JURNAL ILMIAH SISTEM INFORMASI (JUSI)
VOL 5, No. 3, November 2026, pp. 124-141
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

Designing UI/UX of Wedding Content Creator App Using Design Thinking at Muchas Gracias

Siva Nur Bayani Rahmah[1*], Robby Maududy[2]
[1]Fakultas Sains dan Teknologi, [2]Universitas Cipasung Tasikmalaya
Jl. Raya Cisinga KM1, 46466, Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia
e-mail: sivanurbayaniifa@gmail.com*[1]; robby.maududy@uncip.ac.id[2]

ARTICLE INFO

Article History:

Received: 14-05-2026
Revised: 21-06-2026
Accepted: 25-07-2026
Published: 28-10-2026

ABSTRACT

The rapid growth of the wedding service industry has driven the emergence of wedding content creators as a distinct professional segment. However, vendors in this niche, including Muchas Gracias in Tasikmalaya, continue to rely entirely on manual WhatsApp-based workflows for service bookings, resulting in four critical operational pain points: delayed response times, limited access to service information, scheduling conflicts, and repetitive communication burdens. This study aims to design a mobile-based UI/UX prototype for a wedding content creator application that directly addresses these pain points through a human-centered approach. The Design Thinking method was applied across five iterative stages: empathize, define, ideate, prototype, and test. Data collection involved 9 participants in semi-structured interviews during the Empathize stage, comprising 5 prospective clients and 4 internal vendor staff selected through purposive sampling. The Define stage produced user personas and a problem statement synthesized via affinity diagram analysis. The Ideate stage applied goal-directed design principles to generate solution concepts, which were then developed into low-fidelity and high-fidelity prototypes using Figma. Usability evaluation engaged 20 respondents through the think-aloud protocol and the System Usability Scale (SUS), yielding a mean SUS score of 79.25, classified as Good and Acceptable. The resulting prototype offers a structured reference for developing a fully functional application and contributes an empirically validated UI/UX design model specifically tailored to the wedding content creator service domain, a niche previously unaddressed in the UI/UX design literature.

Keywords: *UI/UX, Design Thinking, System Usability Scale, wedding content creator, prototype*

Abstrak

Industri jasa pernikahan terus mengalami pertumbuhan, termasuk munculnya profesi *wedding content creator* yang berfokus pada pembuatan konten *real-time* untuk media sosial seperti *Instagram Reels* dan *TikTok*. Namun, banyak vendor masih belum memiliki sistem digital yang terintegrasi, termasuk Muchas Gracias yang masih menjalankan seluruh proses pemesanan secara manual melalui *WhatsApp*. Kondisi ini menyebabkan keterlambatan respons, ketidaktersediaan informasi layanan secara mandiri, risiko bentrok jadwal, dan beban komunikasi berulang bagi tim vendor. Penelitian ini bertujuan merancang prototipe UI/UX aplikasi *wedding content creator* berbasis mobile menggunakan metode *Design Thinking*. Penelitian dilakukan melalui lima tahapan, yaitu *empathize, define, ideate, prototype*, dan *test*. Data dikumpulkan melalui dua instrumen utama wawancara semi-terstruktur terhadap 9 partisipan pada tahap *Empathize* (5 calon pengantin dan 4 pihak internal vendor yang dipilih secara *purposive sampling*), dan (2) kuesioner *System Usability Scale* (SUS) terhadap 20 responden pada tahap *Test*. Hasil analisis menghasilkan empat pain points utama yang menjadi dasar penyusunan *user persona, problem statement, information architecture,* dan *user flow*. Prototipe kemudian dikembangkan menggunakan Figma dalam bentuk *low-*

DOI: https://doi.org/10.51903/qvqpsr97

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

fidelity dan *high-fidelity*. Tahap pengujian dilakukan menggunakan *think-aloud protocol* dan *System Usability Scale* (SUS). Hasil pengujian menunjukkan rata-rata skor SUS sebesar 79,25 yang berada pada kategori Good (B) dan *Acceptable*, sehingga prototipe dinilai memiliki *usability* yang baik dan layak dijadikan acuan pengembangan aplikasi nyata.
Kata Kunci: *UI/UX, Design Thinking, System Usability Scale, wedding content creator, prototype*.

1. PENDAHULUAN

Di skala dunia maupun domestik, bidang jasa pernikahan menunjukkan tren kenaikan yang konsisten. Proyeksi dari *Grand View Research* menunjukkan bahwa sektor ini diprediksi akan terus berekspansi secara pasar layanan pernikahan dunia diperkirakan akan berkembang dari *USD* 1.012,81 miliar pada 2025 menjadi *USD* 2.655,78 miliar pada 2033, dengan tingkat pertumbuhan tahunan majemuk (CAGR) mencapai 12,8% [1]. Sementara itu, di Indonesia, Badan Pusat Statistik (BPS) melaporkan adanya 1.577.255 pernikahan yang tercatat sepanjang 2023 [2]. Perkembangan ini juga memicu kemunculan profesi *wedding content creator*, yang fokus menghasilkan konten secara langsung untuk platform seperti *Instagram Reels* dan *TikTok*, dengan segmen videografi serta fotografi menguasai 35,2% pangsa pasar industri pernikahan global pada 2025.

Meski demikian, di tengah kemajuan industri ini, belum semua pelaku usaha jasa pernikahan mampu menerapkan sistem digital secara maksimal, terutama dalam layanan berbasis aplikasi dan pengalaman pengguna. Hal tersebut tergambar dari data Kementerian Kominfo [3], yang menyebutkan bahwa dari lebih 64 juta UMKM di Indonesia, hanya 12% saja yang telah mengadopsi teknologi digital dengan efektif, sehingga ketimpangan adopsi digital di sektor jasa kreatif seperti industri pernikahan tetap menjadi isu krusial yang harus segera ditangani.

Kesenjangan adopsi digital yang melanda UMKM secara luas juga berdampak pada *vendor wedding content creator* di Indonesia, termasuk *Muchas Gracias*. Hasil wawancara dengan pemilik vendor pada 2026 mengungkap bahwa semua proses pemesanan layanan masih dilakukan secara manual lewat *WhatsApp*, tanpa adanya sistem informasi berintegrasi (Wawancara Pemilik Muchas Gracias, 2026). Situasi ini mengakibatkan penyampaian informasi, pemesanan, serta konfirmasi layanan belum terstruktur dengan baik, sehingga waktu tanggapan admin ke klien rata-rata memakan 1 sampai 6 jam dan alur komunikasi berisiko tidak stabil. Masalah pokoknya bukan hanya absennya sistem digital, tapi kurangnya antarmuka pengguna (*UI*) dan pengalaman pengguna (*UX*) yang bisa menyajikan informasi layanan secara transparan, memperlancar interaksi dengan klien, serta memperlancar proses pemesanan agar lebih efisien dan terorganisir. Karenanya, pengembangan *UI/UX* aplikasi yang berorientasi pada kebutuhan pengguna mutlak diperlukan supaya layanan di vendor *Muchas Gracias* bisa berjalan lebih terarah, responsif, dan *user-friendly*.

Keterlambatan respons admin selama 1 hingga 6 jam di vendor *Muchas Gracias* bukan hanya isu teknis semata, melainkan berasal dari minimnya sistem antarmuka yang memadai. Absennya fitur antrean otomatis, notifikasi *real-time*, serta alur pemesanan terstruktur membuat komunikasi antara *admin* dan klien jadi tidak efisien serta sepenuhnya bergantung pada tanggapan manual *admin*. Hal ini langsung memengaruhi kepuasan klien, sebab dalam layanan digital, kecepatan respons menjadi tolok ukur kunci kualitas layanan yang dirasakan pelanggan, di mana penundaan komunikasi bisa segera merusak kepercayaan klien terhadap kredibilitas vendor [4]. Dampaknya makin serius karena target utama *wedding content creator* adalah pasangan muda yang sudah terbiasa dengan ekspektasi respons digital yang instan. Maka dari itu, rancangan *UI/UX* yang optimal jadi kunci solusi, sebab antarmuka yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna asli telah terbukti bisa meningkatkan efisiensi komunikasi, meringankan beban kerja admin, serta akhirnya meningkatkan kepuasan klien secara menyeluruh [5].

Pendekatan *Design Thinking* dianggap sebagai metode solutif yang pas untuk mengembangkan *UI/UX* yang sesungguhnya berfokus pada kebutuhan pengguna. *Design Thinking* merupakan cara pemecahan masalah yang berorientasi manusia, melibatkan lima tahap iteratif: *Empathize, Define, Ideate, Prototype*, dan *Test* [6]. Keampuhannya sudah teruji lewat sejumlah *studi*, seperti Darmawan et al. [7] di *JOIV* yang menunjukkan antarmuka hasilnya lebih peka terhadap keperluan pengguna, serta Amalina dan Rachmawati [8] di Jurnal *Informatika Polinema* yang mencapai skor *System Usability Scale* (SUS) 83,5 poin dengan kategori *Good* untuk redesign aplikasi iPusnas. Metode ini sangat cocok untuk kasus vendor *Muchas Gracias*, sebab masalahnya bukan hanya ketiadaan sistem digital, tapi ketidakcocokan antara kebutuhan pengguna sebenarnya dengan alur layanan yang berlaku sekarang. Lewat tahap *Empathize* dan *Define,* keperluan klien serta *admin* bisa diuraikan secara detail sebelum solusi dibuat, sehingga antarmuka akhir mampu mengatasi inti permasalahan seperti absennya fitur antrean otomatis, notifikasi real-time, dan alur pemesanan terstruktur. Bukti konsisten dari penelitian-penelitian terdahulu semakin mengukuhkan *Design Thinking*

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

sebagai pilihan terbaik untuk mengatasi tantangan rancang *UI/UX* di layanan kreatif pernikahan pada vendor *Muchas Gracias*.

Meskipun penelitian *UI/UX* menggunakan metode *Design Thinking* telah banyak dilakukan di Indonesia, mayoritas studi masih terfokus pada domain yang bersifat umum dan belum menyentuh kebutuhan spesifik layanan kreatif pernikahan. Dumalang et al. [9] mengembangkan aplikasi berbasis mobile untuk penjualan makanan pada UMKM di Kota Manado menggunakan metode *Design Thinking* dengan pengujian terhadap 10 responden dan memperoleh skor *usability* sebesar 6,7 dari 7, namun penelitian ini terbatas pada domain kuliner dan tidak mencakup kebutuhan komunikasi klien, manajemen antrian, maupun alur pemesanan layanan jasa kreatif [9].

