

Perancangan UI/UX Sistem Informasi Syshoe berbasis Web menggunakan Pendekatan *Design Thinking*

UI/UX Design of the Web-based Deshoes Information System using a Design Thinking Approach

¹Felda Alvian Firifki*, ²Dwi Hosanna Bangkalang

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana

^{1,2}Jl. Dr. O. Notohamidjojo Blotongan, Sidorejo, Kota Salatiga, Jawa Tengah, Indonesia

*e-mail: dwihosanna.bangkalang@uksw.edu

(received: 11 May 2026, revised: 15 May 2026, accepted: 16 May 2026)

Abstrak

Penelitian ini bertujuan merancang UI/UX sistem informasi Syshoe berbasis website untuk meningkatkan efisiensi layanan, memperluas jangkauan pasar melalui media digital, dan mempermudah pengguna dalam melakukan pemesanan secara online dengan informasi yang lebih lengkap. Perancangan UI/UX sistem informasi Syshoe dilakukan menggunakan metode Design Thinking agar sistem yang dikembangkan dapat menyesuaikan kebutuhan pengguna serta memberikan pengalaman penggunaan yang lebih efektif. Hasil perancangan berupa prototype low-fidelity dan high-fidelity yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna kemudian diuji menggunakan System Usability Scale (SUS). Penelitian ini menyimpulkan bahwa perancangan UI/UX sistem informasi Syshoe mendapatkan penilaian dengan kategori baik (acceptable) yang mendapatkan hasil uji oleh pengguna dengan skor akhir 79.7, serta hasil uji oleh admin sebanyak 80.8, yang dimana hasil tersebut sudah layak, nyaman, dan efektif digunakan oleh pengguna maupun admin. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan sistem sejenis, khususnya bagi UMKM yang ingin mengadopsi perubahan digitalisasi.

Kata kunci: *design thinking, dirtyshoes, sistem informasi, system usability scale, UI/UX*

Abstract

This study aims to design the UI/UX of the Syshoe web-based information system to improve service efficiency, expand market reach through digital media, and facilitate online ordering by providing users with more comprehensive information. The UI/UX design of the Syshoe information system was developed using the Design Thinking method to ensure that the system aligns with user needs and delivers a more effective user experience. The design process resulted in both low-fidelity and high-fidelity prototypes tailored to user requirements, which were subsequently evaluated using the System Usability Scale (SUS). The findings indicate that the UI/UX design of the Syshoe information system achieved an acceptable usability category, with a final SUS score of 79.7 from user evaluations and 80.8 from administrator evaluations. These results demonstrate that the system is feasible, comfortable, and effective for both users and administrators. Therefore, this study is expected to serve as a reference for the development of similar systems, particularly for MSMEs seeking to adopt digital transformation initiatives.

Keywords: *design thinking, dirtyshoes, information system, system usability scale, UI/UX*

1 Pendahuluan

Inovasi dan digitalisasi merupakan salah satu faktor strategis yang mampu meningkatkan daya saing UMKM melalui perluasan akses pasar peningkatan efisiensi operasional, serta penguatan kualitas produk dan layanan [1]. Hal ini dikarenakan strategi adaptasi UMKM terhadap perubahan perilaku masyarakat di era digital yang mengarah pada kemudahan, dan kualitas layanan [2]. Masyarakat cenderung memilih layanan yang dapat diakses secara praktis, memiliki informasi yang jelas, serta didukung oleh sistem pemesanan yang terstruktur. Namun, pada dasarnya tingkat pemanfaatan teknologi di kalangan UMKM di Indonesia masih belum optimal. Hal ini terlihat dari

<http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>

data yang menunjukkan bahwa sebanyak 77% UMKM masih menggunakan pencatatan manual, sehingga berpotensi menimbulkan ketidakefisienan operasional dan menghambat daya saing akibat kesalahan dalam pengelolaan data [3], [4].

Perubahan ini juga terlihat pada usaha besar maupun UMKM di Indonesia, seperti penutupan gerai [5], pemanfaatan teknologi digital dalam pemasaran, sehingga jangkauan konsumen lebih luas dan mempertahankan loyalitas pelanggan [6], tidak adanya dukungan sistem yang terintegrasi pada operasional dapat menyebabkan kesulitan dalam pendataan stok, yang berpotensi menimbulkan kerugian bisnis serta penurunan loyalitas pelanggan [7]. Fenomena ini mencerminkan perubahan signifikan dalam perilaku konsumen dan tantangan yang dihadapi sektor usaha besar maupun UMKM [5]. Dengan begitu, peristiwa ini menunjukkan bahwa adaptasi terhadap teknologi menjadi faktor penting dalam menjaga daya saing bisnis di tengah persaingan yang semakin ketat.

Dirty Shoes merupakan salah satu UMKM yang bergerak dibidang jasa cuci sepatu dan penjualan sepatu. Dalam menjalankan operasionalnya, Dirty Shoes sudah menerapkan teknologi, seperti penggunaan media sosial sebagai sarana pemasaran serta pemanfaatan aplikasi *whatsapp* sebagai media interaksi dengan pelanggan sekaligus sebagai sarana pemesanan secara online. Akan tetapi, pemanfaatan teknologi tersebut masih belum terintegrasi secara optimal. Hal ini menimbulkan berbagai kendala dalam proses pengelolaan operasional, seperti kesulitan dalam melakukan rekapan transaksi bulanan, pengelolaan data pelanggan, hambatan dalam pencarian data pesanan serta ketiadaan katalog stok produk yang menyebabkan kesulitan dalam proses penyortiran dan pendataan, terutama ketika jumlah produk cukup banyak telah menyebabkan ketidakefisienan yang signifikan dalam proses bisnis. Hal ini berpotensi mengurangi kepercayaan pelanggan dan menghambat perkembangan pasar. Oleh karena itu, diperlukan adanya penerapan digitalisasi yang mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan operasional dalam memberikan kemudahan dalam pengelolaan data dan pelayanan bagi pelanggan Dirty Shoes.

Solusi digitalisasi perlu berfokus pada pengalaman pengguna dikarenakan kurangnya pemahaman teknologi serta *User Interface* (UI) pada *end-user* [8]. *User Interface* (UI) merupakan gambaran antarmuka dari suatu sistem yang digunakan untuk berinteraksi dengan pengguna dengan berbagai macam informasi didalamnya [9]. *User Interface* suatu aplikasi ditujukan untuk pengguna sebagai arahan dalam menggunakan sistem dengan berbagai menu dan fitur yang ditujukan untuk mempermudah pengguna [10]. *User Experience* (UX) adalah pengalaman yang dirasakan pengguna saat memakai suatu aplikasi, produk, atau layanan [11].

Berdasarkan uraian diatas, Dirty shoes membutuhkan solusi digital yang terintegrasi yang mampu mengakomodir proses operasional dan pengelolaan data transaksi secara lebih terstruktur yang dapat meningkatkan efisiensi layanan dan juga memperluas jangkauan pasar melalui media digital, serta mempermudah pelanggan dalam melakukan pemesanan secara online disertai informasi yang lengkap. *Design thinking* adalah suatu metode yang menggabungkan praktik kreatif dan proses pemahaman desain dengan bertujuan untuk menyelesaikan masalah dan memberikan solusi yang bernilai sesuai dengan kebutuhan pengguna, yang kemudian diwujudkan dalam desain [12]. *Design Thinking* menyediakan pendekatan berbasis solusi untuk memecahkan masalah yang dapat mewujudkan solusi berbasis digital tersebut, diperlukan suatu perancangan sistem yang tidak hanya berfokus pada fungsi tetapi juga memfokuskan pada *User experience* (UX) dimana penelitian yang dilakukan sebelumnya juga menyebutkan bahwa *Design Thinking* merupakan metode pemecahan masalah yang berfokus pada kebutuhan pengguna, sehingga solusi yang dihasilkan lebih relevan dan sesuai dengan permasalahan yang dihadapi [13], [14], [15].

Berdasarkan permasalahan tersebut maka penelitian ini melakukan perancangan UI/UX sistem informasi Syshoe untuk memecahkan permasalahan yang ada di Dirty Shoes yang tidak hanya berfokus pada aspek tampilan dan kenyamanan pengguna, tetapi juga mendukung kebutuhan pengelolaan bisnis secara terintegrasi. Perancangan UI/UX (*User Interface/User Experience*) dipandang sebagai menjadi langkah yang tepat dalam mengatasi tantangan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi solusi kebutuhan pengguna pada Dirty Shoes, merancang desain UI/UX sistem informasi Syshoe yang dapat menjadi dasar dalam implementasi sistem tersebut, sehingga meningkatkan loyalitas pelanggan serta meningkatkan efisiensi layanan pada Dirty Shoes. Selain itu, sistem informasi Syshoe yang tidak hanya meningkatkan efisiensi layanan, tetapi juga memperluas jangkauan pasar melalui media digital. Pendekatan *Design Thinking* dipilih untuk memastikan bahwa sistem yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan mendukung tujuan

<http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>

bisnis yang optimal. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi landasan dalam pengembangan sistem informasi Syshoe yang terintegrasi dan fokus pada kebutuhan pengguna, sehingga mampu meningkatkan efisiensi operasional, dan meningkatkan kualitas layanan serta kepuasan pengguna.

