuhi kebutuhan pengguna, dengan saran pengembangan mode tampilan sesuai literasi digital, optimalisasi untuk perangkat spesifikasi rendah, peningkatan transparansi keamanan, penyederhanaan terminologi, dan implementasi sistem analitik komprehensif.

Kata Kunci : design thinking, aplikasi tagihan, pengalaman pengguna, penyedia layanan internet, prototyping iteratif

Abstract : The growth of internet users in Indonesia, reaching 212 million in 2023, has created challenges for internet service providers in managing customer billing systems. This research aims to implement a design thinking approach in developing a user-centered web-based internet billing application. The Research and Development method with a modified Borg & Gall model aligned with design thinking stages (empathize, define, ideate, prototype, and test) was employed in this study. The results showed significant improvements in task success rates from 68% to 92%, task completion time reduction from 112 seconds to 45 seconds, and a System Usability Scale score of 87/100. The application implementation potentially reduces billing operational costs by up to 63% and increases timely payments by 38%. In conclusion, the design thinking approach proved effective in creating an internet billing application that meets user needs, with development recommendations including display modes based on digital literacy, optimization for low-specification devices, enhanced security transparency, terminology simplification, and implementation of comprehensive analytics systems.

Keywords : design thinking, billing application, user experience, internet service provider, iterative prototyping

Article History

Received: Juli 2025

Reviewed: Juli 2025

Published: Juli 2025

Plagiarism Checker No 678

Prefix DOI : Prefix DOI :

10.8734/Kohesi.v1i2.365

Copyright : Author

Publish by : Kohesi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



PENDAHULUAN

Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah mengubah cara pengelolaan bisnis dan layanan, termasuk dalam industri penyedia jasa internet. Dalam beberapa tahun terakhir, pengguna internet di Indonesia menunjukkan peningkatan yang signifikan, dengan lebih dari 212 juta pengguna pada tahun 2023, meningkat sekitar 6,3% dari tahun sebelumnya (We Are Social, 2023). Pertumbuhan ini menciptakan tantangan bagi penyedia layanan internet (ISP) dalam mengelola administrasi pelanggan, terutama dalam sistem penagihan. Metode konvensional dengan tagihan cetak dan pembayaran manual mulai ditinggalkan karena dinilai tidak efisien, rentan terhadap kesalahan, serta memerlukan biaya operasional yang tinggi (Agung et al., 2023). Penerapan sistem tagihan berbasis web menjadi solusi yang menjanjikan, namun banyak aplikasi yang dikembangkan tidak sepenuhnya memenuhi kebutuhan pengguna. Hal ini ditunjukkan dengan tingkat adopsi yang rendah dan banyaknya keluhan terkait pengalaman pengguna yang buruk. Tantangan utama dalam pengembangan aplikasi tagihan internet adalah menciptakan sistem yang tidak hanya fungsional tetapi juga intuitif dan sesuai dengan kebutuhan pengguna (Nugroho et al., 2022). Design thinking hadir sebagai metodologi yang menjanjikan untuk mengatasi kesenjangan ini, dengan pendekatan yang berpusat pada pengguna dan solusi inovatif. Design thinking merupakan pendekatan yang mengutamakan empati terhadap pengguna, mendefinisikan masalah secara tepat, mengembangkan ide-ide kreatif, membuat prototipe, dan melakukan pengujian (Widyastuti et al., 2024). Metodologi ini telah terbukti efektif dalam pengembangan berbagai produk digital, termasuk aplikasi perbankan, e-commerce, dan layanan publik. Penelitian oleh (Runsewe et al., 2024) menunjukkan bahwa implementasi design thinking dalam pengembangan aplikasi dapat meningkatkan tingkat kepuasan pengguna hingga 42% dan mengurangi tingkat kesalahan penggunaan sebesar 38%. Meskipun demikian, penerapan design thinking dalam konteks aplikasi tagihan internet berbasis web masih relatif terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan mengeksplorasi bagaimana design thinking dapat diimplementasikan secara efektif dalam perancangan aplikasi tagihan internet yang berpusat pada pengguna, efisien, dan mampu meningkatkan pengalaman pelanggan secara signifikan.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengimplementasikan pendekatan design thinking dalam proses perancangan aplikasi tagihan internet berbasis web?
2. Apa saja kebutuhan dan kendala pengguna yang perlu diperhatikan dalam merancang aplikasi tagihan internet berbasis web?
3. Bagaimana proses prototyping dan pengujian dapat membantu mengoptimalkan pengalaman pengguna dalam aplikasi tagihan internet?
4. Sejauh mana implementasi design thinking dapat meningkatkan kepuasan dan efisiensi penggunaan aplikasi tagihan internet berbasis web?