Pada sektor layanan reservasi berbasis fotografi, merancang tampilan dan pengalaman pengguna aplikasi reservasi fotografer pada *platform Android* menggunakan metode *Design Thinking* dengan hasil pengujian SUS sebesar 87,75 yang melibatkan 30 responden, namun fokus penelitian ini hanya pada proses pencarian dan pemesanan fotografer secara umum tanpa menyentuh aspek pengelolaan komunikasi klien, notifikasi *real-time*, dan konteks spesifik layanan pernikahan [10] Studi yang paling dekat dengan konteks pernikahan adalah yang merancang antarmuka aplikasi Rifqitenda berbasis *web* untuk layanan persewaan perlengkapan dekorasi pernikahan menggunakan metode *Design Thinking* dengan skor SUS sebesar 78,5, namun penelitian tersebut hanya berfokus pada transparansi informasi dan aksesibilitas persewaan perlengkapan, bukan pada perancangan sistem pemesanan layanan kreatif yang mencakup manajemen antrian, notifikasi real-time, dan komunikasi klien secara terintegrasi.

Berdasarkan pemetaan tersebut, belum ada penelitian yang secara spesifik membahas perancangan UI/UX untuk *vendor wedding content creator* dengan cakupan kebutuhan yang menyeluruh. Kesenjangan ini menjadi *justifikasi akademis* yang kuat sekaligus peluang penelitian yang relevan, khususnya dalam merancang UI/UX yang benar-benar berpusat pada kebutuhan nyata pengguna di sektor layanan kreatif pernikahan di Indonesia [11]. Kebaruan penelitian ini terletak pada tiga aspek utama. Pertama, penelitian ini menjadi kajian pertama yang secara khusus merancang UI/UX untuk layanan *wedding content creator*, yang memiliki karakteristik unik berupa produksi konten *real-time* dan kebutuhan komunikasi cepat dengan pelanggan. Kedua, penelitian ini merancang tiga komponen utama dalam satu antarmuka prototipe, yaitu alur pemesanan terstruktur, rancangan notifikasi *real-time*, dan manajemen jadwal, yang pada penelitian sebelumnya masih dibahas secara terpisah. Ketiga, penelitian ini melakukan validasi empiris menggunakan *System Usability Scale* (SUS) pada konteks layanan *wedding content creator* yang belum pernah diuji sebelumnya. Berdasarkan kondisi vendor Muchas Gracias yang masih mengandalkan komunikasi manual tanpa sistem digital terintegrasi, penelitian ini bertujuan merancang prototipe aplikasi mobile menggunakan metode *Design Thinking* dengan evaluasi kualitas melalui SUS.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Aplikasi *Mobile*

Penelitian mengenai pengembangan Aplikasi *Mobile* terus mengalami peningkatan, terutama dalam hal peningkatan efisiensi layanan dan kemudahan akses bagi pengguna. Penggunaan Aplikasi *Mobile* terbukti efektif dalam mempermudah interaksi antara penyedia jasa dengan pelanggan pada berbagai sektor, termasuk industri kreatif. Penelitian terdahulu oleh Dumalang et al. [9] menunjukkan bahwa rancangan Aplikasi *Mobile* yang berfokus pada kebutuhan pengguna dapat meningkatkan *usability* secara signifikan. Selain itu, penelitian dari Rosiana et al. [17] dan Isadora et al. [18] menegaskan bahwa *platform* berbasis *mobile* menawarkan fleksibilitas aksesibilitas yang tinggi, kenyamanan penggunaan di mana saja, serta pemanfaatan fitur perangkat keras (seperti notifikasi *push* dan kalender) secara optimal. Dalam konteks *wedding content creator*, Aplikasi *Mobile* menjadi media yang sangat relevan untuk mendukung komunikasi *real-time*, manajemen antrean pemesanan, dan sinkronisasi jadwal secara dinamis guna meminimalkan hambatan koordinasi antara klien dan tim vendor.

2.2. *User Interface (UI)*

Perancangan *User Interface* (UI) dalam penelitian aplikasi digital berfokus pada visualisasi elemen antarmuka yang estetis, ergonomis, dan intuitif agar mempermudah interaksi pengguna. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kualitas visual UI yang baik berkontribusi langsung pada kenyamanan visual dan retensi pengguna. Dalam mengevaluasi kualitas UI, penelitian Sukarsa et al. [12] memanfaatkan kerangka evaluasi heuristik guna memastikan antarmuka yang dirancang telah memenuhi standar kegunaan. Atribut *usability* menurut teori Nielsen, seperti yang diterapkan dalam penelitian Tampiada [13], terdiri atas lima dimensi

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

utama, yaitu *learnability, efficiency, memorability, errors,* dan *satisfaction*. Hasil evaluasi UI pada beberapa studi sejenis membuktikan bahwa aspek *learnability* menjadi faktor kunci bagi pengguna baru untuk memahami fungsi aplikasi tanpa hambatan, sedangkan aspek *satisfaction* berkontribusi besar dalam membangun kepercayaan jangka panjang terhadap platform digital tersebut [14]. Oleh karena itu, visualisasi elemen UI pada aplikasi *wedding content creator* harus dirancang secara matang untuk mempermudah calon pengantin yang memiliki tingkat literasi digital beragam.

2.3. *User Experience (UX)*

User Experience (UX) menjadi fokus utama dalam perancangan produk digital guna memastikan keseluruhan alur interaksi berjalan secara logis, efisien, dan memuaskan bagi pengguna. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa UX tidak hanya terbatas pada kenyamanan interaksi, melainkan mencakup kegunaan *(usability)*, aksesibilitas, transparansi informasi, serta nilai manfaat yang dirasakan langsung oleh pengguna [15]. Studi literatur dari berbagai rancangan produk digital sejenis membuktikan bahwa alur navigasi yang rumit sering kali menjadi penyebab utama tingginya tingkat kebingungan pengguna, yang akhirnya menurunkan kepuasan pelanggan. Oleh karena itu, penelitian terdahulu menekankan pentingnya penyusunan alur pengguna *(user flow)* yang ringkas dan meminimalkan beban kognitif pengguna dalam menyelesaikan tugas, seperti proses pemesanan jasa secara mandiri. Hal ini mendasari perancangan UX pada aplikasi Muchas Gracias untuk mempercepat alur transaksi dari konsultasi hingga konfirmasi pemesanan.

2.4. Prinsip Interaksi Manusia dan Komputer (HCI)

Disiplin ilmu *Human-Computer Interaction* (HCI) mendasari penerapan berbagai prinsip desain antarmuka guna menciptakan interaksi yang harmonis antara manusia dan sistem digital. Penerapan *Cognitive Load Theory* dalam penelitian Permatasari et al. [26] terbukti efektif dalam menyederhanakan arsitektur informasi (*information architecture*) sehingga pengguna dapat memproses informasi dengan beban mental yang minimal. Selain itu, prinsip *Color Harmony* yang diteliti dalam studi visual membantu membangun kenyamanan estetika dan kredibilitas profesional vendor di mata pengguna [27]. Dari sisi ergonomi interaksi *mobile*, penelitian sebelumnya menekankan pentingnya tata letak elemen interaktif pada area yang mudah dijangkau oleh ibu jari (*thumb zone*) untuk memandu perhatian pengguna secara efisien. Pendekatan semiotika juga diterapkan melalui ikonografi yang intuitif guna menggantikan penjelasan teks yang panjang, sehingga pengguna dapat mengenali fungsi navigasi secara instan tanpa perlu membaca panduan manual yang rumit [16].

2.5. Metode *Design Thinking*

Metode Design Thinking banyak diterapkan dalam penelitian perancangan UI/UX karena karakteristiknya yang berorientasi pada manusia (*human-centered*) serta memiliki sifat iteratif untuk menyelesaikan masalah yang kompleks. Beberapa penelitian sebelumnya menggunakan lima tahapan non-linear *Design Thinking* (*empathize, define, ideate, prototype*, dan *test*) untuk menggali kebutuhan tersembunyi (*latent needs*) dari pengguna asli [17]. Studi sejenis yang dilakukan oleh Lantana [18] menunjukkan bahwa keterlibatan aktif calon pengguna sejak tahap *empathize* and define membantu merumuskan pernyataan masalah (*problem statement*) secara lebih akurat. Selain itu, visualisasi ide dalam bentuk *low-fidelity* hingga *high-fidelity prototype* menggunakan Figma, diikuti dengan evaluasi menggunakan *System Usability Scale* (SUS) pada tahap *test*, terbukti mampu memberikan umpan balik yang terukur untuk perbaikan desain secara berkelanjutan [19]. Penerapan terstruktur dari metode ini sangat relevan untuk memecahkan masalah pencatatan manual dan komunikasi lambat di vendor Muchas Gracias.

2.6. *Wedding Content Creator*

Industri jasa kreatif pernikahan saat ini mengalami pertumbuhan pesat seiring meningkatnya ekspektasi calon pengantin terhadap dokumentasi yang bersifat *real-time* untuk media sosial. Profesi *wedding content creator* menjadi salah satu inovasi layanan yang sangat diminati karena berfokus pada kecepatan produksi konten digital berkualitas tinggi. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa perubahan perilaku konsumen di sektor jasa pernikahan menuntut para pelaku usaha untuk melakukan digitalisasi layanan guna memperluas jangkauan pasar dan meningkatkan efisiensi operasional [3]. Sebagian besar vendor *wedding content creator*, termasuk Muchas Gracias, menawarkan beragam paket layanan kreatif yang memerlukan klasifikasi informasi secara detail agar calon pelanggan dapat memilih layanan dengan mudah.

Ketiadaan sistem pemesanan digital yang terintegrasi pada penyedia jasa kreatif menyebabkan berbagai kendala operasional, seperti lambatnya tanggapan admin dan risiko bentrok jadwal. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi pemesanan mandiri berbasis online dapat mengoptimalkan

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

alur kerja, mengurangi beban kerja manual admin, dan menekan risiko kesalahan pencatatan jadwal secara signifikan [24]. Oleh karena itu, rancangan aplikasi mobile yang terstruktur sangat penting untuk memfasilitasi kebutuhan komunikasi dan transaksi pada vendor Muchas Gracias secara terpadu.