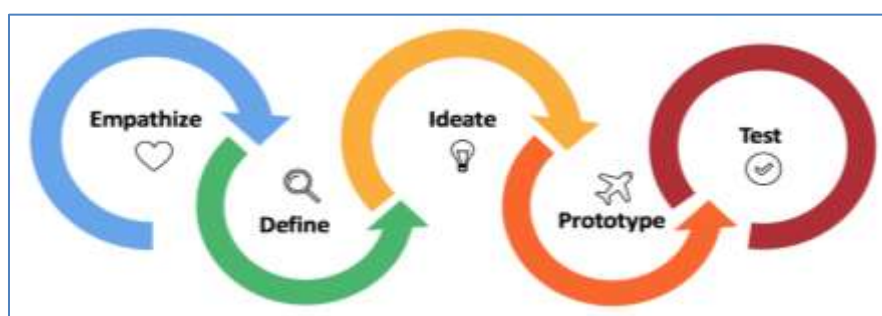
2 Tinjauan Literatur

Penelitian terkait perancangan UI/UX menggunakan *Design Thinking* sudah banyak dilakukan untuk memenuhi berbagai kebutuhan pengguna, seperti penelitian oleh Prasetio et al yang menggunakan *Design Thinking* menyimpulkan bahwa penggunaan metode *Design Thinking* sangat membantu dalam perancangan UI/UX website *e-commerce* Uppervista. Dalam penelitian tersebut, dilakukan perancangan ulang UI/UX website Uppervista menggunakan tahapan-tahapan dalam *Design Thinking*, dengan hasil pengujian *System Usability Scale* (SUS) mendapatkan skor SUS 82,08 menunjukkan user usability sangat bagus. Sehingga dapat menyelesaikan masalah pengguna dan menunjang kebutuhan usaha serta meningkatkan kepercayaan konsumen dalam membeli produk [13]. Kemudian penelitian oleh Sarah et al yang menggunakan metode *Design Thinking* dalam perencanaan UI/UX shoekuna shoe laundry dengan melakukan uji *testing Single Ease Question* (SEQ) dengan hasil 6.5/7 yang menyimpulkan bahwa metode pengujian yang dilakukan dirasa dapat membantu dalam menghasilkan sebuah *prototype* tampilan produk yang sesuai dengan calon pengguna mobile ketika ingin memakai jasa laundry sepatu [14]. Sementara itu, penelitian oleh Nurfalah et al menyimpulkan bahwa *Design Thinking* berhasil menciptakan solusi efektif dalam memperlancar transaksi antara masyarakat dengan toko laundry pakaian. Dengan mendapatkan hasil dari *User Squalization Suestionnaire test* sebesar 93,73% yang telah diujikan pada 100 responden calon pengguna aplikasi D'Laundry. Melalui pendekatan yang berfokus pada pengguna, penelitian ini mampu mengidentifikasi permasalahan utama yang dihadapi pengguna dan merancang solusi yang tepat [15].

Berdasarkan pemetaan penelitian terdahulu di atas, dapat diketahui bahwa metode *Design Thinking* masih menjadi metode yang relevan dalam perancangan UI/UX, khususnya dalam menemukan solusi yang berfokus pada kebutuhan pengguna serta meningkatkan *usability* sistem. Berbagai penelitian menunjukkan keberhasilan metode ini melalui pengujian seperti *System Usability Scale* (SUS), yang menandakan tingkat kepuasan dan kemudahan penggunaan yang tinggi. Namun demikian, pemetaan tersebut juga menunjukkan adanya *research gap*, yaitu fitur tracking, membership, rating pengguna, *chat* oleh *user* maupun admin untuk mempermudah interaksi, notifikasi oleh sistem, serta fitur pengaturan status pengerjaan oleh admin yang terintegrasi. Sebagian besar penelitian hanya berfokus pada proses perancangan dan pengujian *usability* secara umum, serta belum secara spesifik meneliti perancangan UI/UX pada layanan laundry sepatu yang terintegrasi dengan kebutuhan pengelolaan transaksi dan informasi layanan secara menyeluruh.

3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Design Thinking* sebagai metode utama untuk merancang UI/UX sistem informasi Syshoe berbasis website. *Design Thinking* merupakan metode pemecah masalah berbasis solusi yang berfokus pada pengalaman pengguna [16]. Pada metode yang digunakan terdapat lima tahapan yaitu *Empathize*, *Define*, *Ideate*, *Prototype* dan *Test* [17]. Penelitian ini terdiri atas beberapa tahapan yang dijelaskan pada Gambar 1.



Gambar 1 Metode *design thinking*

3.1 *Emphatize*

Emphatize adalah tahap pertama dalam *Design Thinking* yang bertujuan untuk memahami permasalahan yang dihadapi oleh pengguna. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui apa yang dilakukan, dikatakan, dipikirkan, dan dirasakan oleh pengguna [18]. Pada tahap ini dilakukan penyebaran kuesioner kepada calon pengguna untuk memahami perilaku pengguna terhadap layanan yang tersedia di Dirty Shoes. Kuesioner tersebut digunakan untuk menggali informasi mengenai pengalaman pengguna, kendala yang sering dihadapi, serta harapan mereka terhadap layanan yang diberikan. Hasil kuesioner menunjukkan bahwa banyak pengguna merasa resah karena tidak adanya transparansi terkait progress pemesanan, kesulitan dalam menemukan stock sepatu yang tersedia, kesulitan dalam proses pemesanan secara offline, serta informasi layanan yang kurang jelas sehingga menyebabkan kebingungan dalam menentukan layanan cuci sepatu yang sesuai untuk setiap jenis sepatu. Hasil dari pengumpulan data tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui karakteristik responden secara lebih rinci, sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai kebutuhan pengguna sebagai dasar dalam proses perancangan selanjutnya.

Tabel 1 Demografi responden

Kategori	Keterangan	Jumlah
Jenis Kelamin	Laki – laki	42
	Perempuan	13
Umue	17-20	13
	21-26	42
Status	Mahasiswa	50
	Karyawan	5

Demografi responden pada penelitian ini disajikan pada Tabel 1 dengan jumlah keseluruhan responden sebanyak 55. Data tersebut memberikan gambaran mengenai karakteristik responden yang meliputi jenis kelamin, umur dan status responden. Selain itu, seluruh responden dalam penelitian ini telah memiliki pengalaman menggunakan jasa cuci sepatu di Dirty Shoes, serta sebagian diantaranya juga pernah melakukan pembelian produk Dirty Shoes.

Tabel 2 Hasil *pra - research* responden

No.	Permasalahan	Kategori
1.	Ketidakpastian estimasi waktu pengerjaan	Operasional
2.	Informasi harga tidak disampaikan dengan jelas	Informasi
3.	Detail layanan tidak dijelaskan secara rinci sehingga sulit untuk menentukan layanan yang cocok	Informasi
4.	Menyulitkan pengguna yang tidak bisa datang untuk melakukan pemesanan	Fitur
5.	Kekhawatiran terkait sepatu yang rusak dan kualitas hasil tidak maksimal	Kepercayaan
6.	Ketidakpastian dengan adanya stock sepatu yang ada	Informasi

Selain demografi responden, hasil *pra-research* juga disajikan pada Tabel 2 sebagai bentuk rangkuman temuan awal dalam penelitian ini. Hasil tersebut menunjukkan adanya beberapa permasalahan utama yang sering dialami oleh pengguna jasa cuci sepatu dalam menggunakan layanan yang tersedia. Permasalahan tersebut diidentifikasi berdasarkan pengalaman dan persepsi responden, sehingga dapat memberikan gambaran awal mengenai aspek-aspek yang perlu diperhatikan dalam pengembangan layanan. Beberapa temuan tersebut berkaitan dengan kurangnya kejelasan informasi, ketidakpastian proses layanan, serta keterbatasan akses pengguna dalam memperoleh informasi secara cepat. Temuan ini menjadi dasar untuk memahami kebutuhan pengguna secara lebih mendalam sebelum masuk ke tahap perancangan solusi pada penelitian ini.

Tabel 3 Hasil *secondary research*

<http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>

No.	Hasil Temuan Riset	Sumber
1	Proses pemesanan dan pencatatan pada bisnis Shoekuna Shoe Laundry masih dilakukan secara manual dan tidak adanya sistem yang mempermudah interaksi antara pelanggan dan penyedia jasa serta pemilik usaha kewalahan menghadapi banyaknya permintaan	Shoekuna [14]
2	Kurangnya transparansi dalam proses pemesanan dan waktu penyelesaian laundry.	Ketidajelasan Dlaundry [15]
3	Pelanggan tidak bisa memantau status laundry secara <i>real-time</i> dan estimasi waktu pengerjaan tidak jelas	Laundry Android [16]
4	Tidak bisa melakukan transaksi di dalam website dan desain visual yang tidak konsisten	UpperVista [13]
5	Pencatatan transaksi, pelacakan riwayat pesanan, laporan penjualan, dan pencatatan data pelanggan masih dilakukan secara manual	Web Royal [18]

Selanjutnya, hasil *secondary research* yang disajikan pada Tabel 3 merupakan langkah awal dalam memahami kebutuhan dan permasalahan pengguna melalui kajian literatur yang relevan. Pengumpulan data dilakukan dengan mengkaji berbagai sumber literatur daring serta merangkum temuan yang berkaitan dengan permasalahan pengguna. Berdasarkan *secondary research* tersebut, diperoleh sejumlah data dan informasi yang relevan dengan penelitian.