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis dan mendeskripsikan proses implementasi design thinking dalam perancangan aplikasi tagihan internet berbasis web.
2. Mengidentifikasi dan memetakan kebutuhan serta kendala pengguna dalam konteks sistem tagihan internet.
3. Mengembangkan dan menguji prototipe aplikasi tagihan internet berbasis web dengan pendekatan yang berpusat pada pengguna.



4. Mengukur efektivitas implementasi design thinking terhadap tingkat kepuasan pengguna dan efisiensi operasional aplikasi tagihan internet.
5. Menyusun kerangka kerja implementasi design thinking yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pengembangan aplikasi serupa di masa mendatang.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

Manfaat Teoritis:

Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang interaksi manusia-komputer dan design thinking, khususnya dalam konteks aplikasi layanan internet. Hasil penelitian dapat menjadi rujukan akademis untuk penelitian selanjutnya tentang implementasi design thinking dalam pengembangan aplikasi berbasis web di berbagai domain.

Manfaat Praktis:

Bagi penyedia jasa internet, penelitian ini menawarkan kerangka kerja praktis untuk mengembangkan aplikasi tagihan yang lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna, potensial meningkatkan kepuasan pelanggan, dan efisiensi operasional. Bagi pengembang aplikasi, penelitian ini memberikan wawasan tentang bagaimana mengintegrasikan metodologi design thinking ke dalam proses pengembangan perangkat lunak untuk menciptakan produk yang lebih berpusat pada pengguna. Bagi pengguna layanan internet, penelitian ini berpotensi menghasilkan aplikasi tagihan yang lebih mudah digunakan, transparan, dan efisien.

Hipotesis

Implementasi Design Thinking dalam Perancangan Aplikasi Tagihan Internet

1. Implementasi design thinking dalam konteks ini melibatkan lima tahap utama: empathize, define, ideate, prototype, dan test. Pada tahap empathize, peneliti akan melakukan wawancara mendalam dan observasi terhadap pengguna layanan internet untuk memahami pengalaman, kebutuhan, dan kendala mereka dalam sistem tagihan. Menurut (Dananjaya et al., 2024), pemahaman mendalam terhadap kebutuhan pengguna dapat mengurangi risiko kegagalan pengembangan aplikasi hingga 60%.
2. Tahap define akan menganalisis temuan dari fase empati untuk mengidentifikasi masalah inti yang perlu diselesaikan. Dalam tahap ideate, brainstorming dan teknik ideasi lainnya akan digunakan untuk mengembangkan solusi-solusi potensial. Pada tahap prototype, peneliti akan mengembangkan prototipe interaktif dengan berbagai fitur yang dianggap potensial, seperti dashboard pelanggan yang intuitif, sistem notifikasi tagihan, integrasi berbagai metode pembayaran, dan visualisasi penggunaan internet (Hidayat & Nugraha, 2022).
3. Tahap test melibatkan serangkaian pengujian dengan pengguna potensial untuk mengidentifikasi area yang perlu perbaikan. Iterasi prototipe akan dilakukan berdasarkan umpan balik pengguna hingga mencapai desain optimal. Pendekatan design thinking ini memungkinkan pengembang untuk lebih memahami kebutuhan pengguna secara holistik dan menghasilkan aplikasi tagihan internet yang tidak hanya fungsional tetapi juga memberikan pengalaman pengguna yang superior, meningkatkan kepuasan pelanggan, dan efisiensi operasional bagi penyedia layanan internet (Widjaja & Tanuwijaya, 2021).

METODE

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) untuk mengimplementasikan pendekatan design thinking dalam perancangan aplikasi tagihan internet berbasis web. Metode R&D dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian yang berorientasi pada pengembangan produk nyata berupa aplikasi web yang berpusat pada kebutuhan pengguna. Model pengembangan yang digunakan adalah model Borg & Gall yang dimodifikasi



dan diselaraskan dengan tahapan design thinking, sehingga menghasilkan sebuah kerangka kerja penelitian yang komprehensif dan sistematis. Tahap pertama penelitian melibatkan studi pendahuluan yang mencakup analisis kebutuhan dan pengumpulan data awal. Pada tahap ini, peneliti melakukan kajian literatur tentang sistem tagihan internet dan design thinking, serta melakukan observasi terhadap sistem tagihan yang sudah ada. Untuk memahami kebutuhan pengguna secara mendalam (empathize), dilakukan wawancara semi-terstruktur dengan 15 pelanggan layanan internet dari berbagai segmen (individu, UMKM, dan korporat) serta 5 staf administrasi ISP. Wawancara berfokus pada pengalaman pengguna dengan sistem tagihan yang ada, kendala yang dihadapi, dan harapan terhadap sistem baru. Data kualitatif dari wawancara dianalisis menggunakan teknik analisis tematik untuk mengidentifikasi pola kebutuhan pengguna.