Tabel 1. Jenis Layanan *Wedding Content Creator* (Adaptasi dari berbagai sumber, 2024)

No	Jenis Layanan	Deskripsi
1	*Wedding Photography*	Layanan dokumentasi pernikahan melalui media fotografi yang merekam momen penting dari persiapan hingga resepsi. Fotografer profesional bertanggung jawab atas komposisi, pencahayaan, dan proses penyuntingan untuk menghasilkan karya berkualitas tinggi.
2	*Wedding Videography*	Layanan pembuatan film dokumenter pernikahan yang merekam seluruh rangkaian acara secara sinematik. Meliputi proses pengambilan gambar, penyuntingan video, penambahan musik, dan *rendering* final.
3	*Social Media Content*	Pembuatan konten digital khusus untuk platform media sosial seperti *Instagram Reels*, *TikTok*, dan *YouTube Shorts*. Konten dirancang mengikuti tren digital untuk kebutuhan distribusi pasangan pengantin.
4	*Pre-Wedding Documentation*	Dokumentasi foto atau video yang dilakukan sebelum hari pernikahan sebagai kenangan sekaligus kebutuhan dekorasi acara, meliputi konsep *outdoor*, *indoor*, maupun tema tertentu.

2.7. *System Usability Scale (SUS)*

System Usability Scale (SUS) telah menjadi salah satu instrumen pengukuran *usability* yang paling populer dan valid dalam penelitian evaluasi produk digital karena kemampuannya menghasilkan penilaian yang objektif meskipun menggunakan sampel yang relatif kecil. Penelitian Intyanto et al. [20] membuktikan bahwa kuesioner SUS yang terdiri atas sepuluh pernyataan skala Likert memberikan reliabilitas tinggi untuk mengevaluasi kegunaan sistem dari perspektif subjektif pengguna. Metode perhitungan skor SUS standar menghasilkan nilai antara 0 hingga 100, yang kemudian diinterpretasikan berdasarkan kategori penilaian yang dikembangkan dalam studi kegunaan [28]. Menurut standardisasi tersebut, skor di atas 68 menunjukkan tingkat *usability* yang dapat diterima (*acceptable*), sedangkan skor di atas 80,3 dikategorikan sebagai sangat baik (*excellent/grade* A) [28]. Penerapan instrumen SUS dalam penelitian antarmuka aplikasi terbukti efektif untuk memberikan justifikasi kuantitatif mengenai kelayakan sistem sebelum dilanjutkan ke tahap implementasi teknis [29].

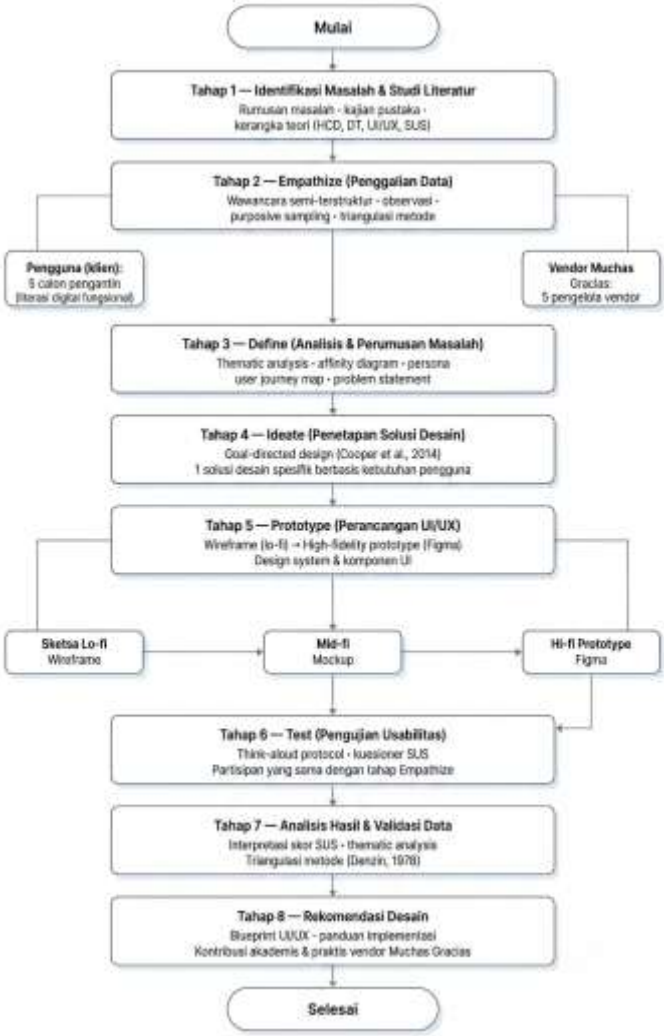
3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dengan mengikuti lima tahapan metode *Design Thinking* secara berurutan dan iteratif. Setiap tahapan memiliki aktivitas, instrumen, serta luaran yang spesifik dan terukur untuk mendukung proses perancangan aplikasi secara sistematis. Gambaran umum alur penelitian disajikan pada Gambar 1. Penelitian ini menggunakan metode *Design Thinking* yang terdiri atas lima tahap, yaitu *empathize, define, ideate, prototype,* dan *test*. Pada tahap *empathize*, data dikumpulkan melalui wawancara semi-terstruktur dengan calon pengantin dan pengelola vendor Muchas Gracias serta observasi alur pemesanan yang berjalan. Hasil wawancara kemudian dianalisis pada tahap *define* menggunakan *affinity diagram* untuk mengidentifikasi pola masalah, lalu dirumuskan dalam bentuk *user persona, user journey map,* dan *problem statement*. Pada tahap *ideate*, solusi utama ditetapkan menggunakan pendekatan *goal-directed design* [22] yaitu perancangan aplikasi mobile yang mendukung pemesanan layanan secara terpadu, disertai penyusunan *Information Architecture* (IA) dan *User Flow*. Tahap *prototype* menghasilkan rancangan interaktif menggunakan Figma dalam bentuk *low-fidelity* dan *high-fidelity prototype* dengan penerapan teori *Color Harmony*, semiotika, dan hierarki visual. Selanjutnya, tahap *test* dilakukan menggunakan metode *think-aloud protocol* [18] dan kuesioner *System Usability Scale* (SUS) [23], Pemilihan metode *Design Thinking* didasarkan pada karakter masalah yang termasuk *wicked problem* dukungan penelitian Agung Kurniawan [22], serta kemampuannya dalam menggali kebutuhan laten pengguna dibandingkan metode konvensional [24].

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui tiga metode utama, yaitu observasi, wawancara, dan kuesioner, yang diterapkan sesuai tahapan *Design Thinking*. Observasi dilakukan untuk mengidentifikasi alur operasional vendor Muchas Gracias serta mengamati interaksi pengguna saat pengujian prototipe menggunakan metode *think-aloud protocol* [13]. Wawancara semi-terstruktur dilakukan kepada lima calon pengantin dan empat pengelola vendor (total 9 partisipan) yang dipilih menggunakan *purposive sampling* untuk menggali kebutuhan pengguna, hambatan layanan, serta preferensi desain antarmuka [25]. Kuesioner digunakan pada tahap *test* melalui instrumen *System Usability Scale* (SUS) yang terdiri dari 10 item pernyataan skala Likert 1-5 untuk mengukur tingkat *usability* prototipe [26]. Analisis data dilakukan menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Data wawancara dan observasi dianalisis secara kualitatif melalui teknik *affinity diagram* untuk mengidentifikasi pola masalah dan menyusun *problem statement* pada tahap *define* [27]. Sementara itu, data kuantitatif dari kuesioner SUS dihitung menggunakan formula standar Brooke [26] dengan rentang skor 0-100, kemudian diinterpretasikan berdasarkan kategori Bangor et al. [28] untuk menentukan tingkat kelayakan dan penerimaan pengguna terhadap prototipe aplikasi *wedding content*

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

creator.



Gambar 1. Alur Tahapan Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis permasalahan

Muchas Gracias merupakan usaha di bidang *wedding content creator* yang didirikan oleh Aldi Satria pada 5 Februari 2025 dan berlokasi di Kabupaten Tasikmalaya. Nama "Muchas Gracias" yang berarti "terima kasih banyak" mencerminkan komitmen dalam memberikan pelayanan terbaik kepada setiap pelanggan. Vendor ini hadir seiring meningkatnya tren kebutuhan dokumentasi pernikahan berbasis konten digital, seperti video *real-time*, tren *TikTok*, dan dokumentasi media sosial pengantin. Berbeda dari fotografer dan videografer konvensional, *wedding content creator* berfokus pada pembuatan konten cepat menggunakan iPhone atau kamera yang dapat langsung diunggah pada hari acara berlangsung. Hingga tahun 2026, Muchas Gracias telah melayani lebih dari 500 pasangan pengantin di wilayah Tasikmalaya dan Priangan Timur serta menjadi salah satu vendor unggulan di bidangnya.

Layanan utama yang ditawarkan meliputi video *real-time* untuk *Instagram Story*, *Same-Day Edit* (SDE), *Behind The Scenes* (BTS), *highlight recap*, dan konten tren *TikTok*. Proses pemesanan saat ini masih dilakukan melalui *WhatsApp*, *Instagram*, dan *TikTok*, mulai dari konsultasi konsep hingga penyerahan hasil akhir. Vendor ini dikelola oleh tim berjumlah 11 orang yang terdiri dari pemilik, admin, pengelola media sosial, dan tim lapangan. Namun, belum adanya aplikasi digital terintegrasi menyebabkan berbagai kendala operasional seperti kesulitan pencatatan pesanan, pemantauan jadwal, serta lambatnya respons terhadap pelanggan. Kondisi tersebut menjadi dasar penting dalam penelitian perancangan UI/UX aplikasi

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

wedding content creator untuk vendor Muchas Gracias.