3.2 Define

Pada tahap *Define*, masalah dirumuskan secara lebih spesifik berdasarkan data serta informasi yang telah dikumpulkan pada tahap *Empathize*. Proses ini mencakup penyusunan user persona dari hasil wawancara responden untuk menggambarkan karakteristik pengguna, serta identifikasi kebutuhan pengguna secara keseluruhan [19]. Permasalahan yang telah diidentifikasi kemudian dianalisis melalui pembuatan *User Persona* yang dilengkapi dengan *Pain Point* untuk mengelompokkan berbagai informasi mengenai masalah, kebutuhan, dan harapan pengguna. Berdasarkan user persona yang telah disusun, dapat diketahui bahwa pengguna memerlukan sistem yang dapat menyediakan transparansi terkait progress pengerjaan sepatu (*tracking status*), informasi layanan yang lebih jelas, katalog produk yang informatif, fitur membership, serta tampilan website yang responsif sehingga mudah diakses melalui perangkat mobile, dan proses pemesanan yang lebih praktis dan terintegrasi secara online. Selanjutnya, hasil analisis tersebut dikembangkan menjadi pertanyaan *How Might We* (HMW) guna mempermudah proses pencarian solusi pada tahap berikutnya.



Gambar 2 User persona perempuan

Gambar 2 menggambarkan Sarah Anindya, mahasiswi 20 tahun di Salatiga yang peduli penampilan. ia tertarik menggunakan jasa cuci sepatu dan mencari sepatu second berkualitas, namun ia menemukan kendala yang dihadapi pada Dirty Shoes meliputi kekhawatiran kualitas layanan,

kurangnya informasi, serta respon admin yang lambat, maka dari itu perlu adanya rancangan sistem informasi untuk menekankan kemudahan, kejelasan informasi, dan peningkatan kepercayaan pengguna yang jika dapat diakses secara online. Sarah membutuhkan website dengan fitur *update* status, serta katalog yang informatif seperti foto, ukuran, deskripsi, *before - after*, dan testimoni.



Gambar 3 User persona laki-laki

Gambar 3 menggambarkan Fajar Nugraha, mahasiswa 22 tahun di Salatiga yang aktif dan suka mengoleksi sepatu. Ia sering menggunakan jasa cuci sepatu dan membeli sepatu *second*, namun ia menghadapi kendala seperti sistem pemesanan manual, kurangnya transparansi informasi, serta kesulitan menentukan layanan yang sesuai. Oleh karena itu, diperlukan perancangan sistem informasi yang mudah diakses dengan fitur *tracking* status, informasi layanan yang jelas, serta katalog produk yang lengkap dan terupdate untuk meningkatkan kenyamanan dan kepercayaan pengguna.



Gambar 4 How might we

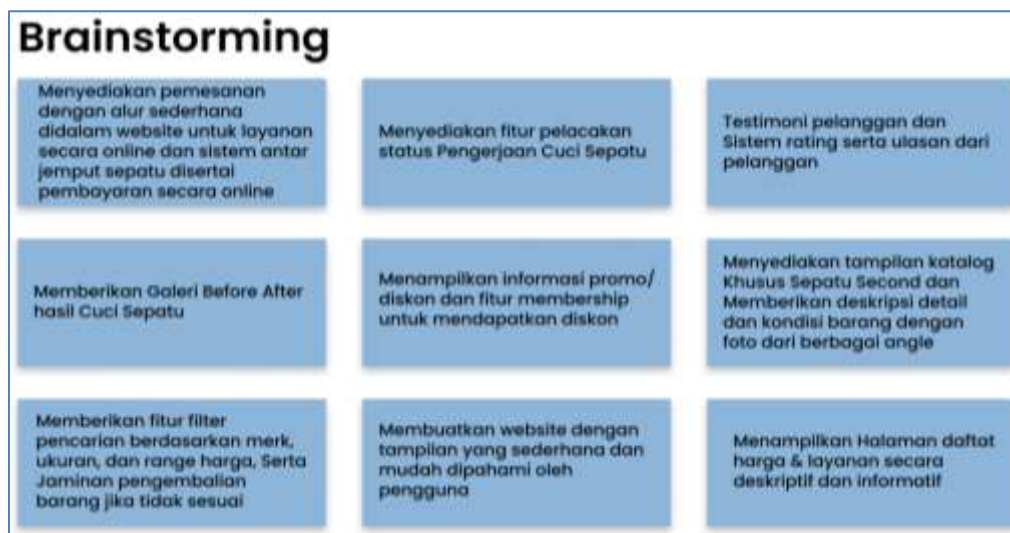
Gambar 4 merupakan pertanyaan-pertanyaan HMW ini digunakan untuk mengubah permasalahan dan hambatan pengguna menjadi peluang solusi yang relevan. Dengan merumuskan HMW dapat mempermudah dalam menemukan ide-ide inovatif yang sesuai dengan kebutuhan

<http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>

pengguna yang akan dilanjutkan pada tahap selanjutnya yaitu tahap *Ideate*. Inti dari tahapan HMW yaitu mengubah *mindset* calon pengguna, karena disetiap masalah pasti ada solusinya [20].

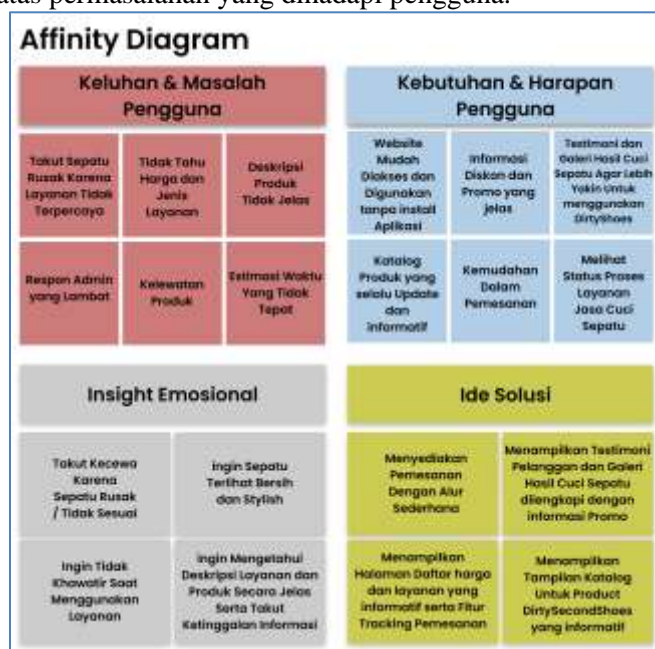
3.3 Ideate

Pada tahap *Ideate*, dilakukan proses pengembangan gagasan solusi berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan. Melalui tahap ini, akan dihasilkan daftar ide-ide yang akan menjadi *mockup* dengan ketelitian tinggi yang akan dikembangkan menjadi *prototype* [21]. Dalam penyusunan brainstorming biasanya didukung oleh pertanyaan dari tahap *How Might We* (HMW). Di tahap ini juga dilengkapi dengan pembuatan *Affinity* diagram dan juga *User Flow* yang bertujuan untuk menggambarkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem dari awal hingga akhir.



