

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka dilakukan dengan melakukan analisis terhadap beberapa jurnal yang dipilih berdasarkan kesesuaian dan relevansi topik dengan tema penelitian yang diteliti, yaitu pembuatan desain interaksi edukasi pelestarian ekosistem Mangrove menggunakan metode *design thinking*. Berikut merupakan jurnal yang terkait dengan tema yang dipilih:

Penelitian pertama, “Perancangan *Website Company Profile* Perusahaan CV. CUP10INDO Menggunakan Metode *Design Thinking* (2023)”, oleh Abdurrahman Ibnul Rasidi, Nur Ghaniaviyanto Ramadhan, 2023. [13]. CUP10INDO, perusahaan ekspor produk lokal baru, membutuhkan *website company profile* untuk menyampaikan informasi produk dan profil perusahaan secara cepat dan tepat [13]. Kurangnya informasi valid mengenai produk menyebabkan beberapa konsumen membatalkan pesanan, sehingga pembuatan *website* ini menjadi penting untuk mencegah kejadian serupa. Penelitian ini menggunakan penerapan metode *design thinking* untuk melakukan perancangan *website company profile* perusahaan yang bergerak pada bidang eksportir produk lokal, Metode *design thinking* digunakan untuk memahami kebutuhan pengguna dalam memecahkan masalah yang dihadapi[13]. Tujuannya adalah menyampaikan informasi produk dan profil perusahaan secara cepat dan akurat kepada konsumen. Penelitian ini menggunakan metode *Usability Scale* (SUS) untuk mengukur tingkat *usability website* guna mengevaluasi kualitas pengalaman pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *website* yang dirancang memiliki tingkat *usability* yang baik dengan skor akhir 78, sehingga dapat diterima dan digunakan oleh pengguna [13].

Penelitian kedua, “Perancangan Design UI/UX *E-Commerce* TRINITY Berbasis *Website* Dengan Pendekatan *Design Thinking* (2023)”, oleh Wahyu Suprayogi Adhyaksa Pratama, Aries Dwi Indriyanti, 2023 [14].

Trinity menggunakan *marketplace* untuk transaksi, tetapi menurut ketiga *founder*, ini tidak cukup untuk meningkatkan citra merek [14]. Oleh karena itu, mereka ingin memiliki *website e-commerce* sendiri untuk mengelola proses jual beli dan memperbaiki citra merek. Penelitian ini menerapkan metode *design thinking* untuk melakukan perancangan desain UI/UX sebuah *website e-commerce* untuk brand Fashion lokal, Trinity. Tujuan penelitian ini adalah meningkatkan citra merek Trinity dan memberikan kenyamanan kepada pengguna dalam menggunakan *website*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain UI/UX yang dirancang memenuhi kebutuhan pengguna dengan skor rata-rata *System Usability Scale* adalah 82 poin [14].

Penelitian ketiga, “Penerapan Metode *Design Thinking* Pada Perancangan *User Interfaces* Aplikasi Kotakku (2020)” oleh Refly Ilham Syabana, Pramana Yoga Saputra, Anugrah Nur R [12]. Berdasarkan riset dengan kuesioner online di Kota Malang menunjukkan bahwa 86% responden mengalami kesulitan dalam mencari catering terkait informasi makanan dan harga [12]. Sebelumnya, informasi diperoleh dari orang terdekat, media sosial, dan internet. Penelitian ini bertujuan untuk merancang *user experience* pada aplikasi pencarian *catering* di Kota Malang. Pada penelitian ini menggunakan metode *design thinking* sebagai model perancangannya serta menggunakan *usability testing* sebagai metode penilaian berdasarkan data yang diperoleh dari kuesioner mendapatkan hasil nilai 75% responden merepresentasikan kemudahan penggunaan [12].

Penelitian keempat, “Pengujian *Blackbox* pada Aplikasi Penghitungan Parkir Swalayan ADA Menggunakan Teknik *Equivalence Partitions* (2020)” oleh Bangkit Fajar Nugraha, Fahmi Aditama, Muhammad Arrofi, Solakhul Umam Ahmad, Yulianti Yulianti [15]. Diperlukan pengujian kualitas untuk menjamin ketepatan aplikasi Penghitungan Parkir yang mengalami masalah [15]. Penelitian ini menggunakan metode Black Box Testing berbasis *Equivalence Partitions* untuk menguji aplikasi penghitungan parkir swalayan ADA. Tujuannya

adalah memastikan aplikasi bebas dari kesalahan. Hasil pengujian menunjukkan adanya 2 kesalahan yang ditemukan, termasuk masalah dalam pengaturan waktu yang mempengaruhi penghitungan biaya parkir. Dalam kesimpulannya, metode ini efektif dalam menentukan kualitas aplikasi dan menemukan kesalahan yang tidak disengaja. Disarankan untuk penelitian selanjutnya, lebih mendalami metode yang digunakan dan mencari referensi yang relevan untuk meningkatkan hasil penelitian [15].