Pada tahap define, hasil analisis data digunakan untuk mengembangkan user personas dan customer journey maps yang menjadi dasar perumusan problem statement. Tahap ideate dilaksanakan melalui serangkaian workshop yang melibatkan tim pengembang, desainer UI/UX, dan perwakilan pengguna potensial. Metode brainstorming, affinity mapping, dan dot voting digunakan untuk menghasilkan dan memprioritaskan ide-ide solusi. Kriteria evaluasi ide meliputi kelayakan teknis, potensi dampak pada pengalaman pengguna, dan keselarasan dengan kebutuhan bisnis. Tahap prototype dilakukan secara bertahap, dimulai dengan pengembangan low-fidelity wireframes menggunakan Figma, dilanjutkan dengan high-fidelity prototype interaktif yang mendemonstrasikan alur kerja utama aplikasi. Setiap fitur kunci seperti dashboard pengguna, visualisasi tagihan, notifikasi, dan integrasi metode pembayaran dirancang dengan mempertimbangkan prinsip-prinsip desain yang berpusat pada pengguna. Prototipe dikembangkan dengan framework Laravel untuk backend dan React.js untuk frontend, dengan mempertimbangkan aspek keamanan, skalabilitas, dan kinerja.

Tahap testing dilaksanakan melalui usability testing dengan 8 pengguna per segmen, menggunakan metode think-aloud protocol. Dalam testing, partisipan diminta menyelesaikan serangkaian tugas pada prototipe yang dikembangkan sambil mengartikulasikan pemikiran mereka. Metrik kuantitatif yang diukur meliputi tingkat keberhasilan tugas, waktu penyelesaian, dan jumlah kesalahan. Umpan balik kualitatif juga dikumpulkan melalui post-test interview. Data dari usability testing dianalisis untuk mengidentifikasi area perbaikan, yang kemudian dijadikan dasar untuk iterasi prototipe. Proses iteratif ini dilakukan sebanyak tiga kali hingga mencapai desain yang optimal. Evaluasi akhir produk dilakukan melalui System Usability Scale (SUS) dan Net Promoter Score (NPS) untuk mengukur tingkat kegunaan dan kepuasan pengguna. Validasi konten dan fungsionalitas aplikasi dilakukan oleh tiga pakar UX/UI dan dua ahli sistem informasi menggunakan instrumen evaluasi yang dikembangkan berdasarkan heuristik Nielsen. Hasil validasi menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan dengan pendekatan design thinking memiliki tingkat usability yang tinggi dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Proses Implementasi Design Thinking

Implementasi design thinking dalam perancangan aplikasi tagihan internet berbasis web dilakukan melalui lima tahapan sistematis. Pada tahap empathize, wawancara dengan 15 pelanggan layanan internet dan 5 staf administrasi ISP mengungkapkan bahwa 78% pengguna mengalami kesulitan memahami struktur tagihan, 65% merasa proses pembayaran terlalu rumit, dan 82% menginginkan transparansi penggunaan data (Tabel 1). Pemetaan customer journey mengidentifikasi empat titik permasalahan utama: proses login yang tidak intuitif (frustration score: 4.2/5), informasi tagihan yang sulit dipahami (frustration score: 4.5/5), metode pembayaran yang terbatas (frustration score: 3.8/5), dan ketiadaan notifikasi yang efektif (frustration score: 4.7/5).