Gambar 5 Brainstorming

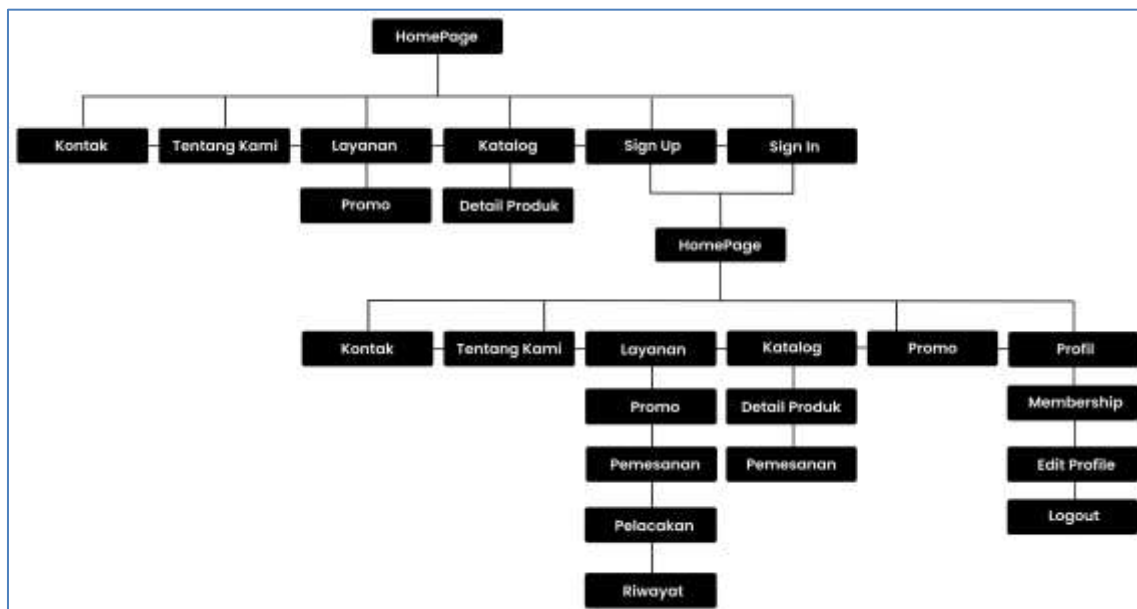
Gambar 5 menunjukkan hasil dari proses brainstorming pada tahap *Ideate*. Ide-ide yang dikembangkan berasal dari rumusan pertanyaan *How Might We* (HMW), dengan tujuan menemukan ide kreatif dan solutif atas permasalahan yang dihadapi pengguna.



Gambar 6 Affinity diagram

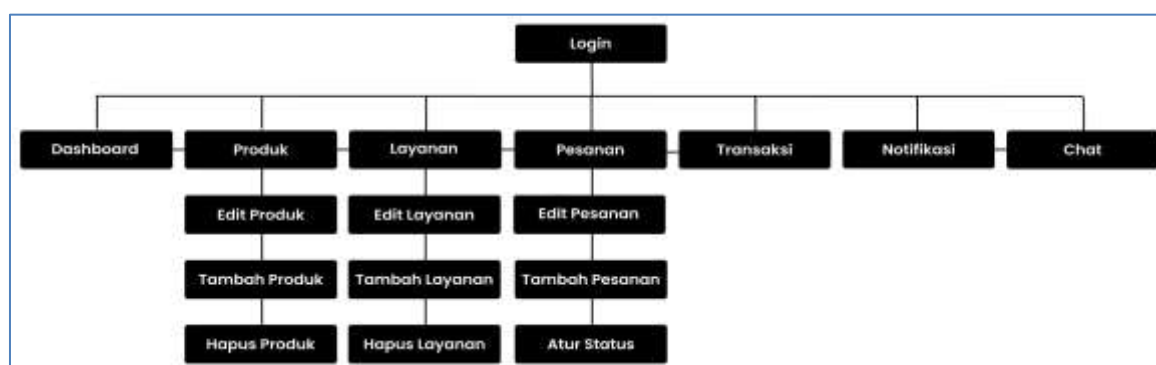
Gambar 6 Menunjukkan *Affinity* diagram diatas merupakan hasil ide dan solusi berdasarkan pertanyaan-pertanyaan pada HMW dan permasalahan pada tahap *Empathize* dan *Define*. *Affinity*

diagram digunakan untuk observasi studi kasus, mengumpulkan ide *design*, serta menyusun gagasan mengenai strategi UX [22].



Gambar 7 User Flow

Gambar 7 menjelaskan mengenai *User Flow* pada sistem informasi Syshoe yang terbagi menjadi dua jalur utama yang dimana untuk pengguna yang belum login, dan satu lagi untuk pengguna yang sudah login/mendaftar. Alur ini dirancang agar memudahkan pengguna menelusuri website mulai dari halaman utama hingga ke berbagai fitur, seperti melihat layanan cuci sepatu, mengecek katalog produk, melakukan pemesanan, melacak status pemesanan, hingga mengetahui informasi akun mereka. Tujuan dari perancangan ini adalah agar pengguna bisa mengakses semua fitur dengan mudah tanpa bingung harus mulai dari mana. Dengan memisahkan alur berdasarkan status pengguna, pengalaman yang didapat bisa terasa lebih relevan dan sesuai kebutuhan masing-masing. Harapannya, tampilan dan alur yang jelas ini bisa membuat pengguna merasa nyaman, proses jadi lebih cepat, dan mereka pun jadi lebih tertarik untuk terus menggunakan layanan Dirty Shoes.



Gambar 8 User flow admin

Gambar 8 menjelaskan tentang *User Flow* admin pada sistem informasi Syshoe yang dimana alur ini dirancang agar memudahkan admin untuk menelusuri website khusus admin dari login hingga ke berbagai fitur seperti melihat *dashboard*, melihat produk, edit produk, tambah produk, melihat daftar layanan, edit layanan, tambah layanan, hapus layanan, lihat pesanan masuk, menambahkan pesanan, edit pesanan, fitur atur status hingga chat dan melihat notifikasi. Sebelum masuk ke tahap pembuatan UI *Design*, langkah pertama yang dilakukan adalah menyusun *wireframe*. *Wireframe* merupakan sebuah kerangka untuk menata suatu komponen UI pada halaman aplikasi [11].



Gambar 9 UI design system

Gambar 9 menunjukkan UI *Design System* yang merupakan elemen UI dan interaksi dalam produk digital, seperti situs web atau aplikasi. UI *Design System* juga membantu dalam mempertahankan konsistensi keselarasan visual, mendukung pembuatan *layout* yang responsif, serta membuat proses desain dan pengembangan menjadi lebih mudah.

4 Hasil dan Pembahasan

Tahap berikutnya adalah *Prototype* dan *Testing*, yaitu proses menerapkan ide solusi yang telah ditentukan ke dalam rancangan UI pengguna dan melakukan pengujian secara langsung kepada pengguna. Pada tahap ini, *prototype* digunakan untuk memperoleh masukan mengenai kesesuaian desain dengan kebutuhan pengguna. Hasil dari pengujian tersebut kemudian menjadi dasar dalam melakukan evaluasi dan penyempurnaan terhadap rancangan yang telah dibuat [11].

4.1 Prototype

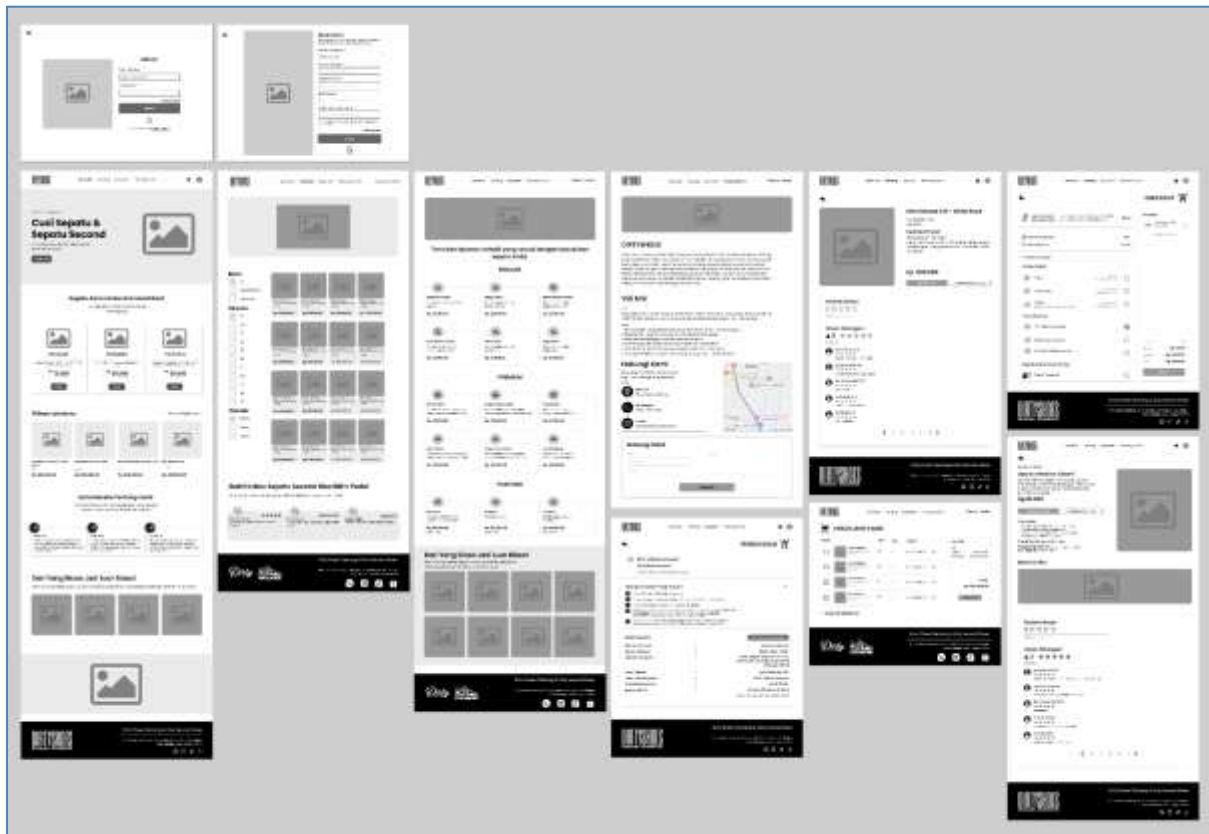
Prototype merupakan tahap yang dimana kita merancang *prototype* berdasarkan rekomendasi ide solusi ke dalam bentuk rancangan antarmuka pengguna [23]. Pada tahap ini, setiap gagasan yang telah disusun dituangkan ke dalam bentuk visual yang menyerupai tampilan sistem sebenarnya, sehingga alur penggunaan, fitur, dan interaksi dapat terlihat dengan lebih jelas. Pada tahap ini dilakukan dengan dua rancangan, yaitu *Low - fidelity* dan *High - fidelity*. *Prototype Low - fidelity* merupakan rancangan awal yang dibuat secara sederhana untuk menggambarkan struktur, alur, dan fungsi dasar sistem. Sementara itu, *prototype High - fidelity* merupakan rancangan yang memiliki tampilan lebih detail dan interaktif sehingga dapat merepresentasikan bentuk akhir sistem secara lebih nyata. Kedua tahapan ini digunakan untuk memastikan antarmuka yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pengguna, mudah digunakan, serta mendukung alur kerja yang telah dirancang [17].