4.2. *Desain thinking*

Hasil penelitian ini disajikan berdasarkan lima tahapan metode *Design Thinking* yang diterapkan secara berurutan, yaitu *Empathize*, *Define*, *Ideate*, *Prototype*, dan *Test*. Setiap tahapan menghasilkan temuan yang saling berkaitan dalam proses perancangan UI/UX aplikasi *wedding content creator* pada vendor Muchas Gracias. Tahap *Empathize* berfokus pada penggalian kebutuhan pengguna dan identifikasi permasalahan utama melalui wawancara serta observasi lapangan. Selanjutnya, tahap *Define* digunakan untuk merumuskan inti permasalahan dan kebutuhan sistem berdasarkan hasil analisis pada tahap sebelumnya. Tahap *Ideate* menghasilkan solusi desain berupa arsitektur informasi dan alur pengguna yang menjadi dasar perancangan antarmuka. Tahap *Prototype* diwujudkan dalam bentuk rancangan *low-fidelity* hingga *high-fidelity prototype* menggunakan Figma, sedangkan tahap *Test* dilakukan melalui pengujian *System Usability Scale* (SUS) untuk mengukur tingkat kegunaan dan penerimaan pengguna terhadap prototipe yang telah dirancang. Seluruh tahapan tersebut menjadi landasan utama dalam menghasilkan solusi desain yang berpusat pada pengguna dan sesuai dengan kebutuhan operasional vendor Muchas Gracias.

4.2.1. Tahap *Empathize*

Tahap *Empathize* merupakan tahap pertama dalam metode *Design Thinking* yang bertujuan memahami secara mendalam kebutuhan, permasalahan, serta sudut pandang pengguna sebelum solusi dirancang. Pada penelitian ini, pengumpulan data dilakukan melalui wawancara semi-terstruktur terhadap 9 partisipan yang terdiri atas 5 calon pengguna atau calon pengantin dan 4 pihak internal vendor Muchas Gracias, yang meliputi pemilik vendor serta anggota tim operasional. Wawancara dilaksanakan pada periode Maret hingga Mei 2026 di Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat.

a. Hasil Wawancara Pengguna (Calon Pengantin)

Wawancara terhadap 5 calon pengguna mengungkap pola perilaku dan hambatan yang konsisten dalam proses pencarian dan pemesanan layanan *wedding content creator*. Berikut adalah ringkasan temuan dari masing-masing responden.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Wawancara Responden Pengguna

Resp.	Pengalaman Saat Ini	Kebutuhan Fitur	Preferensi Desain	Ekspektasi Solusi
R1	Cari vendor di TikTok, DM lalu diarahkan ke WhatsApp. Menunggu balasan lama dan harus berpindah aplikasi.	Fitur lihat paket tanpa harus chat terlebih dahulu.	Aplikasi seperti Shopee yang mudah digunakan.	Aplikasi yang bisa langsung booking tanpa chat admin.
R2	Tanya pricelist via DM, diarahkan ke WhatsApp. Proses lama dan khawatir kehabisan slot.	Informasi jadwal kosong secara real-time.	Tampilan jelas seperti Traveloka, tidak membingungkan.	Ada informasi lengkap dan pembaruan secara real-time.
R3	Cari di Instagram lalu chat. Pernah menunggu balasan namun tanggal sudah penuh.	Fitur booking langsung tanpa prosedur panjang.	Simpel dan tidak banyak langkah navigasi.	Bisa lihat portofolio dan harga langsung di aplikasi.
R4	Merasa tidak praktis karena harus bolak-balik tanya dan menunggu respons admin.	Notifikasi cepat saat admin merespons pesan.	Navigasi mudah dan informasi langsung terlihat.	Proses cepat dan praktis dalam satu alur.
R5	Proses masih manual, butuh waktu lama hanya untuk mendapat informasi harga dan jadwal.	Detail paket yang lengkap dan jelas tanpa perlu bertanya.	Tampilan bersih dan tidak terlalu ramai.	Semua kebutuhan tersedia dalam satu aplikasi.

Berdasarkan rekapitulasi pada Tabel 2, terdapat empat tema utama yang muncul secara konsisten dari seluruh responden pengguna. Pertama, seluruh responden mengalami hambatan komunikasi berlapis karena harus berpindah platform dari *TikTok* atau Instagram ke *WhatsApp* sebelum dapat memperoleh informasi dasar layanan. Kedua, ketidakpastian ketersediaan jadwal menjadi sumber kecemasan yang nyata, sebagaimana dialami R3 yang mendapati tanggal pernikahannya telah dipesan orang lain setelah menunggu balasan. Ketiga, responden secara seragam menginginkan transparansi informasi berupa harga, paket, dan ketersediaan yang dapat diakses secara mandiri tanpa bergantung pada interaksi manual. Keempat, seluruh responden menghendaki proses pemesanan yang ringkas, cepat, dan terintegrasi dalam satu platform digital.

b. Hasil Wawancara Pihak Vendor

Wawancara terhadap pihak internal vendor Muchas Gracias mengungkap kondisi operasional aktual yang menjadi akar permasalahan dari sisi penyedia layanan. Hasil wawancara menunjukkan bahwa seluruh

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

proses pengelolaan pesanan saat ini berlangsung secara manual dan belum didukung oleh sistem informasi terintegrasi, sebagaimana disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Wawancara Responden Vendor

Resp.	Kondisi Operasional	Alur Saat Ini	Kebutuhan Fitur	Ekspektasi Solusi
R6	Pesanan masuk dari Instagram dan TikTok lalu diarahkan ke WhatsApp untuk diskusi lebih lanjut.	Klien chat → kirim pricelist → diskusi → booking manual.	Sistem booking otomatis.	Aplikasi yang bisa mengelola semua pesanan secara terpusat.
R7	Volume chat yang tinggi menyebabkan waktu respons menjadi lambat.	Semua dilakukan via WhatsApp tanpa sistem khusus.	Manajemen jadwal digital.	Mengurangi beban komunikasi manual yang berulang.
R8	Pencatatan pesanan masih manual menggunakan catatan atau kalender fisik.	Jadwal dicatat manual dan belum otomatis.	Notifikasi pesanan masuk.	Jadwal otomatis terupdate tanpa input manual.
R9	Pernah terjadi bentrok jadwal karena data ketersediaan tidak langsung terupdate.	Konfirmasi dilakukan satu per satu ke setiap klien.	Penyimpanan data klien yang rapi.	Meminimalkan kesalahan booking akibat data yang tidak sinkron.
R10	Proses komunikasi memakan waktu karena harus menjelaskan hal yang sama berulang ke setiap klien.	Pengelolaan pesanan masih sederhana dan belum terintegrasi.	Sistem yang terintegrasi menyeluruh.	Semua proses operasional dalam satu platform digital.

Temuan dari pihak vendor memperkuat kesimpulan bahwa permasalahan bukan sekadar ketiadaan teknologi, melainkan ketidaksesuaian antara volume permintaan yang terus bertumbuh dengan kapasitas pengelolaan manual yang ada. Responden R9 secara khusus mengidentifikasi risiko operasional berupa bentrok jadwal yang disebabkan oleh sistem pencatatan yang tidak sinkron secara real-time. Kondisi ini sejalan dengan argumen bahwa keterlambatan dalam komunikasi layanan dapat secara langsung merusak kepercayaan dan kepuasan pelanggan.

4.2.2. Tahap *Define*

Tahap *Define* merupakan tahap kedua dalam metode *Design Thinking* yang bertujuan untuk merumuskan permasalahan inti pengguna secara presisi berdasarkan data yang dikumpulkan pada tahap *Empathize*. Pada tahap ini, seluruh temuan wawancara dianalisis menggunakan teknik *thematic analysis* enam langkah Braun dan serta affinity diagram untuk mengelompokkan pola temuan yang berulang.

a. Identifikasi Pain Points Utama

Hasil analisis tematik terhadap data wawancara dari 9 partisipan menghasilkan empat pain points utama yang menjadi fondasi perancangan solusi. Keempat pain points tersebut dirangkum dalam Tabel 4.

Tabel 4. Identifikasi *Pain Points* Utama Pengguna Aplikasi Muchas Gracias

No	Pain Point	Sumber	Frekuensi Temuan	Dampak
1	Keterlambatan respons 1-6 jam akibat pengelolaan chat manual.	R1, R2, R4, R7, R10	5/9 partisipan	Penurunan kepercayaan klien terhadap profesionalitas vendor.
2	Ketidaktersediaan informasi layanan, harga, dan jadwal secara mandiri.	R1, R2, R3, R5, R6	5/9 partisipan	Klien terpaksa menunggu hanya untuk mendapat informasi dasar.
3	Risiko bentrok jadwal akibat pencatatan pesanan yang tidak terintegrasi.	R3, R8, R9	3/9 partisipan	Kerugian reputasi dan operasional akibat double booking.
4	Beban komunikasi berulang yang menguras sumber daya tim vendor.	R7, R8, R10	3/9 partisipan	Inefisiensi operasional dan kelelahan tim dalam melayani klien.

b. *User Persona*

Berdasarkan hasil wawancara, penelitian ini merumuskan dua user persona utama yang merepresentasikan pengguna aplikasi Muchas Gracias, yaitu calon pengantin dan admin vendor. Persona pertama adalah Pepi Apriliani, calon pengantin berusia 25 tahun yang aktif menggunakan media sosial dan terbiasa dengan layanan digital yang cepat serta praktis. Kebutuhan utamanya adalah memperoleh informasi layanan secara transparan dan melakukan pemesanan tanpa proses yang rumit. Sementara itu, persona kedua adalah Aisyah, admin vendor berusia 22 tahun yang bertanggung jawab mengelola komunikasi dengan klien dan pencatatan jadwal harian. Tantangan utama yang dihadapi adalah tingginya volume pesan, risiko bentrok jadwal, serta beban menjelaskan informasi yang sama secara berulang. Kedua persona ini menjadi dasar dalam merancang solusi aplikasi yang mampu memenuhi kebutuhan pengguna dari sisi pelanggan maupun pengelola vendor.

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

c. *Problem Statement*

Berdasarkan hasil analisis empat pain points dan dua user persona yang telah diidentifikasi, penelitian ini merumuskan problem statement utama menggunakan pendekatan *How-Might-We* (HMW) sebagai berikut.

Bagaimana kita dapat merancang aplikasi mobile yang memungkinkan calon pengantin mengakses informasi layanan secara transparan, melakukan pemesanan secara mandiri, dan menerima konfirmasi secara real-time, sehingga beban komunikasi manual pada tim vendor Muchas Gracias dapat berkurang secara signifikan?"