Penelitian kelima, “Rancang Bangun Aplikasi Pengujian *Usability* Berbasis Web (2023)” oleh Zulfidiana, Dalila Husna Yunardib, dan Viska Mutiawani [16]. Pengujian *usability* sering dilakukan dengan metode kuesioner, tetapi penyebaran dan pengukuran hasilnya terpisah, mengakibatkan peneliti menghabiskan lebih banyak waktu [16]. Penelitian ini merancang dan membangun aplikasi berbasis web untuk mengukur *usability* perangkat lunak dengan menggunakan kuesioner SUS, UMUX, dan UMUX-Lite. Aplikasi ini membantu para peneliti dalam melakukan pengujian *usability* dengan cara yang lebih efisien dan terintegrasi. Metode pengembangan yang digunakan adalah *Rapid Application Development* (RAD), dan aplikasi ini dibangun menggunakan *framework* Laravel dan *database* MySQL. Fitur utama aplikasi ini meliputi pembuatan kuesioner dan analisis hasil kuesioner. Aplikasi ini juga telah diuji dengan metode *blackbox* testing dan pengujian *usability* menggunakan kuesioner SUS, UMUX, dan UMUX-Lite. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi ini dapat diterima dan digunakan dengan skor akhir 88 untuk SUS, 91,28 untuk UMUX, dan 82,05 untuk UMUX-Lite [16].

Penelitian berjudul "Pelestarian Ekosistem Mangrove Desa Mojo: Studi Persepsi Masyarakat terhadap Pengelolaan Kawasan Ekowisata (2022)" oleh Raditya Ahmad Rifandi, mengeksplorasi upaya konservasi Mangrove di Desa Mojo, Kabupaten Pematang [17]. Permasalahan yang dihadapi adalah bagaimana meningkatkan persepsi dan pemahaman masyarakat di Desa Mojo, Kecamatan Uluji, Kabupaten Pematang terhadap pengelolaan ekosistem Mangrove sebagai potensi ekowisata,

khususnya dalam hal keterlibatan lokal untuk menjaga kelestariannya [17]. Dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif, penelitian melibatkan pengumpulan data melalui kuesioner, observasi, dan studi pustaka. Hasilnya menunjukkan mayoritas masyarakat mendukung pengelolaan Mangrove sebagai kawasan ekowisata, memahami manfaat ekonomi dan lingkungan [17]. Masyarakat proaktif dan mendukung kolaborasi, sementara perlu dilakukan penyuluhan dan pelatihan berkala. Responden juga menunjukkan sikap tegas terhadap perusakan Mangrove.

Buku “*The Mangrove Forest: Student Handbook* karya Delmis del C.” Oleh Alicea Segarra, EdD, Jorge Casillas Maldonado, MS [18]. Buku ini adalah panduan bagi siswa tentang ekosistem hutan mangrove, mengajarkan pentingnya dan upaya pelestariannya. Buku ini menyajikan topik seperti keanekaragaman hayati, perlindungan pesisir, dan peran ekosistem Mangrove dalam menjaga keberlangsungan kehidupan laut . Dengan pendekatan interaktif, studi kasus, dan contoh nyata, buku ini memperkaya pemahaman siswa dan mengembangkan kesadaran tentang pelestarian hutan Mangrove [18].

Berdasarkan Tabel 2.1 Penelitian terdahulu, dari hasil penelitian menggunakan metode *design thinking* dengan penggunaan metode lain atau *research gap* pada referensi penelitian enam dan tujuh, berdasarkan reserach pada metode waterfall, metode ini Kurang menekankan pada interaksi dengan pengguna, lebih berorientasi pada persyaratan proyek yang telah ditentukan sebelumnya. Metode *prototyping* cenderung lebih berorientasi pengguna, namun mungkin tidak mendalam seperti metode *Design Thinking*. Dapat disimpulkan bahwa metode ini mampu memberikan hasil yang optimal dan mudah digunakan karena fokus pada kebutuhan dan keinginan pengguna.