4.1.1 Low - fidelity prototype (Lo-fi)

Low - fidelity digunakan sebagai rancangan awal yang masih sederhana dengan fokus utama pada struktur, susunan tata letak, alur dan fungsi sistem, sedangkan unsur visual seperti warna, gambar dan tipografi tidak menjadi prioritas [24]. *Low - fidelity* dirancang untuk mendukung proses pengujian ide secara awal dengan cara yang sederhana, sehingga tidak memerlukan waktu maupun sumber daya yang besar [25]. Pada tahap ini, ditambahkan gambar UI sebagai gambaran visual awal untuk membantu memahami bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem. Dalam rancangan *wireframe* ini, mengembangkan beberapa halaman utama, yaitu beranda, katalog, layanan, tentang kami, detail katalog, detail layanan, keranjang, *checkout*, detail pemesanan, dan profil. Selain itu,

<http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>

setiap halaman juga dirancang dalam versi *mobile* untuk memudahkan proses pengujian (testing), sehingga tetap memberikan kemudahan navigasi dan akses informasi bagi pengguna.



Gambar 10 *Low - fidelity user*

Gambar 10 menunjukkan hubungan antar halaman sistem informasi Syshoe yang dirancang untuk mendukung alur proses bisnis secara menyeluruh, mulai dari pemilihan layanan dan produk, melihat detail produk atau layanan, hingga tahapan transaksi dan pembayaran. Setiap tampilan dibuat secara sederhana untuk menampilkan fungsi utama tanpa detail visual, sehingga membantu memahami alur penggunaan dan interaksi pengguna sebelum masuk ke tahap desain akhir.

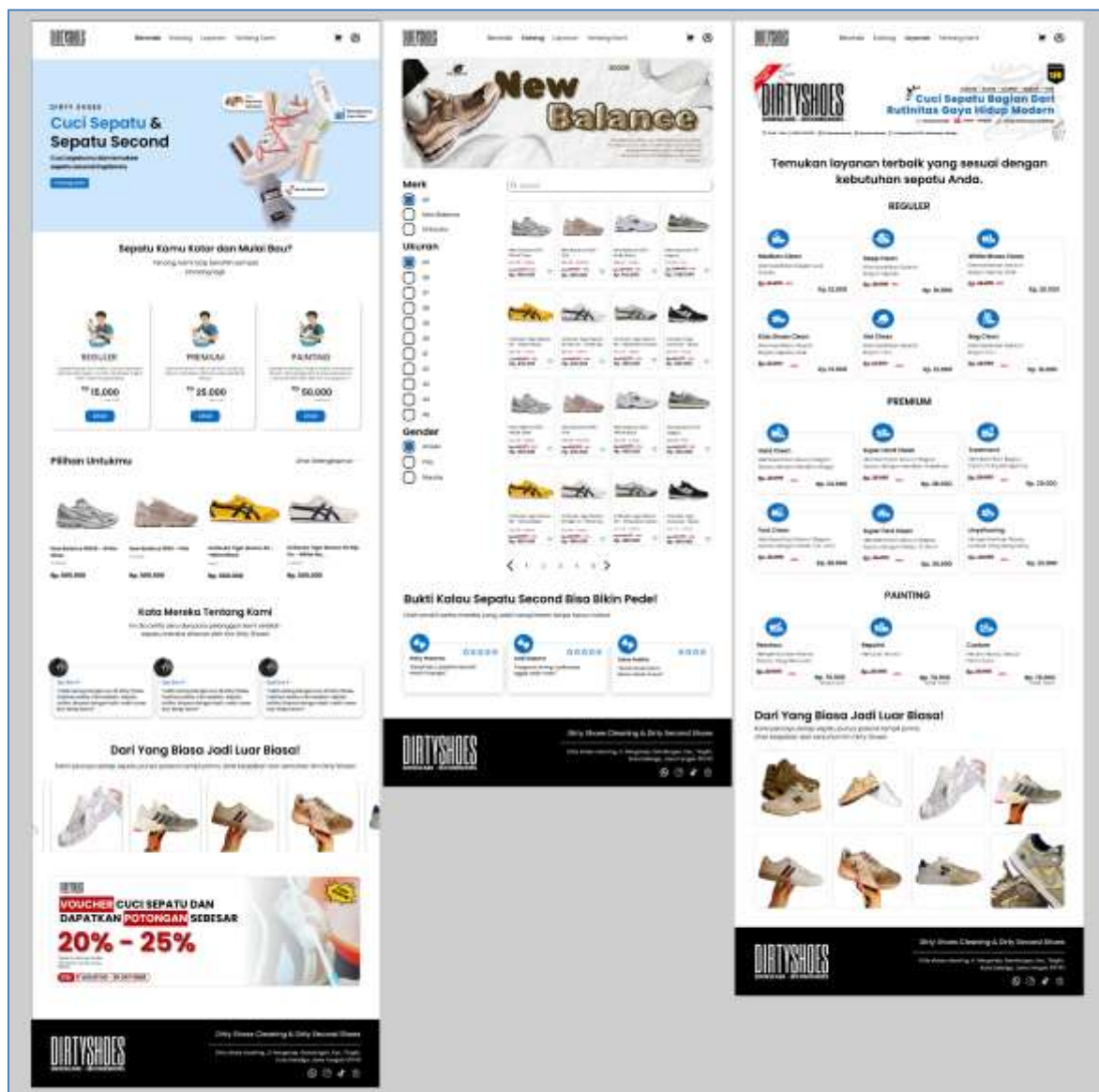


Gambar 11 *Low - fidelity admin*

Low - fidelity prototype (Lo-fi) pada admin dirancang sebagai pusat pengelolaan sistem informasi Syshoe. Tampilan mencakup berbagai kebutuhan operasional, seperti melihat rekap bulanan, pengelolaan produk dan layanan, pemrosesan pesanan, serta pemantauan transaksi yang tersusun secara sistematis sehingga memudahkan akses melalui navigasi yang terstruktur. Keseluruhan tampilan ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan sekaligus memudahkan pengawasan aktivitas sistem secara menyeluruh.