4.2.3. Tahap *Ideate*

Tahap *Ideate* merupakan tahap ketiga dalam metode *Design Thinking* yang berfokus pada penyusunan solusi kreatif berdasarkan problem statement yang telah dirumuskan. Pada tahap ini, peneliti menggunakan pendekatan *goal-directed design* untuk menetapkan solusi desain yang paling relevan dengan kebutuhan spesifik pengguna.

a. Arsitektur Informasi

Solusi yang ditetapkan adalah perancangan antarmuka aplikasi mobile yang mencakup dua sisi, yaitu sisi pengguna (calon pengantin) dan sisi admin (tim vendor). Arsitektur informasi aplikasi disusun dalam empat modul utama pada sisi pengguna dan tiga modul utama pada sisi admin, yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Arsitektur Informasi Aplikasi Muchas Gracias

Sisi	Modul	Sub-Fitur
Pengguna (*Mobile*)	Autentikasi	*Splash screen, Login*, Registrasi, Lupa password, Verifikasi OTP
Pengguna (*Mobile*)	Beranda	Layanan unggulan, Paket populer, Portofolio vendor, Informasi harga
Pengguna (*Mobile*)	Pemesanan	Pilih paket, Isi detail pesanan/ketersediaan tanggal, Pilih metode pembayaran, Konfirmasi
Pengguna (*Mobile*)	Notifikasi	Status pesanan *real-time*, Pengingat jadwal, Konfirmasi pembayaran
Admin (*Desktop*)	Dashboard	Statistik pesanan, Grafik 7 hari, Antrian konfirmasi, Jadwal terdekat
Admin (*Desktop*)	Manajemen Pesanan	Daftar pesanan, Status proyek, Status bayar, Pembaruan status
Admin (*Desktop*)	Kalender	Visualisasi ketersediaan, Pemblokiran tanggal, Pengelolaan jadwal

b. *User Flow*

User flow dirancang berdasarkan prinsip *Cognitive Load Theory* untuk meminimalkan beban kognitif pengguna. Alur utama pemesanan pada sisi pengguna terdiri atas tujuh langkah, yaitu: (1) membuka aplikasi dan login, (2) menjelajahi beranda dan informasi paket, (3) memilih paket layanan yang diinginkan, (4) mengisi detail pesanan meliputi tanggal, lokasi, dan kebutuhan tambahan, (5) memilih metode pembayaran, (6) mengonfirmasi pesanan, dan (7) menerima notifikasi konfirmasi dari vendor. Alur ini dirancang agar dapat diselesaikan dalam waktu kurang dari tiga menit oleh pengguna baru sekalipun, yang mencerminkan komponen *learnability* dalam kerangka *usability* [13].

Tabel 6. Spesifikasi Sistem Desain *Prototipe* Muchas Gracias

Komponen	Spesifikasi	Landasan
Warna Primer	Teal Gelap #1A4D5A	Identitas merek Muchas Gracias
Warna Sekunder	Putih #FFFFFF	Keterbacaan dan kesan bersih
Warna Aksen	Emas #C9A84C	Elemen CTA dan aksen premium
Rasio Kontras	Minimum 4,5:1 untuk teks utama	Standar WCAG 2.1
Ukuran Target Sentuh	Minimum 44 x 44 piksel	Ergonomi digital (Hoober, 2017)
Tipografi	Sans-serif modern dengan hierarki judul, subjudul, dan isi	Prinsip keterbacaan Nielsen (1993)
Sistem Ikon	Ikon universal tanpa ambiguitas	Semiotika (Chandler, 2007)

4.2.4. Tahap *Prototype*

Tahap *Prototype* merupakan tahap keempat dalam metode *Design Thinking* yang menghasilkan representasi visual dan fungsional dari solusi yang telah diideasi. Prototipe dikembangkan menggunakan perangkat lunak Figma melalui tiga level fidelitas yang bersifat bertahap, yaitu *low-fidelity wireframe, mid-fidelity mockup,* dan *high-fidelity prototype* interaktif.

a. Sistem Desain

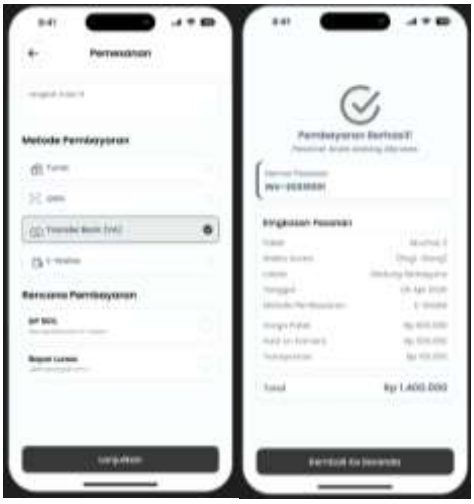
Sebelum prototipe dikembangkan, sistem desain ditetapkan terlebih dahulu sebagai panduan visual yang konsisten. Sistem desain ini mencakup palet warna, tipografi, ukuran target sentuh, dan sistem ikonografi,

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

dengan detail spesifikasi yang tertera pada Tabel 6.



Gambar 2. Desain *Low-Fidelity* Mobile Alur Autentikasi, Beranda, dan Notifikasi



Gambar 3. Desain *Low-Fidelity* Mobile Alur Pembayaran



Gambar 4. Desain *Low-Fidelity* Admin Desktop Beranda



Gambar 5. Desain *Low-Fidelity* Admin Desktop Manajemen Pesanan

b. Desain *Low-Fidelity*

Prototipe low-fidelity dikembangkan dalam format hitam-putih yang berfokus pada validasi struktur informasi dan alur navigasi tanpa elemen estetis. *Prototipe low-fidelity* mencakup seluruh alur utama

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

aplikasi meliputi alur autentikasi, beranda, notifikasi, pembayaran pada sisi pengguna mobile, serta dashboard, manajemen pesanan, dan kalender pada sisi admin desktop. Tahap ini bertujuan untuk memvalidasi logika alur sebelum sumber daya desain visual diinvestasikan pada tahap selanjutnya. Rancangan *low-fidelity* tersebut masing-masing disajikan pada Gambar 2, Gambar 3, Gambar 4, Gambar 5, dan Gambar 6.



Gambar 6. Desain *Low-Fidelity* Admin Desktop Kalender

c. Desain *High-Fidelity*

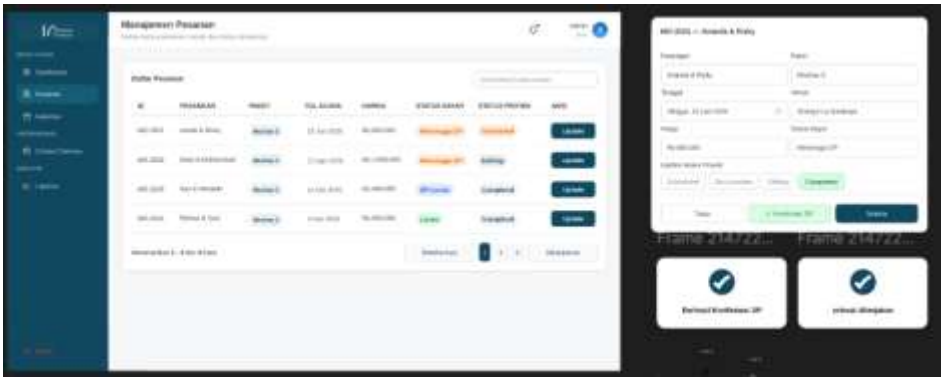
Prototipe high-fidelity dikembangkan setelah alur *low-fidelity* divalidasi, dengan mengimplementasikan seluruh elemen visual seperti warna, ikonografi, tipografi, dan transisi sehingga menyerupai produk akhir. Pada sisi pengguna mobile, prototipe ini mencakup alur autentikasi, beranda yang menampilkan paket layanan dan harga, serta halaman notifikasi yang memuat informasi pembaruan status pesanan, konfirmasi booking, dan pemberitahuan sistem secara terstruktur, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7.



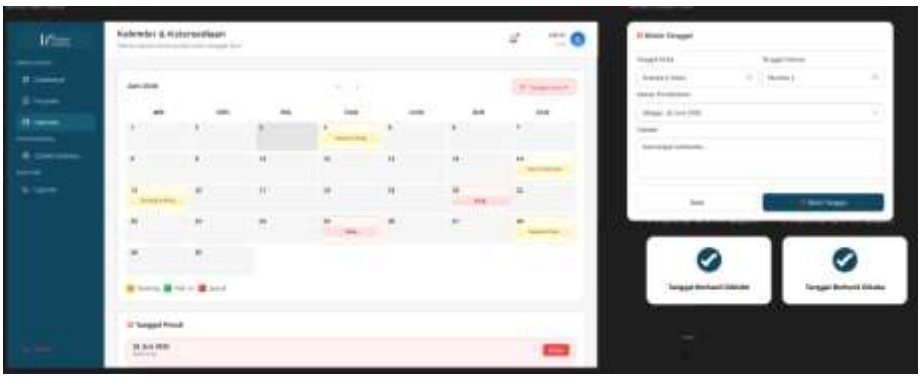
Gambar 7. Desain *High-Fidelity* Mobile Alur Autentikasi, Beranda, dan Notifikasi

Pada sisi admin desktop, *prototipe high-fidelity* menampilkan dashboard yang memuat statistik operasional secara *real-time* seperti jumlah pesanan aktif, pendapatan, pesanan selesai, dan pesanan baru. Selain itu, tersedia grafik tren pesanan, daftar pesanan yang belum dikonfirmasi, modul manajemen pesanan dengan status proyek dan pembayaran, serta kalender digital yang menampilkan ketersediaan jadwal untuk mencegah terjadinya *double booking*, yang dapat dilihat pada Gambar 8 dan Gambar 9.