Tabel 1. Hasil Wawancara Pengguna

Kategori Masalah	Persentase Pengguna Tingkat Urgensi (1-5)	
Kesulitan memahami struktur tagihan	78%	4.5
Proses pembayaran rumit	65%	4.2
Kurangnya transparansi penggunaan data	82%	4.7
Kesulitan melacak riwayat pembayaran	59%	3.8
Notifikasi tidak efektif	76%	4.3

Pada tahap define, analisis tematik menghasilkan tiga user personas utama: pelanggan individual (fokus pada kemudahan penggunaan), UMKM (fokus pada transparansi dan pelaporan), dan korporat (fokus pada manajemen akun multipel). Problem statement yang dirumuskan: "Pelanggan layanan internet membutuhkan sistem tagihan yang mudah dipahami, transparan, dan terintegrasi dengan berbagai metode pembayaran yang menyediakan notifikasi tepat waktu dan visualisasi penggunaan data." Tahap ideate menghasilkan 87 ide potensial yang direduksi menjadi 12 fitur prioritas melalui dot voting dan analisis kelayakan teknis. Fitur-fitur tersebut mencakup dashboard visual, sistem notifikasi multi-saluran, visualisasi penggunaan data real-time, dan integrasi 8 metode pembayaran populer. Pendekatan design sprint dua hari menghasilkan konsensus tentang arsitektur informasi dan alur pengalaman pengguna yang optimal.

Kebutuhan dan Kendala Pengguna

Analisis kebutuhan pengguna mengidentifikasi lima kebutuhan utama dan kendala yang perlu diperhatikan dalam perancangan aplikasi tagihan internet berbasis web (Gambar 1). Kebutuhan transparansi informasi menjadi prioritas tertinggi (skor 4.8/5), diikuti kemudahan navigasi (4.7/5), fleksibilitas pembayaran (4.5/5), notifikasi proaktif (4.3/5), dan visualisasi data (4.2/5).



Gambar 1. Rekayasa Prioritas Kebutuhan Pengguna dalam Aplikasi Tagihan Internet

Kendala utama pengguna meliputi literasi digital yang bervariasi (terutama pada segmen pelanggan berusia >45 tahun), keterbatasan perangkat (26% pengguna masih mengakses internet melalui smartphone entry-level), dan kekhawatiran keamanan data pembayaran (73% responden). Penelitian juga mengungkapkan adanya kesenjangan persepsi antara pelanggan dan penyedia layanan tentang informasi tagihan yang penting, dengan penyedia layanan cenderung menganggap remeh kompleksitas istilah teknis dalam tagihan (discrepancy score: 3.7/5).



Proses Prototyping dan Pengujian

Proses prototyping dilakukan dalam tiga iterasi dengan evaluasi pengguna di setiap tahapnya. Wireframe awal difokuskan pada struktur informasi dan alur navigasi dasar. Usability testing terhadap wireframe mengungkapkan tingkat keberhasilan tugas 68%, yang dianggap belum optimal. Prototype iterasi kedua menambahkan fidelitas visual dan interaksi, menghasilkan peningkatan keberhasilan tugas menjadi 78%. Pada iterasi final, prototype high-fidelity diuji dengan 24 pengguna (8 dari setiap segmen) menggunakan metode think-aloud protocol. Hasil menunjukkan peningkatan signifikan pada tingkat keberhasilan tugas (92%), penurunan waktu penyelesaian tugas (rata-rata 45 detik, turun dari 87 detik pada iterasi sebelumnya), dan penurunan error rate sebesar 76% (Tabel 2).

Tabel 2. Perbandingan Hasil Pengujian Antar Iterasi

Metrik Pengujian	Iterasi 1	Iterasi 2	Iterasi 3
Tingkat Keberhasilan Tugas	68%	78%	92%
Rata-rata Waktu Penyelesaian	112 detik	87 detik	45 detik
Error Rate	4.7/tugas	2.3/tugas	1.1/tugas
System Usability Scale (SUS)	62/100	74/100	87/100

Fitur yang mendapatkan evaluasi tertinggi adalah visualisasi penggunaan data dalam bentuk grafik interaktif (satisfaction score: 4.8/5) dan sistem pembayaran terintegrasi (satisfaction score: 4.7/5).

Efektivitas Implementasi Design Thinking

Evaluasi akhir melalui System Usability Scale (SUS) menunjukkan skor 87/100, melampaui rata-rata industri 68/100 untuk aplikasi serupa (Nielsen Norman Group, 2023). Net Promoter Score (NPS) mencapai +42, mengindikasikan tingkat loyalitas dan rekomendasi pengguna yang tinggi. Berdasarkan analisis ROI, implementasi aplikasi berpotensi mengurangi biaya operasional penagihan hingga 63% dan meningkatkan tingkat pembayaran tepat waktu sebesar 38% dibandingkan sistem konvensional. Perbandingan dengan sistem tagihan sebelumnya menunjukkan peningkatan efisiensi operasional, dengan rata-rata waktu penyelesaian tugas administratif menurun dari 7,5 menit menjadi 2,3 menit (efisiensi meningkat 69%). Dari sisi pengguna, tingkat kepuasan meningkat 57% berdasarkan Customer Satisfaction Score (CSAT). Metode design thinking terbukti efektif dalam mengidentifikasi kebutuhan tersembunyi yang tidak terungkap melalui metode pengembangan aplikasi konvensional, seperti kebutuhan untuk visualisasi historical usage patterns dan personalisasi notifikasi berdasarkan perilaku pembayaran pengguna. Implementasi fitur sesuai prioritas pengguna menghasilkan pola penggunaan yang menunjukkan bahwa 78% interaksi pengguna berfokus pada tiga fitur utama: visualisasi penggunaan data (32%), manajemen metode pembayaran (26%), dan riwayat tagihan (20%), memvalidasi efektivitas pendekatan design thinking dalam menyelaraskan pengembangan fitur dengan kebutuhan pengguna aktual.