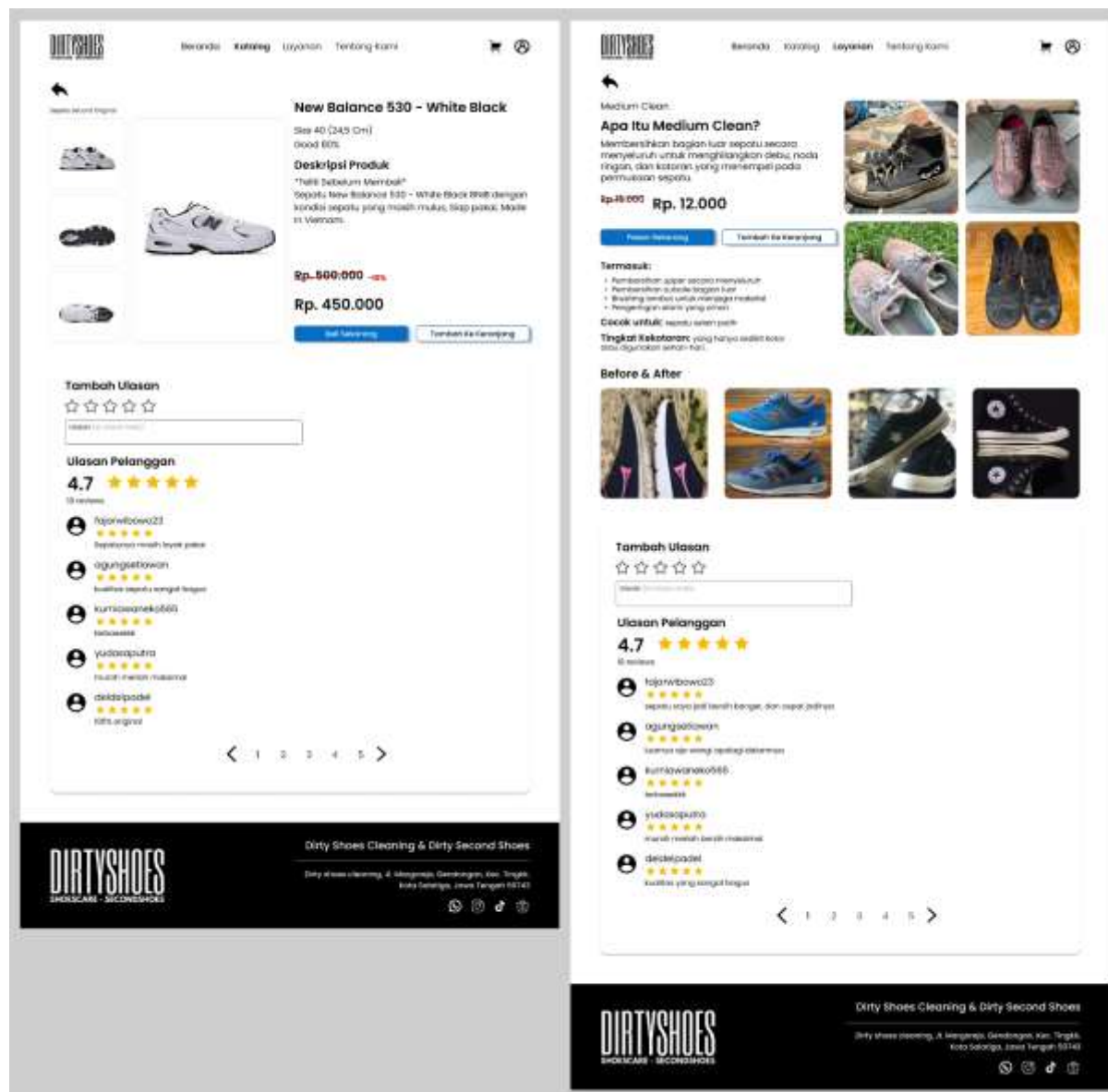
4.1.2 High - fidelity prototype (Hi-fi)

High - fidelity (hi-fi) adalah tahap akhir dalam perancangan yang mengutamakan tingkat detail dan menyerupai tampilan yang sebenarnya [25]. Pada tahap ini, tampilan sudah dilengkapi dengan elemen visual seperti warna, font, ikon, serta komponen UI lainnya, bahkan sudah bisa menggambarkan interaksi antar fitur. Hi-fi ini digunakan untuk memberikan gambaran nyata kepada pengguna mengenai sistem yang akan digunakan sebelum masuk ke tahap pengembangan. Pada tahap perancangan Hi-Fi ini, dibuat juga berbagai halaman utama yang meliputi beranda, katalog, layanan, tentang kami, detail katalog, detail layanan, keranjang, *checkout*, detail pemesanan, dan profil. Selain itu, desain juga disesuaikan dalam bentuk tampilan mobile guna mendukung proses pengujian oleh pengguna, sehingga sistem dapat diakses dan dinilai secara langsung melalui perangkat *smartphone*.



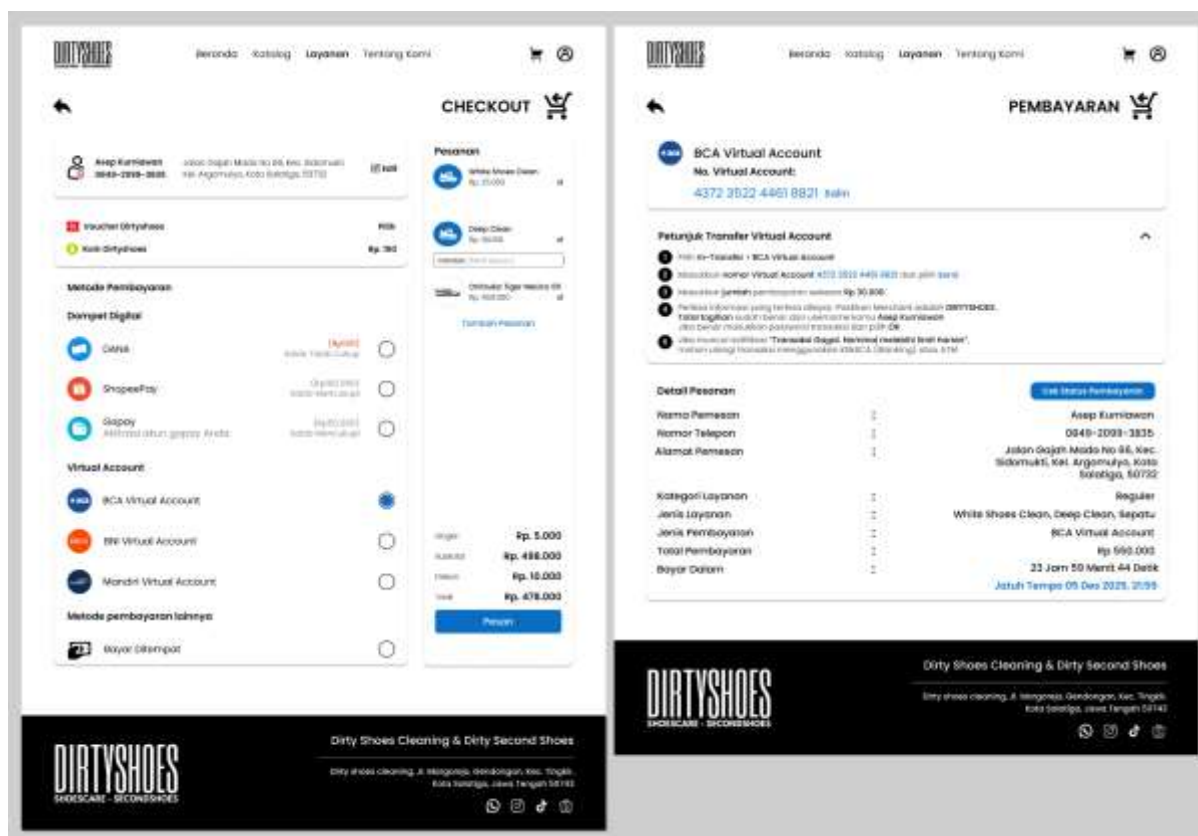
Gambar 12 High - fidelity halaman awal

High - fidelity prototype (Hi-fi) sistem informasi Syshoe menampilkan halaman *login*, beranda, katalog, dan layanan dengan fitur *membership*. Tampilan ini menunjukkan daftar produk dan layanan dengan penawaran potongan harga bagi pengguna *membership*. Desain ini memudahkan *user* dalam mengakses informasi utama, mencari produk dengan fitur filter serta memilih layanan dengan tampilan yang jelas, sehingga meningkatkan kemudahan dan pengalaman pengguna yang didukung dengan tampilan visual yang selaras dari segi warna, *icon*, dan gambar.



Gambar 13 *High - fidelity* detail layanan user

User juga bisa mengakses yang terdiri dari halaman detail produk katalog, dan detail layanan. Desain ini memudahkan *user* dalam melihat informasi produk secara jelas sebelum membeli, serta memahami seluruh detail layanan yang tersedia, seperti harga, deskripsi produk, dan ulasan dari pelanggan, sehingga membantu dalam mengambil keputusan pembelian yang lebih tepat.



Gambar 14 High - fidelity pembayaran user

Halaman *checkout* dan pembayaran membantu *user* dalam meninjau kembali pesanan, memilih metode pembayaran, serta melakukan proses pembayaran dengan lebih mudah dan terstruktur, sehingga bisa mendukung kelancaran proses transaksi. Tampilan halaman dirancang sederhana dan informatif agar pengguna dapat memahami alur dengan jelas, sehingga mendukung kelancaran dan kenyamanan ketika proses transaksi berlangsung.



Gambar 15 High - fidelity tracking pesanan

Menampilkan halaman pesanan yang dirancang untuk memantau seluruh pesanan pengguna yang sedang berlangsung. Halaman ini dilengkapi dengan fitur pelacakan (*tracking*) proses layanan cuci sepatu yang memungkinkan pengguna mengetahui tahapan proses layanan cuci sepatu secara *real-time*. Selain itu juga terdapat detail pemesanan untuk memudahkan dalam melihat informasi pemesanan secara lengkap.



Gambar 16 High - fidelity fitur notifikasi sistem

Pengguna dapat mengakses halaman yang menampilkan fitur *invoice* digital, melihat riwayat pesanan, hingga notifikasi dari toko dan notifikasi dari sistem. Fitur notifikasi dirancang sebagai pusat informasi yang memberikan pembaruan secara *real-time* terkait status pesanan, promo layanan, konfirmasi pembayaran, hingga informasi penting lainnya. Tampilan ini memudahkan pengguna dalam mengakses informasi transaksi, memantau aktivitas pemesanan, serta menerima pembaruan terkait layanan secara lebih terstruktur dan informatif.