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



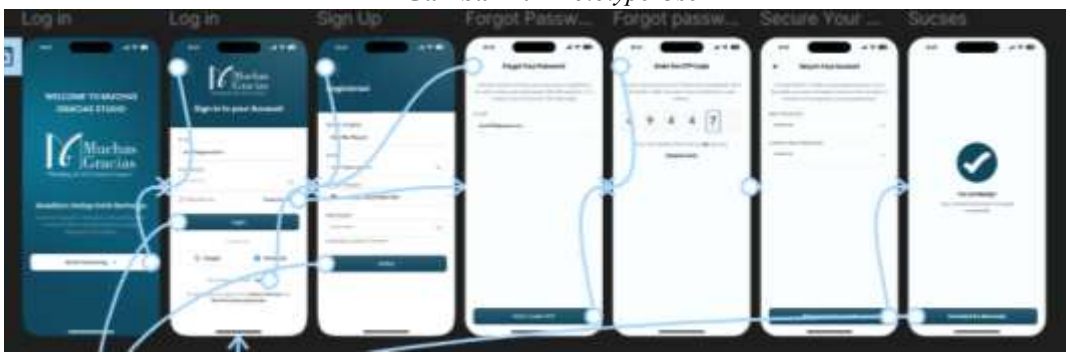
Gambar 8. Desain *High-Fidelity* Admin Desktop Manajemen Pesanan



Gambar 9. Desain *High-Fidelity* Admin Desktop Kalender

d. *Prototype*

Gambar 10. *Prototype User*

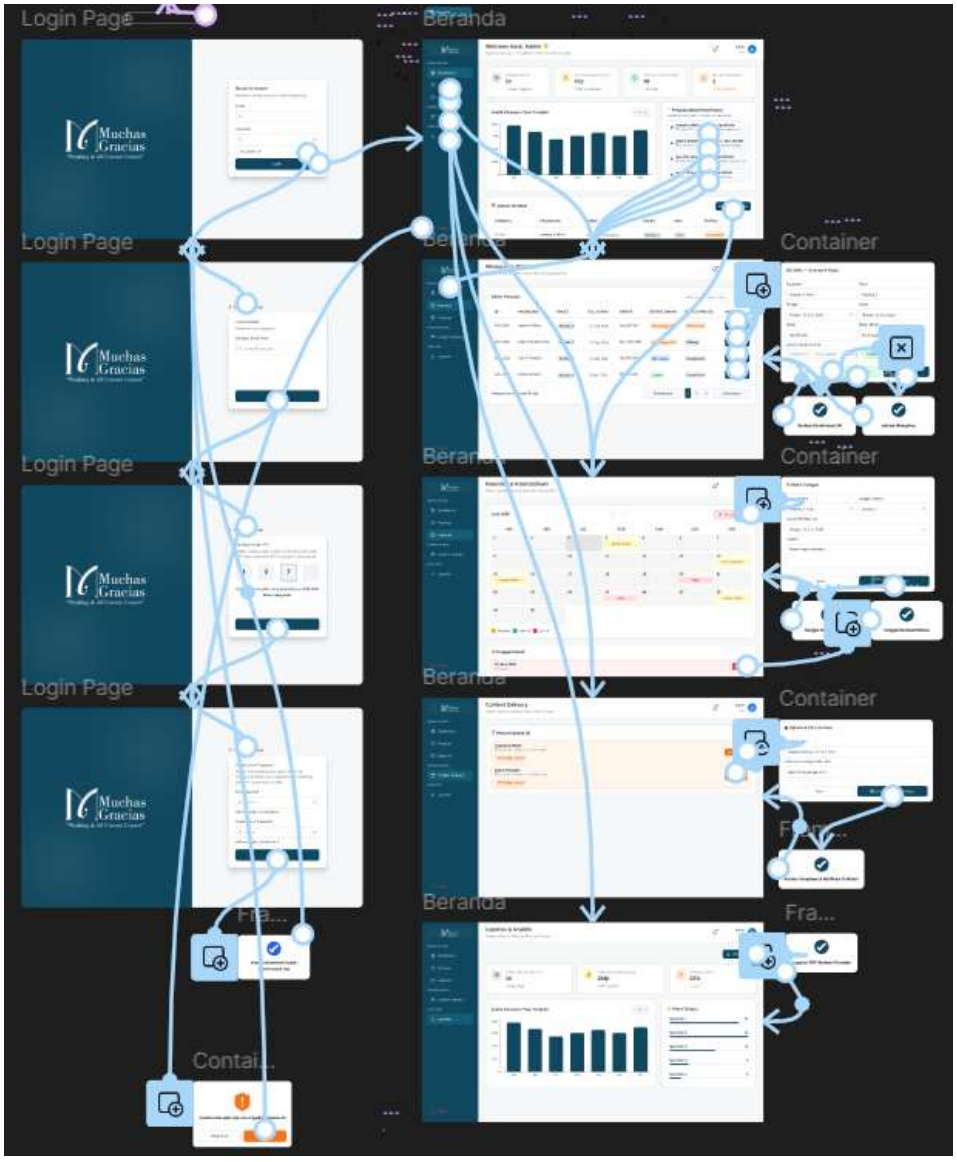


Prototipe interaktif (*clickable prototype*) yang telah dirancang untuk pengguna dapat diakses melalui link Figma, yang tampilannya ditunjukkan pada Gambar 10 untuk sisi user dan Gambar 11 untuk sisi admin.

4.2.5. Tahap Test Pengujian *System Usability Scale* (SUS)

Tahap Test merupakan tahap kelima dalam metode *Design Thinking* yang bertujuan untuk mengevaluasi kualitas prototipe yang telah dikembangkan berdasarkan perspektif pengguna nyata. Pengujian dilakukan menggunakan instrumen *System Usability Scale* (SUS) seperti oleh Candra [29], dengan melibatkan 20 responden yang terdiri atas 15 calon pengguna dan 5 pihak tim vendor Muchas Gracias. Pengujian dilaksanakan pada tanggal 6 Mei 2026 dengan metode *think-aloud protocol*, di mana responden diminta untuk berinteraksi langsung dengan prototipe *high-fidelity* melalui tautan Figma sebelum mengisi kuesioner SUS. Pengujian SUS menghasilkan data *raw* berupa jawaban 10 pernyataan dari masing-masing responden. Perhitungan skor SUS menggunakan formula standar, yaitu skor pernyataan bernomor ganjil dihitung dengan rumus (nilai pilihan - 1) dan skor pernyataan bernomor genap dihitung dengan rumus (5 - nilai pilihan), kemudian total seluruh item dikalikan 2,5, dengan rincian data *raw* dan perhitungan skor SUS yang disajikan pada Tabel 7.

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



Gambar 11. *Prototype Admin*

Berdasarkan hasil pengujian *System Usability Scale* (SUS), skor tertinggi diperoleh R4 dan R17 sebesar 90,0 yang menunjukkan pengalaman pengguna sangat baik, sedangkan skor terendah sebesar 67.5 diperoleh R6 dan R8. Meskipun berada sedikit di bawah batas kategori *Good* (68), nilai tersebut masih termasuk kategori *Okay* dan tetap dapat diterima (*marginal acceptable*) menurut standardisasi *usability* [28]. Secara keseluruhan, rata-rata skor SUS sebesar 79,25 menempatkan prototipe aplikasi pada kategori *Good* (B) dengan tingkat akseptabilitas *Acceptable*. Hasil ini menunjukkan bahwa prototipe yang dirancang telah memiliki tingkat kegunaan yang baik, mudah dipahami, dan dapat diterima oleh pengguna nyata sebagai solusi digital untuk proses pemesanan layanan *wedding content creator.*

Selain data kuantitatif SUS, pengujian *think-aloud protocol* menghasilkan temuan kualitatif yang memperkaya interpretasi hasil. Secara umum, seluruh responden berhasil menyelesaikan tugas utama yang diberikan tanpa bantuan. Alur autentikasi dan tampilan beranda dinilai paling mudah dipahami; hampir seluruh responden dapat menavigasinya secara mandiri dan beberapa menyebutnya "mirip seperti Shopee" sehingga tidak memerlukan waktu adaptasi yang lama. Fitur yang mendapat apresiasi tertinggi adalah tampilan paket layanan yang dinilai transparan dan informatif serta halaman notifikasi yang dianggap membantu dalam memantau status pesanan. Di sisi lain, modul pembayaran dan pengisian *form* detail pesanan menjadi titik kebingungan utama: responden R3, R6, dan R8 mengomentari bahwa "langkahnya terlalu banyak" dan "tombol konfirmasi kurang terlihat jelas," mengindikasikan bahwa kedua alur tersebut masih memerlukan penyederhanaan lebih lanjut. Temuan ini menjadi dasar rekomendasi iterasi desain pada

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

bagian Saran.

Tabel 7. Data *Raw* dan Perhitungan Skor SUS Per Responden

No	Nama	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	Skor SUS
1.	R1	4	2	4	3	5	2	4	2	4	2	75,0
2.	R2	4	2	4	2	5	2	5	2	5	2	82,5
3.	R3	4	1	5	4	5	1	5	4	5	4	75,0
4.	R4	4	1	5	1	4	2	5	1	5	2	90,0
5.	R5	4	2	4	3	4	2	5	2	4	2	75,0
6.	R6	4	2	4	3	4	2	3	2	4	3	67,5
7.	R7	5	1	5	3	5	2	5	1	5	3	87,5
8.	R8	3	2	5	3	4	2	3	3	5	3	67,5
9.	R9	4	1	5	4	5	1	4	4	4	2	75,0
10.	R10	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	75,0
11.	R11	4	2	5	4	5	2	5	2	5	4	75,0
12.	R12	5	2	4	1	5	2	5	2	5	2	87,5
13.	R13	5	2	4	2	4	1	4	1	5	2	85,0
14.	R14	4	2	4	3	5	2	4	2	4	2	75,0
15.	R15	4	2	4	2	5	2	5	2	5	2	82,5
16.	R16	4	1	5	4	5	1	5	4	5	4	75,0
17.	R17	4	1	5	1	4	2	5	1	5	2	90,0
18.	R18	4	2	5	4	5	2	5	2	5	2	75,0
19.	R19	4	2	4	2	5	2	5	2	5	2	82,5
20.	R20	5	2	4	1	5	2	5	2	5	2	87,5
Rata-rata												79,25

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode *Design Thinking* berhasil mengidentifikasi empat pain points utama dari 9 partisipan wawancara, yaitu keterlambatan respons, ketidaktersediaan informasi mandiri, risiko bentrok jadwal, dan beban komunikasi berulang. Temuan tersebut bersifat laten dan tidak dapat diperoleh hanya melalui pengamatan terhadap dokumen operasional vendor, sehingga menegaskan keunggulan pendekatan *empathy-driven* dalam *Design Thinking* sebagaimana dikemukakan dalam studi terdahulu [6]. Identifikasi masalah ini menjadi dasar penting dalam perancangan solusi yang lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pada tahap *ideate* dan *prototype*, penelitian ini menghasilkan *prototipe high-fidelity* interaktif yang merancang tiga komponen utama dalam satu antarmuka, yaitu alur pemesanan terstruktur, rancangan sistem notifikasi *real-time*, dan manajemen jadwal berbasis kalender digital. Integrasi ketiga komponen tersebut memberikan nilai kebaruan karena belum banyak dikaji secara kolektif dalam penelitian sejenis sebelumnya. Pengujian menggunakan *System Usability Scale* (SUS) menghasilkan rata-rata skor 79,25 yang termasuk dalam kategori *Good* (*Grade* B) dan *Acceptable* menurut standardisasi *usability* [28]. Hasil ini menunjukkan bahwa prototipe yang dirancang memiliki tingkat usability yang baik dan dapat diterima oleh pengguna sebagai solusi digital untuk layanan *wedding content creator*.