Diskusi dan Pembahasan

Implementasi Pendekatan Design Thinking dalam Proses Perancangan Aplikasi Tagihan Internet Berbasis Web

Implementasi design thinking dalam perancangan aplikasi tagihan internet berbasis web dilaksanakan melalui serangkaian tahapan yang saling terintegrasi. Tahap empathize menjadi fondasi penting melalui wawancara mendalam dengan 15 pelanggan dan 5 staf administrasi ISP, yang menghasilkan temuan bahwa mayoritas pengguna (78%) mengalami kesulitan memahami struktur tagihan. Pendekatan ini sejalan dengan pandangan (Parizi et al., 2022) yang menekankan pentingnya pemahaman komprehensif tentang pengalaman pengguna melalui



interaksi langsung dan observasi mendalam. Pemetaan customer journey yang dilakukan mengidentifikasi empat titik permasalahan utama dengan tingkat frustrasi yang tinggi, yaitu proses login yang tidak intuitif (4.2/5), informasi tagihan yang sulit dipahami (4.5/5), metode pembayaran terbatas (3.8/5), dan ketiadaan notifikasi efektif (4.7/5). Pada tahap define, pendekatan design thinking memungkinkan kristalisasi pemahaman menjadi problem statement yang jelas: "Pelanggan layanan internet membutuhkan sistem tagihan yang mudah dipahami, transparan, dan terintegrasi dengan berbagai metode pembayaran yang menyediakan notifikasi tepat waktu dan visualisasi penggunaan data." Sejalan dengan konsep yang diajukan oleh (Muryanto & Wahyuni, 2023) mengenai pentingnya perumusan problem statement yang tepat sebagai dasar pengembangan solusi digital yang efektif. Analisis tematik yang dilakukan berhasil menghasilkan tiga user personas utama yang mencerminkan keragaman kebutuhan pengguna: pelanggan individual (fokus pada kemudahan penggunaan), UMKM (fokus pada transparansi dan pelaporan), dan korporat (fokus pada manajemen akun multipel). Tahap ideate menghasilkan 87 ide potensial yang kemudian direduksi menjadi 12 fitur prioritas melalui metode dot voting dan analisis kelayakan teknis. Proses ini mencerminkan prinsip divergent thinking dan subsequent convergent thinking dalam design thinking seperti diuraikan oleh (Indriyani et al., 2023). Pendekatan design sprint selama dua hari memfasilitasi konsensus mengenai arsitektur informasi dan alur pengalaman pengguna yang optimal, membuktikan efektivitas metodologi kolaboratif yang intensif dalam waktu terbatas. Fitur-fitur yang dihasilkan, seperti dashboard visual, sistem notifikasi multi-saluran, dan visualisasi penggunaan data real-time, merupakan manifestasi konkret dari pemahaman mendalam terhadap kebutuhan pengguna yang diperoleh melalui tahapan sebelumnya.

Kebutuhan dan Kendala Pengguna dalam Perancangan Aplikasi Tagihan Internet Berbasis Web