Berdasarkan deskripsi penelitian terdahulu didapatkan pemahaman mengenai jurnal terkait yang sesuai dengan topik dan tema yang diambil, berikut adalah tinjauan pustaka yang menjadi pedoman dalam penelitian:

Tabel 2. 1 Penelitian terdahulu

No.	Judul	Metode	Kesimpulan
1.	Perancangan <i>Website Company Profile</i> Perusahaan CV. CUP10INDO Menggunakan Metode <i>Design Thinking</i> , Abdurrahman Ibnul Rasidi, Nur Ghaniaviyanto Ramadhan, 2023.	<i>Design Thinking</i>	Jurnal ini membahas perancangan <i>website company profile</i> CV. CUP10INDO dengan metode <i>Design Thinking</i> , menunjukkan keberhasilan dalam melibatkan pengguna dan mencapai tampilan yang sesuai harapan. Pengujian <i>usability</i> memberikan hasil positif dengan nilai "good" (78) menurut SUS. Meski demikian, terdapat kelemahan seperti fokus terbatas pada perusahaan ekspor, kurangnya rincian pengujian <i>blackbox</i> dan UMUX, serta ketidaksesuaian fokus dengan desain interaksi edukasi.
2.	Perancangan Design UI/UX <i>E-Commerce</i> TRINITY Berbasis <i>Website</i> Dengan Pendekatan <i>Design Thinking</i> , Wahyu Suprayogi Adhyaksa Pratama,	<i>Design Thinking</i>	Jurnal ini membahas perancangan desain UI/UX pada <i>ecommerce</i> , pada penelitian ini menunjukkan kekuatan dalam penerapan <i>Design Thinking</i> , namun fokus pengujian berbeda. Penelitian ini menunjukkan keberhasilan dalam merancang pengalaman pengguna yang baik, namun perlu perhatian

No.	Judul	Metode	Kesimpulan
	Aries Dwi Indriyanti, 2023.		pada rincian pengujian penelitian.
3.	Penerapan Metode <i>Design Thinking</i> pada Perancangan <i>User Aplikasi</i> Kotakku, Refly Ilham Syabana, Pramana Yoga Saputra, Anugrah Nur R., 2020	<i>Design Thinking</i>	Jurnal ini menggunakan metode <i>Design Thinking</i> untuk merancang <i>user experience</i> aplikasi pencarian <i>catering</i> . Data dikumpulkan melalui kuesioner <i>online</i> , yang menunjukkan bahwa 75% responden menganggap aplikasi mudah digunakan. Kekuatan penelitian termasuk relevansi masalah, penerapan <i>Design Thinking</i> , dan penggunaan kuesioner <i>online</i> . Namun, terdapat kelemahan, seperti keterbatasan konteks, potensi bias dalam pengumpulan data, pengukuran <i>usability</i> yang relatif, dan kurangnya detail dalam menyajikan hasil metode <i>Design Thinking</i> . Meskipun memberikan wawasan penting dalam perancangan aplikasi lokal, penelitian ini membutuhkan perhatian lebih lanjut pada beberapa aspek.
4.	Pengujian <i>Black Box</i> pada Aplikasi	<i>Blackbox</i>	Penelitian ini menggunakan metode <i>Black Box Testing</i>

No.	Judul	Metode	Kesimpulan
	<p>Penghitungan Parkir Swalayan ADA Menggunakan Teknik <i>Equivalence Partitions</i>, Bangkit Fajar Nugraha, Fahmi Aditama, Muhammad Arrofi, Solakhul Umam Ahmad, Yulianti Yulianti, 2020.</p>		<p>dengan fokus pada <i>Equivalence Partitions</i> untuk mengevaluasi aplikasi Penghitungan Parkir Swalayan ADA. Dua kesalahan, termasuk masalah dalam pengaturan waktu, berhasil diidentifikasi. Kelebihan penelitian mencakup tujuan yang jelas, pendekatan metode yang sistematis, dan identifikasi kesalahan yang signifikan. Namun, kelemahan melibatkan kurangnya rincian tentang jenis kesalahan pada penelitian sebelumnya dan kurangnya informasi implementasi metode.</p>
5.	<p>Rancang Bangun Aplikasi Pengujian <i>Usability</i> Berbasis Web, Zulfidiana, Dalila Husna Yunardib, Viska Mutiawani, 2023.</p>	<i>UMUX</i>	<p>Jurnal ini memiliki kekuatan utama dalam kesesuaian dengan kebutuhan pengguna, terlihat dari pendekatan desain berpusat pada pengguna. Pengujian <i>usability</i> dengan metode <i>UMUX</i> menghasilkan skor tinggi, mencapai 91,28, yang menunjukkan bahwa aplikasi memenuhi kriteria penerimaan "<i>Acceptable</i>" dan dapat diterima. Namun, kelemahan terletak pada kurangnya</p>