Untuk memperkuat validitas hasil penelitian, dilakukan perbandingan dengan beberapa penelitian terdahulu yang sama-sama menggunakan metode *Design Thinking* dan evaluasi *System Usability Scale* (SUS). Perbandingan ini bertujuan untuk melihat posisi hasil penelitian terhadap studi sejenis, khususnya dalam konteks perancangan UI/UX aplikasi layanan digital. Melalui analisis komparatif ini, dapat diketahui tingkat konsistensi skor *usability* yang diperoleh serta kontribusi penelitian dalam pengembangan aplikasi *wedding content creator*. Adapun perbandingan hasil pengujian SUS dengan penelitian terdahulu disajikan pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8. perbandingan hasil pengujian SUS dengan penelitian terdahulu

Penelitian	Konteks	Metode	Responden	Skor SUS	Kategori
Penelitian ini (2026)	*Wedding Content Creator* (Muchas Gracias)	*Design Thinking*	20 orang	79,25	*Good (B)*
Adhitya et al. (2024)	Reservasi Fotografer	*Design Thinking*	30 orang	87,75	*Excellent (A)*
Wardani et al. (2023)	Dekorasi Pernikahan (Rifqitenda)	*Design Thinking*	N/A	78,5	*Good (B)*
Isadora et al. (2021)	Layanan *Home Care* RS	*Design Thinking*	N/A	78,5	*Good (B)*
Prastiyo & Sundari (2023)	Sistem Kargo (Sherindo)	*Design Thinking + SUS*	N/A	77,5	*Good (B)*

Berdasarkan Tabel 8, skor SUS penelitian ini (79,25) berada sangat dekat dengan hasil Nurudin et al.[30] sebesar 78,5 dan Isadora et al.[18] sebesar 78,5, serta lebih tinggi dari Prastiyo dan Sundari [31] sebesar

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

77,5. Skor ini menunjukkan konsistensi yang baik dengan penelitian serupa dalam kategori *Good.* Perbedaan dengan Febriansyah et al.[32] yang mencapai skor 94,3 dapat dipahami dari skala prioritas fitur yang lebih terfokus pada alur pemesanan jasa fotografi online untuk studio, tanpa adanya kompleksitas sistem pengelolaan admin desktop yang dirancang dalam penelitian ini. Analisis lebih mendalam terhadap pola jawaban responden mengungkap variasi yang informatif pada aspek-aspek *usability* tertentu. Pernyataan P5 ("Saya merasa berbagai fungsi dalam aplikasi ini terintegrasi dengan baik") memperoleh skor rata-rata tertinggi yaitu 4,4 dari skala 5, yang menunjukkan bahwa integrasi fitur pemesanan, pembayaran, notifikasi, dan manajemen pesanan berhasil dirasakan secara koheren oleh pengguna.

Pernyataan P4 ("Saya membutuhkan bantuan teknis untuk menggunakan aplikasi ini") dan P8 ("Saya merasa aplikasi ini sangat rumit untuk digunakan") memperoleh variasi jawaban yang lebih lebar pada responden R3 dan R6 dibandingkan responden lainnya. Kondisi ini mengindikasikan bahwa alur tertentu, kemungkinan pada modul pembayaran dan manajemen pesanan admin, masih memerlukan penyederhanaan lebih lanjut untuk segmen pengguna dengan literasi digital yang lebih rendah. Temuan pengujian *think-aloud* mendukung hal ini: beberapa responden (R3, R6, R8) menunjukkan kebingungan saat mengisi form detail pesanan dan memilih metode pembayaran, dengan komentar seperti "langkahnya terlalu banyak" dan "tombol konfirmasi kurang terlihat jelas". Sebaliknya, alur autentikasi dan beranda dinilai mudah dipahami oleh seluruh responden, dengan beberapa menyebutnya "mirip seperti Shopee" sehingga tidak perlu waktu lama untuk beradaptasi.

Secara praktis, prototipe ini memberikan manfaat langsung bagi vendor Muchas Gracias dalam tiga dimensi. Pertama, dari sisi efisiensi operasional, sistem booking mandiri yang dirancang berpotensi mengurangi volume chat *WhatsApp* untuk pertanyaan informasi dasar secara signifikan, yang berarti mengurangi beban kerja tim secara langsung sebagaimana dikeluhkan oleh R7 dan R10. Kedua, dari sisi kepuasan klien, alur pemesanan yang transparan dan konfirmasi *real-time* menjawab ekspektasi calon pengantin generasi Z yang terbiasa dengan layanan digital instan. Ketiga, dari sisi manajemen risiko, rancangan kalender digital terintegrasi dalam prototipe berpotensi mengeliminasi risiko bentrok jadwal yang pernah dialami vendor (R9) akibat ketergantungan pada pencatatan manual. Prototipe ini dapat dijadikan acuan langsung oleh vendor Muchas Gracias untuk pengembangan aplikasi nyata berbasis Android dan iOS, dengan prioritas pengembangan yang dapat dimulai dari modul autentikasi, beranda, dan pemesanan sebagai fitur inti, sebelum mengembangkan modul notifikasi dan admin desktop secara bertahap.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diakui. Pertama, luaran penelitian ini masih berupa prototipe Figma dan belum diimplementasikan sebagai aplikasi yang berjalan secara nyata, sehingga klaim tentang efektivitas fitur seperti notifikasi real-time dan manajemen jadwal bersifat rancangan, bukan hasil operasional yang telah diuji secara teknis. Kedua, cakupan penelitian terbatas pada satu vendor saja (Muchas Gracias), sehingga generalisasi temuan ke vendor wedding content creator lain perlu dilakukan dengan hati-hati. Ketiga, 20 responden SUS dipilih secara purposive dari lingkungan terdekat vendor, sehingga belum merepresentasikan keberagaman latar belakang usia dan tingkat literasi digital pengguna yang lebih luas. Keempat, belum dilakukan pengujian performa sistem secara teknis, termasuk aspek keamanan data, skalabilitas, dan respons waktu server. Keterbatasan-keterbatasan ini dapat dijadikan dasar bagi penelitian lanjutan yang mengembangkan prototipe ke tahap implementasi penuh.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Secara keseluruhan, penerapan metode *Design Thinking* mulai dari tahap *Empathize* hingga *Test* berhasil menghasilkan prototipe UI/UX aplikasi *wedding content creator* Muchas Gracias yang berpusat pada pengguna dan tervalidasi secara empiris. Prototipe yang dihasilkan mencakup alur pemesanan terstruktur, rancangan sistem notifikasi *real-time*, dan rancangan pengelolaan jadwal berbasis kalender digital dalam prototipe, yang dirancang untuk menjawab empat *pain points* utama, yaitu keterlambatan respons komunikasi, keterbatasan informasi layanan, risiko *double booking*, dan beban komunikasi berulang. Hasil pengujian SUS dengan skor rata-rata 79,25 pada kategori *Good* (B) dan tingkat akseptabilitas *Acceptable* memperkuat bahwa prototipe ini layak dijadikan dasar pengembangan aplikasi nyata pada vendor *Muchas Gracias*. Selain memberikan solusi praktis bagi vendor, penelitian ini turut berkontribusi secara akademik dengan menghadirkan kajian UI/UX yang secara khusus berfokus pada bidang *wedding content creator* di Indonesia, sebuah celah literatur yang belum banyak dikaji oleh penelitian sebelumnya. Dengan demikian,

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

penelitian ini tidak hanya memperluas penerapan *Design Thinking* dalam konteks industri kreatif berbasis layanan digital, tetapi juga memperkuat relevansi pendekatan *human-centered design* dalam menghasilkan sistem yang efektif, efisien, dan dapat diterima oleh pengguna nyata.

5.2. *Saran*

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan. Bagi vendor *Muchas Gracias*, prototipe *high-fidelity* ini disarankan dijadikan acuan utama pengembangan aplikasi nyata berbasis Android dan iOS secara bertahap, dengan memprioritaskan modul autentikasi, beranda, dan pemesanan sebelum mengembangkan fitur notifikasi dan sistem admin. Penyempurnaan juga perlu dilakukan pada modul pembayaran dan manajemen pesanan yang masih memperoleh skor *usability* relatif rendah. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk: (1) memperluas jumlah responden dengan latar belakang usia dan literasi digital yang lebih beragam; (2) mengombinasikan SUS dengan instrumen lain seperti USE *Questionnaire* atau *Net Promoter Score* (NPS); (3) mengembangkan prototipe ke tahap implementasi penuh; serta (4) mengeksplorasi integrasi fitur berbasis kecerdasan buatan seperti rekomendasi paket otomatis dan *chatbot* layanan pelanggan. Bagi institusi pendidikan, khususnya Program Studi Sistem Informasi, penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis proyek nyata (*real-world project*) mampu memberikan manfaat akademik sekaligus praktis bagi pelaku usaha. Perguruan tinggi disarankan untuk mendorong lebih banyak penelitian tugas akhir yang bermitra dengan UMKM lokal sebagai bentuk kontribusi nyata terhadap transformasi digital sektor usaha kecil dan menengah. Penelitian ini diharapkan menjadi pijakan awal bagi transformasi digital vendor *Muchas Gracias* sekaligus referensi akademik dalam pengembangan ilmu UI/UX, khususnya pada layanan kreatif pernikahan di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

[1] H. Adlina and N. D. Dirbawanto, “Rekomendasi Strategi Ekspansi dan Strategi Promosi: Studi pada Fauve Imagine Photography Service,” Jurnal Ecogen, vol. 5, no. 1, p. 2022, 2022, doi: 10.24036/jmpe.v5i1.12845.