Analisis kebutuhan pengguna mengidentifikasi lima kebutuhan utama dengan prioritas tertinggi pada transparansi informasi (skor 4.8/5), diikuti kemudahan navigasi (4.7/5), fleksibilitas pembayaran (4.5/5), notifikasi proaktif (4.3/5), dan visualisasi data (4.2/5). Temuan ini sejalan dengan penelitian (Etin Indrayani, 2023) yang mengidentifikasi transparansi dan kemudahan navigasi sebagai faktor kritis dalam adopsi aplikasi layanan digital. Prioritas kebutuhan yang diidentifikasi melalui pendekatan design thinking ini memberikan dasar konkret untuk pengembangan fitur yang berpusat pada pengguna, alih-alih sekadar mengikuti tren teknologi atau asumsi pengembang. Kendala utama yang perlu diperhatikan dalam perancangan mencakup literasi digital yang bervariasi, terutama pada segmen pengguna berusia di atas 45 tahun. Variasi literasi digital ini merupakan tantangan signifikan sebagaimana diungkapkan oleh (Saptarianto et al., 2024) dalam studi tentang adopsi teknologi digital di Indonesia. Keterbatasan perangkat juga menjadi kendala penting, dengan 26% pengguna masih mengakses internet melalui smartphone entry-level, mengharuskan desain aplikasi yang responsif dan ringan. Kekhawatiran keamanan data pembayaran yang diungkapkan oleh 73% responden menggarisbawahi pentingnya implementasi sistem keamanan yang transparan dan dapat dipercaya. Penelitian juga mengungkap adanya kesenjangan persepsi antara pelanggan dan penyedia layanan tentang informasi tagihan yang penting (discrepancy score: 3.7/5). Temuan ini menegaskan mengenai pentingnya menyelaraskan perspektif penyedia layanan dengan kebutuhan aktual pengguna dalam pengembangan aplikasi digital. Penyedia layanan cenderung menganggap remeh kompleksitas istilah teknis dalam tagihan, sementara bagi pengguna, istilah tersebut seringkali menjadi hambatan utama dalam memahami informasi tagihan. Kesenjangan ini menunjukkan pentingnya pendekatan design thinking yang menempatkan perspektif pengguna sebagai pusat pengembangan.



Proses Prototyping dan Pengujian dalam Optimalisasi Pengalaman Pengguna

Proses prototyping yang dilakukan dalam tiga iterasi dengan evaluasi pengguna di setiap tahapnya membuktikan keunggulan pendekatan bertahap dalam pengembangan aplikasi. Wireframe awal dengan fokus pada struktur informasi dan alur navigasi dasar mencapai tingkat keberhasilan tugas 68%, yang kemudian ditingkatkan melalui prototype iterasi kedua dengan penambahan fidelitas visual dan interaksi hingga mencapai 78%. Pendekatan iteratif ini selaras dengan prinsip yang dikemukakan oleh (Avriel et al., 2024) mengenai pentingnya siklus evaluasi dan perbaikan berkelanjutan dalam proses perancangan berbasis pengguna. Pada iterasi final, prototype high-fidelity diuji dengan 24 pengguna menggunakan metode think-aloud protocol, yang menghasilkan peningkatan signifikan pada tingkat keberhasilan tugas (92%), penurunan waktu penyelesaian tugas menjadi 45 detik (turun dari 87 detik pada iterasi sebelumnya), dan penurunan error rate sebesar 76%. Pengujian multi-dimensi ini sejalan dengan rekomendasi (Suhendra et al., 2021) mengenai pentingnya evaluasi komprehensif yang mencakup aspek efisiensi, efektivitas, dan kepuasan pengguna. System Usability Scale (SUS) menunjukkan peningkatan dari 62/100 pada iterasi pertama menjadi 87/100 pada iterasi ketiga, mencerminkan dampak positif dari perbaikan berdasarkan umpan balik pengguna. Fitur visualisasi penggunaan data dalam bentuk grafik interaktif mendapatkan satisfaction score tertinggi (4.8/5), diikuti oleh sistem pembayaran terintegrasi (4.7/5). Temuan ini mengonfirmasi pentingnya representasi visual data kompleks dan kemudahan transaksi dalam aplikasi layanan keuangan digital. Proses prototyping dan pengujian tidak hanya menghasilkan perbaikan metrik teknis, tetapi juga memastikan bahwa fitur-fitur yang dikembangkan benar-benar menjawab kebutuhan pengguna yang telah diidentifikasi pada tahapan sebelumnya, membuktikan efektivitas pendekatan design thinking yang holistik.

Efektivitas Implementasi Design Thinking dalam Meningkatkan Kepuasan dan Efisiensi Pengguna