No.	Judul	Metode	Kesimpulan
			penjelasan rinci mengenai konteks atau lingkungan pengujian, sehingga dapat mempengaruhi kemampuan untuk menggeneralisasi hasil pada situasi penggunaan yang lebih luas.
6.	Persepsi Masyarakat terhadap Aktivitas Pelestarian Ekosistem Mangrove Desa Mojo Kecamatan Ulujami Kabupaten Pemasang Raditya, Raditya Ahmad Rifandi, 2022	Pelestarian Mangrove	Penelitian ini menyoroti partisipasi aktif masyarakat dalam mendukung pengelolaan Mangrove sebagai kawasan ekowisata. Hasil penelitian menunjukkan pemahaman masyarakat terhadap manfaat ekonomi dan lingkungan dari konservasi Mangrove. Kelemahan pada penelitian ini merupakan keterlibatan lokal yang perlu diperinci untuk optimalisasi implementasi.
7.	<i>The Mangrove Forest: Student Handbook</i> , Delmis del C. Alicea Segarra, EdD, Jorge Casillas Maldonado, MS, 2021	-	Buku ini sebagai pedoman pengembangan dalam perancangan isi <i>website</i> edukasi pelestarian ekosistem Mangrove.

Referensi dari penelitian sebelumnya, yaitu penelitian pertama, kedua, dan ketiga, menjadi acuan utama dalam pengembangan penelitian ini. Selanjutnya, penelitian keempat dan kelima fokus pada pengujian *usability* dan *acceptance* dari *website* yang telah dirancang. Penelitian ke enam dan tujuh merupakan referensi yang digunakan dalam penelitian mengenai ekosistem Mangrove. Tinjauan pustaka dipilih bertujuan untuk mengukur tingkat kepuasan dan penerimaan pengguna terhadap desain interaksi *website* edukasi pelestarian ekosistem Mangrove.

2.2. Landasan Teori

2.2.1. Desain Interaksi

Desain interaksi adalah bagaimana *user* menggunakan sistem atau produk untuk menjalankan tugasnya dalam praktik kerja yang lebih luas dan mencakup semua titik kontak di mana *user* berinteraksi dengan sistem [10]. Desain interaksi melibatkan perancangan antarmuka yang memungkinkan pengguna berinteraksi dengan sistem atau produk secara efektif dan efisien. Ini mencakup setiap titik kontak atau interaksi antara pengguna dan sistem, termasuk elemen visual, respons interaktif, dan pengalaman pengguna secara keseluruhan [10].

2.2.2. Mangrove

Mangrove adalah tanaman yang memiliki adaptasi fisiologis dan anatomis khusus untuk tumbuh di zona antara darat dan laut [18]. Adaptasi ini memungkinkan pohon bakau tumbuh subur di kondisi lingkungan yang ekstrem tersebut. Ekosistem Mangrove sendiri terletak di sepanjang garis pantai, yang merupakan ekosistem hutan pantai yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut [7]. Mangrove (hutan bakau) adalah ekosistem zona transisi antara darat dan laut, yang terdistribusi di pantai dan pesisir yang terlindungi di daerah tropis dan subtropis, dan merupakan flora pesisir yang didominasi oleh berbagai jenis bakau [7].

2.2.3. *User Interfaces*

User interfaces (UI) adalah cara program berinteraksi dengan pengguna. UI juga sering disebut sebagai *Human-Computer Relationship* atau *Human-Computer Interaction* (HCI), yang mana semua aspeknya saling terkait. UI atau antarmuka pengguna merupakan bagian dari komputer dan perangkat lunak yang ditampilkan menggunakan grafik yang berhubungan langsung dengan pengguna. Berbeda dengan antarmuka pengguna, *user experience* mengacu pada bagaimana pengguna berperilaku menggunakan perangkat lunak. Pengalaman pengguna adalah persepsi dan respons individu terhadap penggunaan dan ekspektasi produk, sistem, dan layanan[19].