[2] P. Waithood et al., “Problematika Waithood Sebagai Upaya Kontrol Sosial terhadap Persoalan Perkawinan dalam Menekan Angka Kemiskinan,” Judge : Jurnal Hukum, vol. 05, 2024, doi: 10.54209/judge.v5i02.620.

[3] S. K. P. B, Z. F. Auliya, and N. Wening, “The Existence of Post-pandemic Wedding Organizer Services Through the Role of Brand Image Mediation in Social Media Marketing , Promotion , and Service Quality Toward the Decision to Choose Wedding Organizer,” Atlantis Press International BV. doi: 10.2991/978-94-6463-160-9.

[4] P. D. Larasati, A. Irawan, S. Anwar, M. F. Mulya, M. A. Dewi, and I. Nurfatima, “Chatbot Helpdesk Design for Digital Customer Service,” Applied Engineering and Technology, vol. 1, no. 3, pp. 138–145, Apr. 2022, doi: 10.31763/aet.v1i3.684.

[5] P. Z. Dinata, M. A. Urwah, M. R. Rahmawan, and E. Junaeti, “Perancangan UI / UX pada Web E-Commerce ‘Hallo Coffee’ menggunakan metode user-centered design,” vol. 5, no. 1, pp. 45–58, 2023, doi: 10.37905/jji.v412.17511.

[6] D. Andansari, “Association for Computing Machinery,” Empathy-Driven Innovation, vol. 1, no. 1. 2023. doi: 10.1145/3604571.3604572.

[7] B. J. Seni, D. Budaya, E. H. Lukitasari, M. Ardi, and M. A. Fauzan, “Besaung,” vol. 10, no. 3, pp. 754–776, 2025, doi: 10.36982/JSDB.V10I3.5593.

[8] N. Kahar, F. H. Aminuddin, and E. M. Pratiwi, “Penyederhanaan Akses Layanan Teknologi pada Perancangan User Interface (UI) Website Padek.in dengan Metode Design Thinking,” Jurnal Akademika, vol. 18, no. 1, pp. 189–199, Nov. 2025, doi: 10.53564/3gtb4s58.

[9] J. M. Dumalang, C. E. J. C. Montolalu, and D. Lapihu, “Perancangan UI/UX Aplikasi Penjualan Makanan berbasis Mobile pada UMKM di Kota Manado menggunakan metode Design Thinking,” Jurnal Ilmiah Informatika dan Ilmu Komputer (JIMA-ILKOM), vol. 2, no. 2, pp. 41–52, Sep. 2023, doi: 10.58602/jima-ilkom.v2i2.19.

[10] W. Alexandra, A. D. Putra, and A. S. Puspanigrum, “Penerapan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android untuk Pembelajaran Rantai Makanan pada Hewan,” Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA), vol. 3, no. 1, pp. 107–116, 2022, doi: 10.33365/jatika.v3i1.1864.

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

[11] A. Yoraeni, "Perancangan UI / UX Aplikasi Pemesanan Makanan Pada UMKM Family Catering Menggunakan Metode Design Thinking," vol. XIV, no. 2, pp. 37–42, 2023, doi: https://doi.org/10.47927/jikb.v14i2a.539.

[12] I. M. Sukarsa, P. W. Buana, I. P. J. A. Utama, and N. W. Wisswani, "Evaluasi Usability dan Perbaikan Antarmuka untuk Meningkatkan User Experience Menggunakan Metode Usability Testing (Studi Kasus: Aplikasi Warga Bali)," Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK), vol. 9, no. 5, pp. 1003–1010, 2022, doi: 10.25126/jtiik.202295408.

[13] K. D. Tampiada, "Analisis Pengaruh Perubahan Tren Game Mobile terhadap Penurunan Kepopuleran Game Clash of Clans Menggunakan Metode Nielsen's Usability Attributes (NAU)," Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan, vol. 14, no. 1, Jan. 2026, doi: 10.23960/jitet.v14i1.8324.

[14] T. F. Hasan, T. Wahyuningrum, and A. C. Wardhana, "Usability Testing pada M-Commerce Menggunakan Kuesioner USE (Usefulness, Satisfaction, and Ease of Use) dan Performance Test (Studi Kasus: Tokopedia)," Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK), vol. 9, no. 4, pp. 829–838, Aug. 2022, doi: 10.25126/jtiik.202294753.

[15] H. D. Aprilia, A. W. Utoyo, T. Warbung, and T. Indahyani, "Beelic Website Design as an Information Center for Design , Promotion and Marketing of MSME Products in the Pandemic Period," vol. 04053, pp. 0–5, 2023, doi: https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338804053.

[16] S. M. Apocalypse, M. C. Padua, and M. J. V. Jorente, "Design Da Informação Nos Repositórios Institucionais Das Universidades Estaduais De São Paulo: Um Estudo De Aplicabilidade," Informação & Informação, vol. 26, no. 2, pp. 377–406, 2021, doi: 10.5433/1981-8920.2021v26n2p377.

[17] P. S. Rosiana, A. Voutama, and A. A. Ridha, "Perancangan Ui/Ux Sistem Informasi Pembelian Hasil Tani Berbasis Mobile dengan Metode Design Thinking," Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan, vol. 11, no. 3, Jul. 2023, doi: 10.23960/jitet.v11i3.3048.

[18] F. R. Isadora, B. T. Hanggara, and Y. T. Mursityo, "Perancangan User Experience pada Aplikasi Mobile Homecare Rumah Sakit Semen Gresik Menggunakan Metode Design Thinking," Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK), vol. 8, no. 5, pp. 1057–1066, 2021, doi: 10.25126/jtiik.202184550.

[19] Y. T. Santosa, M. H. Mahmudah, and E. A. Wibowo, "Students' Conceptual Difficulties in Learning Curved-Surface Solids : The Needs for RME-Based Interactive E-Module," vol. 19, no. 1, pp. 1–20, 2026, doi: 10.20414/betajtm.v19i1.737.

[20] G. W. Intyanto, N. A. Ranggianto, and V. Octaviani, "Pengukuran Usability pada Website Kampus Akademi Komunitas Negeri Pacitan Menggunakan System Usability Scale (SUS)," Walisongo Journal of Information Technology, vol. 3, no. 2, pp. 59–68, 2021, doi: 10.21580/wjit.2021.3.2.9549.

[21] S. Febriani, T. Sutabri, and L. A. Abdillah, "Perancangan UI / UX Aplikasi Sistem Informasi Layanan Administrasi dalam Perspektif Psikologi Menggunakan Metode Prototype Mahasiswa Universitas Bina Darma dalam melaksanakan kegiatan akademik kebutuhan pengguna hingga pengguna dapat merasa senang dan pua," vol. 9, no. 2, pp. 1088–1103, 2023, doi: https://doi.org/10.37012/jtik.v9i2.1714.

[22] A. Agung Kurniawan, "Evaluasi Usability Sistem Informasi Manajemen Apotek Berbasis Progressive Web Application Menggunakan Metode System Usability Scale," Jurnal Inovasi Pendidikan dan Teknologi Informasi (JIPTI), vol. 7, no. 1, pp. 131–142, 2026, doi: 10.52060/jipti.v7i1.4047.

[23] S. Usability, S. Sus, A. N. Firdaus, N. Rahma, and F. Harun, "Evaluasi Usability Aplikasi MyASN Menggunakan Metode," JUTEKOM Jurnal Teknologi dan Ilmu Komputer, vol. 2, no. 2, pp. 3–5, 2026, doi: 10.65258/jutekom.v2.i2.55.

[24] T. U. Handayani, P. W. Santosa, and A. Setianingrum, "Perbandingan Kinerja Reksadana Konvensional dengan Syariah Article Information," 2019. [Online]. Available: http://academicjournal.yarsi.ac.id/jeba

[25] N. I. Ambariyono and I. Nuryasin, "Implementasi Design Thinking dalam Desain UI/UX Aplikasi HealthyCare Mobile," JOISIE (Journal of Information Systems and Informatics Engineering), vol. 9, no. 2, pp. 293–305, 2025, doi: 10.35145/joisie.v9i2.4777.

[26] A. Permatasari, J. Septiadi, "Perancangan dan Evaluasi Sistem Pembelajaran Interaktif Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS) dan User Experience Questionnaire (UEQ)," vol. 7, no. 1, pp.

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

311–325, 2026.

[27] R. Suprobo Aji et al., “Inovasi Interactive Virtual Tour Platform dalam Meningkatkan Ecotourism di Taman Wisata Harmony, Surabaya dengan Pendekatan Design Thinking,” Segawati, vol. 10, no. 2, pp. 2613–9960, 2026, doi: 10.12962/j26139960.v10i2.8865.

[28] P. T. K. & J. T. M. Aaron Bangor, “Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding an Adjective Rating Scale,” J. Usability Stud., vol. 4, no. 3, 2009, doi: 10.5555/2835587.2835589.

[29] R. Candra, P. Putra, R. Indriati, and D. Harini, “Pengukuran Tingkat Usability Website Layanan Pendidikan Daerah Menggunakan System Usability Scale (SUS)”, [Online]. Available: https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/noe

[30] A. Nurudin, R. A. Widyanto, and D. Sasongko, “Penerapan Metode Design Thinking pada Perancangan User Interface Aplikasi Rifqitenda untuk Meningkatkan Kemudahan dalam Fitur Persewaan Wedding Decoration,” Journal of Information System Research (JOSH), vol. 5, no. 4, pp. 901–910, Jul. 2024, doi: 10.47065/josh.v5i4.5354.

[31] M. Agung Prastiyo and J. Sundari, “Analisis dan Rancangan UI/UX pada PT. Sherindo Cargo dengan Metode Design Thinking dan SUS,” 2023. doi: 10.14710/jmasif.14.2.57117.

[32] Febriansyah, Ruly Dwi Arista, and Randi Rian Putra, “Perancangan UI/UX Aplikasi untuk Meningkatkan Efisiensi Pemesanan Jasa Fotografi terhadap Maka Studio Menggunakan Metode Design Thinking,” Bulletin of Computer Science Research, vol. 5, no. 2, pp. 150–160, Feb. 2025, doi: 10.47065/bulletincsr.v5i2.426.