Gambar 17 High - fidelity dashboard analytics

Admin dapat mengakses halaman *dashboard* yang memudahkan admin untuk mengakses sistem serta memonitor data penjualan, pesanan, dan aktivitas layanan secara terstruktur. Halaman ini tersedia fitur filter bulanan yang digunakan untuk membantu admin melihat dan menganalisis perkembangan data pada waktu tertentu, sehingga proses pengelolaan operasional menjadi lebih efektif, dan terorganisir.



Gambar 18 High - fidelity produk

Admin dapat mengelola data dan stok produk melalui menu produk. Pada halaman ini admin dapat menambahkan produk baru untuk dilakukan pendataan, serta memperbarui informasi produk. Fitur pengelolaan ini membantu proses pendataan produk menjadi lebih teratur dan memudahkan admin dalam memantau ketersediaan stok secara efisien.



Gambar 19 High - fidelity layanan

Admin dapat mengelola berbagai jenis layanan melalui menu layanan yang mencakup fitur daftar layanan, tambah layanan, dan edit layanan. Halaman ini digunakan untuk mengatur informasi layanan secara lebih lengkap. Dengan tampilan yang terstruktur dan mudah dipahami dapat membantu admin dalam melakukan pengelolaan serta pembaruan layanan secara lebih efektif, dan terorganisir.



Gambar 20 High - fidelity atur pesanan

Tampilan admin pada menu pesanan digunakan untuk mengelola seluruh pesanan yang sedang berlangsung. Menu ini dilengkapi dengan fitur filter berdasarkan status pesanan untuk memudahkan pencarian pesanan. Selain itu, tersedia fitur pengelolaan status pengerjaan pesanan yang memungkinkan admin mengatur dan memperbarui progres layanan kepada pengguna secara langsung, sehingga informasi pesanan dapat dipantau dengan lebih jelas, dan transparan.



Gambar 21 High - Fidelity Laporan Penjualan

High - fidelity prototype (Hi-fi) tampilan laporan penjualan yang mencakup menu transaksi, chat, dan notifikasi oleh sistem yang dirancang untuk melihat laporan penjualan secara keseluruhan. Halaman ini dilengkapi fitur filter tanggal dan bulan untuk mempermudah admin melihat *history* transaksi pada tanggal dan bulan tertentu yang juga terhubung dengan halaman *dashboard*. Selain

<http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>

menu transaksi, menu *chat* digunakan untuk komunikasi langsung antara admin dan pelanggan, dilengkapi fitur pencarian untuk memudahkan interaksi secara cepat. Sementara itu, fitur notifikasi jadi bagian penting dalam memberikan informasi secara *real-time* terkait pesanan masuk, perubahan status pesanan, serta konfirmasi layanan yang dilengkapi dengan nomor *invoice* dan deskripsi untuk memudahkan admin dalam memantau setiap aktivitas pesanan secara cepat dan terstruktur.

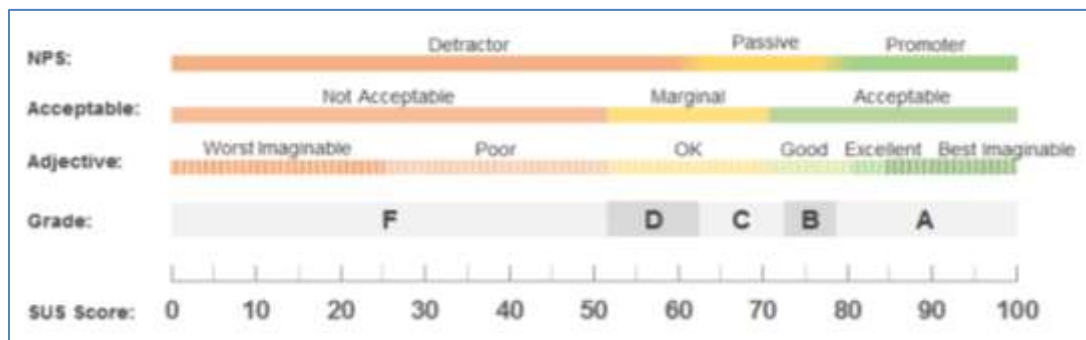
4.2 Test

Tahap *Testing* dilakukan untuk mengevaluasi tingkat kenyamanan dan kepuasan pengguna terhadap rancangan UI yang telah dibuat. *Testing* merupakan metode evaluasi yang dilakukan untuk menilai suatu sistem guna mengetahui tingkat kemudahan dalam penggunaan [16]. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *System Usability Scale (SUS)* untuk menguji kepuasan pengguna. Kuesioner SUS terdiri dari 10 pertanyaan yang menggunakan skala likert 1 - 5 untuk mengukur tingkat persetujuan terhadap setiap pernyataan [26]. Setiap pertanyaan menilai seberapa mudah pengguna dalam menggunakan sistem. Skor SUS menunjukkan tingkat *usability* yang baik jika mempunyai nilai yang tinggi [23]. Pada tahap *testing*, pengguna dan admin memberikan berbagai masukan terkait kenyamanan penggunaan sistem, kemudahan navigasi, kejelasan informasi layanan, serta fitur yang tersedia pada *prototype*. Hasil *testing Low - fidelity prototype* menunjukkan bahwa masih terdapat beberapa hal yang perlu disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Pada sisi admin, perubahan status pesanan dinilai masih berpotensi menimbulkan kesalahan karena belum adanya fitur verifikasi, serta pengelolaan transaksi yang belum tersusun berdasarkan tanggal dan dashboard bulanan. Sementara itu, pada sisi pengguna, dibutuhkan informasi benefit membership yang lebih jelas, fitur ulasan yang lebih fleksibel, proses pemesanan yang lebih sederhana, serta transparansi progress pemesanan yang lebih baik. Berdasarkan masukan tersebut, dilakukan pengembangan pada *High - fidelity prototype* dengan memperbaiki navigasi, menambahkan halaman detail membership, menghadirkan fitur tracking status pemesanan yang lebih jelas dan verifikasi perubahan status oleh admin, memperjelas fitur ulasan, serta menambahkan filter tanggal, bulan dan tahun, pada dashboard admin. Setelah dilakukan pengujian ulang, mendapatkan hasil bahwa *High - fidelity prototype* memberikan pengalaman penggunaan yang lebih baik dibandingkan *Low - fidelity prototype* karena telah disesuaikan berdasarkan feedback pengguna dan admin selama proses testing. Hal ini menunjukkan bahwa feedback pengguna berperan penting dalam penyempurnaan desain agar sesuai dengan kebutuhan pengguna dan operasional sistem. Hasil *testing* desain UI/UX sistem informasi Sysshoe dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Skor hasil sus (user)

Versi	Jumlah Responden	Skor Rata - rata
User	30 Responden	79.7
Admin	6 Responden	80.9

Hasil pengujian SUS pada Tabel 4 menunjukkan bahwa desain dan *prototype* yang dibuat untuk *user* dan admin sudah cukup menjawab masalah yang dihadapi oleh *user* dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Sebanyak 30 pengguna memberikan skor rata rata dengan hasil akhir sebesar **79.7**, yang menunjukkan bahwa pengalaman pengguna dalam menggunakan website berada pada kategori **baik** serta sistem dianggap mudah digunakan untuk melakukan pemesanan dan mengakses informasi layanan. Hasil tersebut juga menunjukkan bahwa fitur yang dirancang, seperti *tracking* status pemesanan, penyajian informasi layanan yang lebih jelas, serta navigasi yang mudah dipahami, dapat memberikan pengalaman penggunaan yang lebih nyaman dan efektif bagi pengguna. Sedangkan pengujian oleh admin menunjukkan hasil dari 6 admin dengan skor SUS sebesar **80.9**, yang menggambarkan bahwa sistem dinilai mudah, nyaman, dan membantu proses operasional sehari-hari. Skor tersebut menunjukkan bahwa sistem mampu mendukung admin dalam mengelola data pesanan, memperbarui status pengerjaan, serta melakukan pengelolaan data pelanggan dan stok secara lebih terstruktur dan efisien.



Gambar 22 Kriteria SUS Score

Berdasarkan interpretasi SUS score, bahwa kedua skor berada dalam kategori *Acceptable* jika dilihat dari interpretasi SUS score yang artinya desain UI/UX sistem informasi Syshoe sudah layak, nyaman, dan efektif digunakan, baik oleh pengguna biasa maupun oleh admin. Hasil ini juga menandakan bahwa rancangan UI yang dibuat mampu mendukung kebutuhan bisnis, serta membantu aktivitas operasional dan alur kerja bisnis lebih optimal.