2.2.4. *User Experience*

User Experience atau UX keseluruhan kesan yang dirasakan oleh pengguna sebelum, selama, dan setelah interaksi dengan produk atau sistem dalam suatu sistem [10]. Memahami pengalaman pengguna secara mendalam adalah kunci dalam desain interaksi. Berdasarkan kutipan dari Buchenau & Suri pada buku “*The UX Book*” Setiap individu dapat memiliki pengalaman yang berbeda tergantung pada preferensi, latar belakang, dan konteks aktivitasnya, ia juga menyoroti sifat dinamis dan kontekstual dari pengalaman pengguna [10]. Desainer berusaha menciptakan pengalaman yang memenuhi kebutuhan dan ekspektasi pengguna, mempertimbangkan faktor-faktor seperti *usabilitas*, keindahan desain, dan *responsivitas* [10].

2.2.5. **Figma**

Figma adalah perangkat lunak desain yang difokuskan pada pengembangan antarmuka pengguna (UI) dan pengalaman pengguna (UX) untuk situs web dan aplikasi [20]. Sebagai platform berbasis *cloud*, Figma memungkinkan kolaborasi *real-time* di antara

desainer, dengan fitur utama termasuk kemampuan membuat dan mengedit desain bersama-sama. Alat *prototyping* yang disediakan oleh Figma memungkinkan pembuatan model interaktif, memfasilitasi pemahaman terhadap interaksi pengguna dengan antarmuka. Keberadaannya sebagai aplikasi berbasis *cloud* memberikan kemudahan akses dari berbagai perangkat dan lokasi, serta penyimpanan proyek yang aman dan terpusat. Dengan fokus pada kolaborasi dan *prototyping*, Figma menjadi pilihan populer di kalangan desainer untuk memperlancar proses desain UI dan UX dalam proyek digital.

2.2.6. *Design Thinking*

Design Thinking adalah suatu pendekatan yang memberikan nilai tambah kepada calon pengguna dan peluang pasar secara keseluruhan, tidak hanya berdasar pada tampilan dan fungsi [12]. Keseluruhan sistem dibangun berdasarkan kesesuaian antara keinginan, kelayakan teknis, dan kelayakan strategis komersial. Berdasarkan tinjauan pustaka, peneliti memilih metode *design thinking* dikarenakan *design thinking* menerapkan pendekatan yang berpusat pada manusia dalam melakukan inovasi yang diambil dari perangkat perancang untuk mengintegrasikan kebutuhan manusia, kemungkinan teknologi, dan persyaratan untuk kesuksesan bisnis. [21].

Melalui *design thinking*, proses yang menggunakan pendekatan *human-centered approach* yang bertujuan memahami masalah atau kebutuhan pengguna. Melalui *design thinking*, proses ini memotivasi proses untuk menempatkan diri sebagai pengguna, kemudian memahami karakteristik spesifik dari pengguna yang ada dan menciptakan proses desain yang memenuhi kebutuhan pengguna, serta membantu pengguna dalam mencapai tujuan

mereka. Proses penelitian menggunakan pendekatan *design thinking* [12].

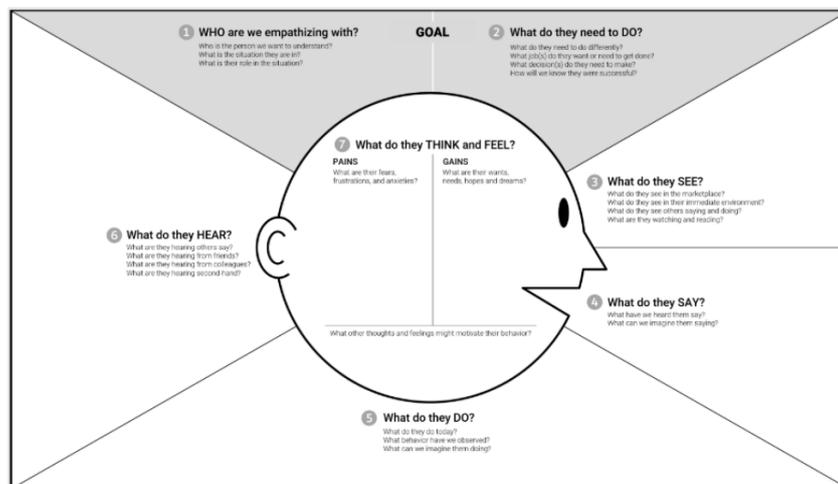


Gambar 2. 1 Lima tahap proses design thinking [22]

Berikut tahapan yang ada dalam *design thinking*:

a. *Emphatize*

Tahap *Emphatize* merupakan tahap yang berfokus pada pemahaman pengguna dalam konteks penggunaan produk, dengan tujuan untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang dihadapi pengguna [24]. *Emphatize* dilakukan untuk memahami apa yang pengguna pikirkan, katakan, rasakan, dan lakukan untuk merancang produk sesuai dengan kebutuhan mereka. Dalam pelaksanaannya tahap *emphatize* meliputi observasi, kuesioner, dan pembuatan *empath map*. *Empath map* merupakan tahap untuk merasakan langsung pengalaman pengguna yang dibutuhkan untuk merasakan situasi pengalaman pengguna. Contoh susunan dari *empath map* yang dikembangkan oleh Gray:

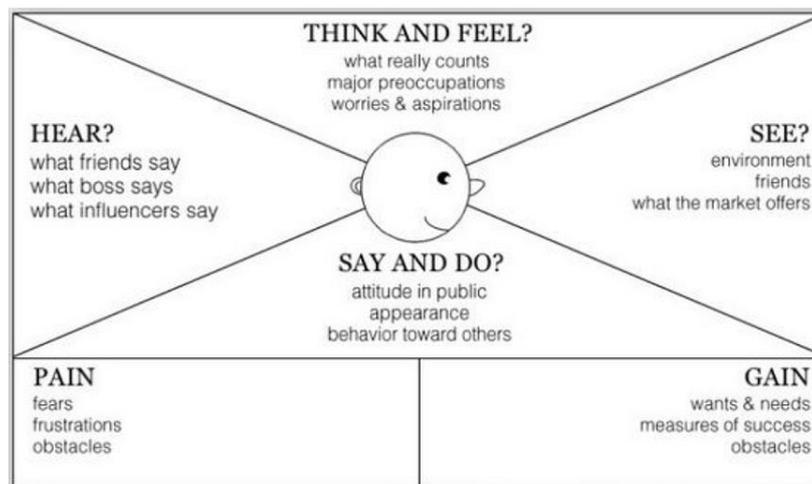


Gambar 2. 2 Susunan *Empath Map* [23]

b. *Define*

Tahap *Define* merupakan langkah mendefinisikan ide pokok masalah penelitian dan menganalisis masalah yang ditemukan [24]. Tahap ini melibatkan penyusunan *pain points* berdasarkan data yang dikumpulkan pada tahap *Emphatize* [24]. Data yang diperoleh akan diidentifikasi permasalahan yang dihadapi pengguna dengan menentukan *pain and gain*.

Pain and gain adalah pernyataan yang menggambarkan dengan jelas masalah yang ingin diselesaikan [25]. Pernyataan ini berfokus pada kebutuhan, tantangan, atau frustrasi yang dialami oleh pengguna potensial [25]. Pada fase ini dilakukan dengan memahami langkah-langkah bagaimana *user* menggunakan aplikasi. Alur pengguna dianalisis dan disintesis dari tahap *emphatize*, dan diagram *emphatize* digunakan untuk menentukan masalah berdasarkan kebutuhan pengguna. Berikut adalah contoh dari *pain and gain*,



Gambar 2. 3 *Empathy map pain and gain* [23]

c. *Ideate*

Tahap *Ideate* merupakan langkah yang dilakukan untuk menghasilkan ide-ide dalam rangka mencari solusi terhadap permasalahan yang didefinisikan pada tahap sebelumnya [24]. Pada tahap ini, berbagai ide-ide kreatif dikembangkan dan dieksplorasi untuk mencari solusi inovatif dan relevan. Proses ini sering melibatkan *brainstorming* untuk menentukan tujuan alur dan gambaran ide secara spontan, membuat visualisasi menggunakan *Moodboard* untuk mendapatkan tampilan secara cepat, dan pemikiran di luar kebiasaan untuk menghasilkan sebanyak mungkin konsep solusi yang beragam. Hasil akhir dari tahap *ideate* adalah sebuah *wireframe* yang menjadi dasar dan acuan untuk membuat desain dengan tingkat ketelitian tinggi yang telah diisi dengan materi dan konten.

d. *Prototype*

Tahap *Prototype* melibatkan perancangan dari desain awal sebuah produk digital yang nantinya akan dikembangkan [24]. *Prototype* selanjutnya diujikan dengan pengguna untuk mendapatkan umpan balik yang berharga untuk dievaluasi, umpan balik yang diberikan dapat digunakan sebagai bahan evaluasi untuk

perbaikan solusi desain produk yang sedang dikembangkan. Dalam tahap ini, tujuannya adalah menciptakan representasi visual atau fungsional dari produk yang akan memberikan pengalaman pengguna yang lebih nyata dan memungkinkan pengujian serta pengumpulan data untuk perbaikan desain yang lebih baik [24]. Hasil dari pembuatan *prototype* merupakan sebuah *mockup high fidelity* yang dapat dijalankan oleh pengguna, yang kemudian dilakukan *developing* sehingga menjadi bentuk akhir yang sudah dapat di jalankan oleh pengguna.

e. *Test*

Pada tahap *Test, Prototype* yang dirancang pada tahap akan dilakukan pengujian dengan melibatkan pengguna untuk mendapatkan masukan dan umpan balik terhadap solusi desain yang dibuat [24]. Tujuan pengujian ini adalah untuk mengukur tingkat kegunaan dari solusi desain yang dikembangkan pada tahapan sebelumnya.