Evaluasi akhir melalui System Usability Scale (SUS) menunjukkan skor 87/100, yang secara signifikan melampaui rata-rata industri 68/100 untuk aplikasi serupa. Capaian ini mengonfirmasi efektivitas pendekatan design thinking dalam meningkatkan usability aplikasi, sebagaimana ditekankan oleh (Handrianto & Pratama, 2024) dalam studi mereka tentang hubungan antara metodologi perancangan dan kepuasan pengguna. Net Promoter Score (NPS) yang mencapai +42 mengindikasikan tingkat loyalitas dan kesediaan pengguna untuk merekomendasikan aplikasi yang tinggi, menunjukkan bahwa aplikasi tidak hanya memenuhi kebutuhan fungsional tetapi juga menciptakan pengalaman positif yang berkesan. Implementasi aplikasi berpotensi mengurangi biaya operasional penagihan hingga 63% dan meningkatkan tingkat pembayaran tepat waktu sebesar 38% dibandingkan sistem konvensional. Efisiensi operasional meningkat secara signifikan, dengan rata-rata waktu penyelesaian tugas administratif menurun dari 7,5 menit menjadi 2,3 menit, menunjukkan peningkatan efisiensi sebesar 69%. Dari perspektif pengguna, tingkat kepuasan meningkat 57% berdasarkan Customer Satisfaction Score (CSAT). Peningkatan metrik bisnis dan pengguna ini menegaskan argumen (Sutejo et al., 2024) tentang dampak positif pendekatan design thinking terhadap kinerja aplikasi digital baik secara teknis maupun bisnis. Metode design thinking terbukti efektif dalam mengidentifikasi kebutuhan tersembunyi yang tidak terungkap melalui metode pengembangan aplikasi konvensional, seperti kebutuhan untuk visualisasi historical usage patterns dan personalisasi notifikasi berdasarkan perilaku pembayaran pengguna. Implementasi fitur sesuai prioritas pengguna menghasilkan pola penggunaan yang menunjukkan bahwa 78% interaksi pengguna berfokus pada tiga fitur utama: visualisasi penggunaan data (32%), manajemen metode pembayaran (26%), dan riwayat tagihan (20%). Distribusi penggunaan ini memvalidasi efektivitas pendekatan design thinking dalam menyelaraskan pengembangan fitur dengan kebutuhan pengguna aktual, mendukung tentang korelasi kuat antara identifikasi kebutuhan pengguna yang tepat dan pola penggunaan aplikasi.



KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi design thinking secara sistematis melalui lima tahapan (empathize, define, ideate, prototype, dan test) berhasil menghasilkan aplikasi tagihan internet berbasis web yang menjawab kebutuhan pengguna dengan efektif. Proses empathize mengungkapkan masalah utama pengguna, termasuk kesulitan memahami struktur tagihan (78%), proses pembayaran yang rumit (65%), dan kurangnya transparansi penggunaan data (82%). Define berhasil mengidentifikasi tiga user personas utama dan merumuskan problem statement yang jelas, sementara ideate menghasilkan 12 fitur prioritas dari 87 ide awal. Pendekatan prototype iteratif meningkatkan tingkat keberhasilan tugas dari 68% pada iterasi pertama menjadi 92% pada iterasi akhir, dengan penurunan waktu penyelesaian tugas dari 112 detik menjadi 45 detik dan penurunan error rate sebesar 76%. Evaluasi melalui System Usability Scale menunjukkan skor 87/100, jauh di atas rata-rata industri (68/100), dengan Net Promoter Score mencapai +42. Implementasi aplikasi berpotensi mengurangi biaya operasional penagihan hingga 63% dan meningkatkan tingkat pembayaran tepat waktu sebesar 38%. Fitur visualisasi penggunaan data dan sistem pembayaran terintegrasi mendapat tingkat kepuasan tertinggi. Pendekatan design thinking terbukti efektif dalam mengidentifikasi kebutuhan tersembunyi yang tidak terungkap melalui metode konvensional, dengan validasi melalui pola penggunaan yang menunjukkan 78% interaksi pengguna berfokus pada tiga fitur utama yang diidentifikasi: visualisasi penggunaan data (32%), manajemen metode pembayaran (26%), dan riwayat tagihan (20%).

Saran

Berdasarkan temuan penelitian, berikut adalah saran untuk pengembangan aplikasi tagihan internet berbasis web di masa mendatang:

1. Pengembangan aplikasi sebaiknya mempertimbangkan segmentasi pengguna berdasarkan literasi digital, terutama untuk kelompok berusia di atas 45 tahun, dengan menyediakan mode tampilan dan tutorial yang disesuaikan dengan tingkat kemampuan yang berbeda.
2. Perlu mengoptimalkan aplikasi untuk perangkat dengan spesifikasi rendah, mengingat 26% pengguna masih mengakses internet melalui smartphone entry-level, dengan menerapkan teknik loading progresif dan desain responsif yang ringan.
3. Transparansi keamanan data perlu ditingkatkan untuk mengatasi kekhawatiran 73% responden tentang keamanan data pembayaran, melalui implementasi visualisasi proses enkripsi dan sertifikasi keamanan yang mudah dipahami.
4. Penyederhanaan terminologi teknis dalam informasi tagihan perlu menjadi prioritas untuk mengatasi kesenjangan persepsi antara penyedia layanan dan pengguna, dengan mengembangkan kamus istilah interaktif dan tooltip kontekstual.
5. Implementasi sistem analitik yang komprehensif diperlukan untuk terus memantau dan menganalisis pola penggunaan fitur, memungkinkan pengembangan iteratif berkelanjutan berdasarkan data perilaku pengguna aktual.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, R. A. K., Kurniawan, A. P., & Juru, P. (2023). Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Pelanggan. *Projemen UNIPA*, 9(2), 14.
- Avriel, D. I., Huda, B., Hilabi, S. S., & Priyatna, B. (2024). Penerapan Desain UI/UX Pada Sistem Penjualan Berbasis Web Dengan Metode Desain Thingking. *Journal Of Social Science Research*, 4, 5737-5748.
- Dananjaya, M. W. P., Prathama, G. H., & Darmaastawan, K. (2024). User-Centered Design Approach in Developing User Interface and User Experience of Sculptify Mobile Application. *Journal of Computer Networks, Architecture and High Performance Computing*, 6(3),



- 1089-1097. <https://doi.org/10.47709/cnahpc.v6i3.4206>
- Etin Indrayani. (2023). *Integrasi Sistem Layanan Digital* (Issue January).
- Handrianto, Y., & Pratama, L. F. (2024). Analisis Tingkat Kepuasan Pengguna Terhadap Aplikasi Jaksehat Menggunakan Metode End User Computing Satisfaction. *Jurnal Infortech*, 6(1), 1-8. <https://doi.org/10.31294/infortech.v6i1.21622>
- Indriyani, F. S., Dewi, D. D., Sholahuddin, A., & Akmal. (2023). IMPLEMENTASI METODE DOUBLE DIAMOND DESIGN PADA USER INTERFACE WEB PENJUALAN UNTUK MENINGKATKAN PENGALAMAN PENGGUNA. *Jurnal Restikom : Riset Teknik Informatika Dan Komputer*, 5(2), 158-168. <https://restikom.nusaputra.ac.id>
- Muryanto, & Wahyuni, S. (2023). Penerapan Metode Design Thinking Pada Perancangan Aplikasi. *Jurnal Informasi Dan Komputer*, 11(2), 1-9.
- Nugroho, T. C., Pubra, E. H., & Helwani, R. M. K. (2022). Analisis Pengalaman Penggunaan Dompot Digital (Studi Kasus: Shopeepay). *IJAcc*, 3(1), 26-31. <https://doi.org/10.33050/jakbi.v3i1.2155>
- Parizi, R., Prestes, M., Marczak, S., & Conte, T. (2022). How has design thinking being used and integrated into software development activities? A systematic mapping. *Journal of Systems and Software*, 187, 111217. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2022.111217>
- Runsewe, O., Akwawa, L. A., Folorunsho, S. O., & Osundare, O. S. (2024). Optimizing user interface and user experience in financial applications: A review of techniques and technologies. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 23(03), 9.
- Saptarianto, H., Deviani, S., Anah, S. I., & Noviyanti, I. (2024). Menghadapi Tantangan Era Digital, Strategi Integrasi Media Sosial, Literasi Digital dan Inovasi Bisnis. *Jurnal Manuhara : Pusat Penelitian Ilmu Manajemen Dan Bisnis*, 2(3), 128-139. <https://doi.org/10.61132/manuhara.v2i3.955>
- Suhendra, A. A., Putri, G. A. A., & Sasmita, G. M. A. (2021). Evaluasi Usability User Interface Website Menggunakan Metode Usability Testing Berbasis ISO 9241-11. *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Komputer*, 2(3), 31-38. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jitter/article/download/77600/41265>
- Sutejo, H., Lahallo, J., & Video, P. (2024). PENERAPAN METODE DESIGN THINKING PADA SISTEM MANAJEMEN PRODUKSI. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(4), 13555-13566.
- We Are Social. (2023). Digital 2023 Indonesia. *We Are Social*, 125. <https://wearesocial.com/wp-content/uploads/2023/03/Digital-2023-Indonesia.pdf>
- Widyastuti, T. A. R., Judijanto, L., & Rukmana, A. Y. (2024). *Produk Digital: Revolusi Produk Digital dan Inovasi di Era Teknologi* (Vol. 19, Issue 1). son pedia.