5 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan metode *Design Thinking* yang mencakup tahapan *Empathize, Define, Ideate, Prototype, dan Testing*, perancangan UI/UX sistem informasi Syshoe berbasis website mampu mengidentifikasi dan memberikan solusi atas berbagai permasalahan operasional yang dihadapi, seperti proses pencatatan yang masih manual, keterbatasan informasi layanan, serta belum tersedianya sistem pemesanan online yang terintegrasi. Hasil perancangan menunjukkan bahwa sistem yang dihasilkan dapat mempermudah pengguna dalam memperoleh informasi layanan, melakukan pemesanan secara online, sekaligus membantu admin dalam mengelola kebutuhan operasional secara lebih terintegrasi dan efisien. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode System Usability Scale (SUS), diperoleh nilai rata-rata sebesar 79,7 untuk pengguna dan 80,8 untuk admin yang termasuk dalam kategori baik (*Acceptable*), sehingga desain dinilai memiliki tingkat kemudahan penggunaan, kenyamanan, dan efektivitas yang tinggi. Secara keseluruhan, penerapan UI/UX dengan pendekatan *Design Thinking* pada sistem informasi Syshoe mampu meningkatkan efisiensi operasional, memperluas jangkauan pasar, serta meningkatkan kualitas layanan dan pengalaman pengguna. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa pendekatan *Design Thinking* memiliki potensi untuk diterapkan pada UMKM lain yang ingin mengadopsi digitalisasi guna meningkatkan efektivitas pengelolaan bisnis dan kepuasan pengguna.

Referensi

- [1] Rasenda, Rizal, W. Hari, and S. Subagja, "Digital UMKM: Strategi Model Bisnis berbasis Teknologi untuk Keberlanjutan," *J. Bisnis Digit.*, Vol. 1, No. 1, pp. 52–59, 2025.
- [2] Y. Fajriah, S. Tinggi, I. Ekonomi, and M. Bongaya, "Strategi Adaptasi UMKM terhadap Perubahan Tren Konsumen di Era Digital," *J. Econ.*, Vol. 4, pp. 1–8, 2025.
- [3] Ardiansyah and W. Mahendra, "Peran Teknologi dalam Transformasi Ekonomi dan Bisnis di Era Digital," *J. Manaj. Ekon. Bisnis*, Vol. 1, No. 1, 2023.
- [4] N. K. Habibah and D. Kusmayadi, "Analisis Penerapan Pencatatan Keuangan Sederhana pada UMKM: Studi Kasus Warmart," *J. Eko-Bisma*, Vol. 4, No. 2, pp. 187–198, 2025.
- [5] E. C. Shirvanadi and M. Idris, "Perancangan ulang UI/UX Situs *E-Learning* Aminkom Center Metode *Design Thinking* (Studi Kasus: Amikom Center)," 2021. [Online]. Available: <https://journal.uui.ac.id/AUTOMATA/article/view/19438/11541>
- [6] A. D. Pratama *et al.*, "Pengembangan dan Pelatihan Literasi Digital dan Strategi *Branding* Sosial Media UMKM Sektor Laundry di Kota Depok," *J. Pengabd. Kpd. Masy.*, Vol. 2, No. 1, pp. 89–96, 2026.
- [7] A. Farida *et al.*, "Pendampingan Digitalisasi Sistem Pengarsipan dan Pengadaan Barang Dagang Pada UMKM Fashion Alya," *J. Abdimas FKIP UTP Surakarta*, Vol. 6, No. 2, pp. 558–562, 2025.

- [8] D. B. Palgunadi, I. F. Hanif, and M. A. Pangestu, "Perancangan UI/UX *Marketplace* Digital UMKM menggunakan Metode *Value Chain*," *J. Inf. Syst. Manag. Digit. Bus.*, Vol. 3, No. 1, pp. 20–32, 2025.
- [9] A. Olivia, P. D. Larasati, M. F. Mulya, S. Anwar, and Y. Efendi, "Penerapan *Design Thinking* dalam Perancangan *UI/UX Website* untuk meningkatkan Pengalaman Pengguna," *J. Sist. Komput. dan Kecerdasan Buatan*, Vol. VIII, pp. 185–193, 2025.
- [10] D. Singgih *et al.*, "Implementasi *Design Thinking* pada Aplikasi Omnichannel," *J. Mhs. Tek. Inform.*, Vol. 8, No. 6, pp. 11242–11251, 2024.
- [11] T. D. Krismanda and N. Setiyawati, "Perancangan *User Interface* dan *User Experience* Fitur *Digital Banking Jago Last Wish* menggunakan *Design Thinking*," *J. Pendidik. Teknol. Inf.*, Vol. 5, No. 2, pp. 126–135, 2022, DOI: 10.37792/jukanti.v5i2.561.
- [12] S. P. Gautama, S. Fajarwati, and A. Hamdi, "*UI/UX Design on Prototype Attendance using the Design Thinking Method*," *J. Multimed. Trend Technol.*, Vol. 2, No. 1, pp. 10–18, 2023, [Online]. Available: <https://journal.educollabs.org/index.php/jmtt/>
- [13] N. W. Prasetyo and D. H. F. Manongga, "Perancangan *UI/UX website e-commerce Uppervista* menggunakan Metode *Design Thinking*," *J. Teknol. Inf.*, Vol. 22, No. 1, pp. 117–132, 2025.
- [14] S. Aulia and Y. Syahidin, "Perancangan *UI/UX* dengan Metode *Design Thinking* pada *Shoekuna Shoe Laundry* berbasis *Mobile*," *J. Sains Komput. Inform.*, Vol. 7, No. 1, pp. 211–219, 2023.
- [15] R. Nurfalah, S. Hadianti, P. P. Sari, M. R. Ramadhan, and W. Astariyah, "*Desain UI/UX Aplikasi D' Laundry Dengan Metode Design Thinking*," *Indones. J. Comput. Inf. Technol.*, Vol. 9, No. 1, pp. 30–37, 2024.
- [16] D. H. Putra, M. Asfi, and R. Fahrudin, "Perancangan *UI/UX* menggunakan Metode *Design Thinking* berbasis *Web* pada *Laportea Company*," *J. Ilm. Inf. Terap.*, Vol. 8, No. 1, 2021.
- [17] D. Ratnaningsih and A. Rifai, "Perancangan *UI/UX Design* Aplikasi Penilaian *E-Raport* dengan Metode Pendekatan *Design Thinking*," *J. C. Sci. Inf. Technolohy*, Vol. 1, No. 2, 2024.
- [18] A. A. Kurniawan, H. Hermanto, and ..., "Perancangan Sistem Informasi Aplikasi *Laundry Web Royal Laundry* menggunakan Metode *Design Thinkking*," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Komun.*, Vol. 1, No. 1, pp. 8–14, 2023, [Online]. Available: <https://www.ejournal.ummuba.ac.id/index.php/JUPTIK/article/view/1208%0Ahttps://www.ejournal.ummuba.ac.id/index.php/JUPTIK/article/download/1208/690>
- [19] A. Y. Priyono, G. Aryotejo, and S. Adhy, "Penerapan Metode *Design Thinking* untuk Perancangan *Prototype Lost and Found*," *J. Masy. Inform.*, Vol. 14, No. 2, pp. 96–107, 2023, DOI: 10.14710/jmasif.14.2.52662.
- [20] Aprilia;Ucha, "Perancangan *UI/UX* Aplikasi Manajemen Sumber Daya Manusia berbasis *Mobile* dengan menggunakan Metode *Design Thinking*," 2024.
- [21] W. S. L. Nasution and P. Nusa, "*UI/UX Design Web-based Learning Application using Design Thinking Method*," *ARRUS J. Eng. Technol.*, Vol. 1, No. 1, pp. 18–27, 2021, DOI: 10.35877/jetech532.
- [22] M. H. I. Syafiq and F. Rahma, "*Usability Testing* pada *Fitur Saved Design* dalam *Website E-Commerce*," *J. Univ. Islam Indones.*, Vol. 2, No. 2, pp. 1–6, 2021, [Online]. Available: <https://journal.uui.ac.id/AUTOMATA/article/view/19544>
- [23] M. N. Rafi Taqiyuddin and B. Indryanti, "Perancangan Aplikasi *Laundry* berbasis *Android* dengan menggunakan Metode *Design Thinking*," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, Vol. 12, No. 2, 2024, DOI: 10.23960/jitet.v12i2.4266.
- [24] M. Yaasiin and I. F. Hanif, "Desain *UI / UX* Aplikasi Edukasi *FIDEXA-SD* menggunakan *Design Thinking* dan *Figma*," *J. Media Teknol. Inf. dan Komput.*, Vol. 9, pp. 292–301, 2025, DOI: 10.47002/metik.v9i2.1080.
- [25] S. Alfarabi and M. Faisal, "Perancangan *UI / UX* pada Aplikasi berbasis *Mobile* *TravelTrails* menggunakan Metode *Design Thinking*," *J. Rekayasa Perangkat Lunak*, Vol. 5, No. 1, pp. 69–76, 2024.
- [26] M. Paramita and Y. Pernando, "Optimalisasi Pelayanan *Laundry*: Perancangan dan Pengembangan Aplikasi *Mobile Android Easy Wash*," *J. Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, Vol. 4, No. 3, pp. 1888–1897, 2023, DOI: 10.30865/klik.v4i3.1384.