2.2.7. Metode Pengujian

Dalam pengembangan sistem, metode pengujian sistem memegang peranan penting dalam memastikan kualitas dan kinerja sistem yang dikembangkan [21]. Pengujian sistem merupakan proses untuk menguji fungsi-fungsi sistem, melakukan validasi terhadap persyaratan yang telah ditentukan, serta mengidentifikasi dan memperbaiki potensi kesalahan atau kegagalan dalam sistem. Dengan menggunakan metode pengujian sistem yang tepat, tim pengembang dapat memastikan bahwa sistem yang dikembangkan beroperasi sesuai dengan harapan, memiliki tingkat keandalan yang tinggi, dan memberikan pengalaman pengguna yang baik [26].

2.2.7.1. Blackbox

Metode pengujian *blackbox* digunakan dalam pengujian *beta* untuk menguji fungsionalitas dan kinerja perangkat lunak tanpa

mempertimbangkan detail implementasi internal [27]. Pengujian dilakukan dari sudut pandang pengguna, yang hanya melihat masukan perangkat lunak dan keluaran yang dihasilkan oleh perangkat lunak, tanpa mengetahui detail bagaimana perangkat lunak bekerja di dalamnya.

Saat menggunakan metode *blackbox* untuk pengujian, pengguna *beta* akan diberikan skenario pengujian yang berbeda untuk menguji berbagai fitur dan fungsi perangkat lunak [28]. Pengguna *beta* kemudian diminta untuk mengisi kuesioner evaluasi yang mencakup pertanyaan terstruktur untuk menilai pengalaman mereka dengan perangkat lunak tersebut, seperti kemudahan penggunaan, ketersediaan fitur, daya tanggap, dan kepuasan secara keseluruhan.

Pada penelitian ini menggunakan *blackbox* Teknik *Equivalence Partitions* digunakan untuk menggambarkan kondisi umpan balik sebagai valid atau tidak valid [29]. Pengujian *blackbox* menggunakan teknik partisi ekuivalen melibatkan evaluasi setiap menu dalam sistem perangkat lunak, melalui hasil *feedback*, pengujian dilakukan melalui klasifikasi dan pengelompokan berdasarkan fungsi [30]. Cara pengujiannya dijelaskan dalam implementasi teknik partisi ekuivalen pada sistem informasi tersebut. Untuk menyusun, mengelompokkan, dan mendokumentasikan berbagai kasus uji yang akan dilakukan dibuatlah rancangan *test case* untuk memberikan kerangka dasar nama *test case*, deskripsi, langkah-langkah uji, dan ekspektasi hasil [15].

Tabel 2. 2 Rancangan *test case blackbox* dengan teknik *Equivalence Partitions* [30]

Id	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
PM-1	Berisi keterangan tahapan apa yang akan diujikan	Keterangan hasil yang pengujian yang akan didapatkan	Berhasil/Tidak Berhasil

Setiap *test case* akan memiliki deskripsi yang menjelaskan tujuan dari pengujian tersebut, langkah-langkah yang harus diikuti, dan hasil yang diharapkan setelah pengujian selesai. Dengan menggunakan tabel kerangka *test case* ini, penguji dapat mengatur dan melacak setiap *test case* yang akan dilakukan serta memastikan bahwa semua aspek penting dari sistem telah diuji secara menyeluruh.

Berdasarkan rancangan *test case* di atas, dibuatlah tabel hasil pengujian. Tabel ini berfungsi untuk mencatat dan melaporkan hasil dari setiap *test case* yang telah dijalankan dalam proses pengujian sistem. Tabel ini mencakup kolom yang mendeskripsikan uraian tes, hasil pengujian yang diharapkan, dan hasil pengujian yang relevan. Dengan menggunakan tabel ini, tim pengujian dapat secara sistematis dan terstruktur mengumpulkan informasi tentang performa sistem dan melacak kemajuan pengujian. Hal ini memungkinkan untuk menganalisis hasil pengujian dengan lebih efektif, mengidentifikasi potensi masalah, dan membuat keputusan yang berdasarkan data yang akurat. Tabel hasil pengujian menjadi alat penting dalam evaluasi keseluruhan keberhasilan pengujian sistem dan pengambilan tindakan yang diperlukan untuk meningkatkan kualitas sistem.

2.2.7.2. *Usability Metric for User Experience (UMUX)*

Usability Metric for User Experience (UMUX) adalah metode penilaian yang menggabungkan keunggulan kuesioner *Single Ease Question* dan standar industri SUS (*System Usability Scale*) [31]. UMUX yang digunakan pada penelitian ini menggunakan tipe skala *Likert 5* poin dan empat item pertanyaan yang memungkinkan penilaian subjektif tentang kegunaan *website*, aplikasi, atau perangkat lunak [31]. Skala *likert* menggunakan 5 tingkatan jawaban dengan susunan sebagai berikut :

- Jawaban sangat setuju mendapat skor 5
- Jawaban setuju mendapat nilai 4
- Jawaban netral mendapat skor 3
- Jawaban tidak setuju mendapat skor 2
- Jawaban sangat tidak setuju mendapat nilai 1

Melalui pendekatan UMUX mampu memberikan hasil yang konsisten dan mengukur faktor kegunaan yang sama seperti SUS, juga memiliki keuntungan karena ringkas, serta memungkinkannya berfungsi sebagai modul pengukuran kegunaan di rentang metrik pengalaman pengguna yang lebih luas [31]. Dalam konteks evaluasi *user interface website* edukasi pelestarian ekosistem Mangrove, UMUX dapat digunakan secara efisien dan akurat untuk menilai kepuasan pengguna. Item pada kuesioner UMUX dapat dilihat pada tabel di bawah,

Tabel 2. 3 Kerangka pertanyaan UMUX [31][32]

No.	Pertanyaan
1.	Kemampuan [Sistem ini] memenuhi kebutuhan saya.
2.	Menggunakan [sistem ini] adalah pengalaman yang membuat frustrasi.
3.	[Sistem ini] mudah digunakan.

No.	Pertanyaan
4.	Saya harus menghabiskan terlalu banyak waktu untuk mengoreksi hal-hal dengan [sistem ini].

Berikut merupakan rumus menghitung evaluasi penilaian UMUX dengan skala *Likert 5* :

$$UMUX = \frac{1}{16} \times [\sum_{n=1}^5 (U_{2n-1} - 1) + (5 - U_{2n})] \times 100$$

(2.1) Rumus UMUX dengan skala *Likert 5* [32]

Evaluasi hasil pada rumusan di atas sebagai berikut, item bernilai ganjil diberi skor (skor-1) dan item genap sebagai (5-skor). Jumlah dari semua skor ini kemudian dibagi dengan 16 dan dikalikan dengan 100. Penilaian skor UMUX adalah

$$UMUX = 1/16 \times ((\text{nilai responden})-1) + (5-(\text{nilai responden})) + ((\text{nilai responden})-1) + (5-(\text{nilai responden})) \times 100 = \text{Hasil.}$$

Untuk dapat dikatakan baik nilai UMUX harus mendapatkan nilai 60 atau lebih, data tersebut didapatkan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Andrea S. Marcus, Christian C. Chin, dan Aral Balkan [33]. Namun, perlu diingat bahwa nilai UMUX hanya memberikan gambaran umum tentang *usability* suatu antarmuka. Nilai UMUX yang tinggi tidak selalu berarti antarmuka tersebut lebih baik untuk semua pengguna. Hal ini karena *usability* suatu antarmuka juga dipengaruhi oleh faktor-faktor lain, seperti jenis produk atau layanan yang diukur, pengalaman pengguna, dan tujuan penelitian.

2.2.7.3. Uji Wilcoxon

Uji Wilcoxon, atau lebih khusus lagi uji Wilcoxon *Signed-Rank*, adalah metode statistik *non-parametrik* yang digunakan untuk membandingkan dua sampel berpasangan [34]. Ini berarti bahwa setiap titik data dalam satu sampel memiliki pasangan yang sesuai dalam sampel lainnya. Dasar pengambilan keputusan dalam uji wilcoxon signed test adalah sebagai berikut [35] :

- jika nilai Asymp.Sig. (2-tailed) lebih kecil dari $< 0,05$, maka terdapat perbedaan rata-rata.
- jika nilai Asymp.Sig. (2-tailed) lebih besar dari $> 0,05$, maka tidak terdapat perbedaan rata-rata.