

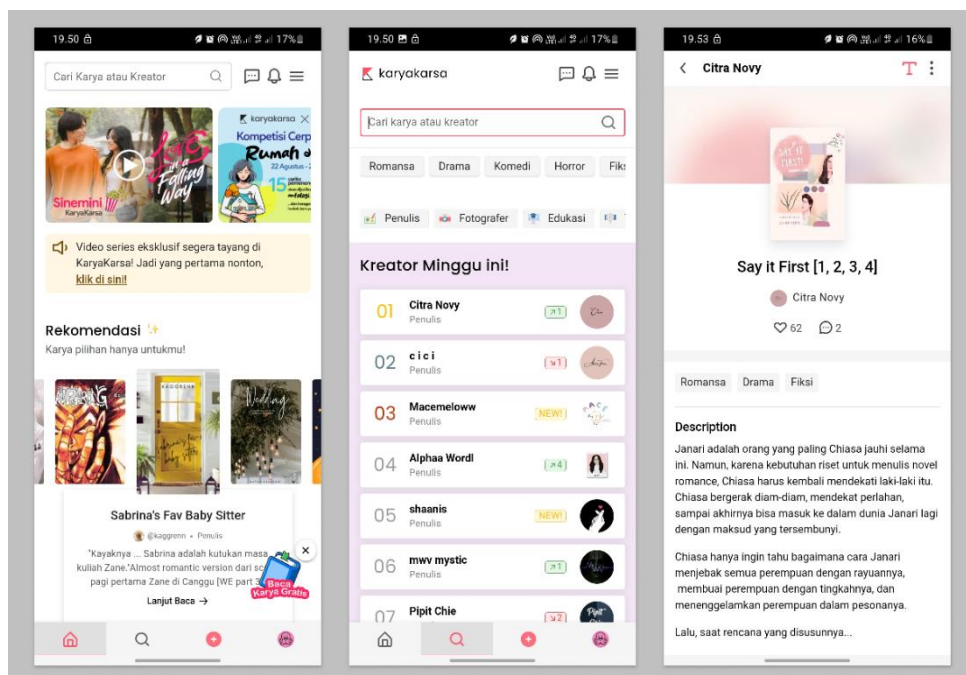
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 KaryaKarsa

KaryaKarsa adalah platform digital berbasis aplikasi *mobile* dan situs web yang menjadi wadah bagi para kreator untuk terhubung dengan pendukung karyanya. Platform ini memungkinkan pengguna untuk mendukung kreator secara finansial melalui dompet digital bernama Kakoin (Safitri, 2022). Eksistensi KaryaKarsa mendapat pengakuan signifikan pada tahun 2023, saat disorot oleh Google sebagai salah satu aplikasi lokal kebanggaan dan kemudian dianugerahi penghargaan *Best App Fun* 2023. Gambar 2.1 berikut merupakan tampilan aplikasi KaryaKarsa.



Gambar 2.1 Tampilan Aplikasi KaryaKarsa Versi 3.21.3

Kreator yang berkontribusi di KaryaKarsa beragam, termasuk penulis, komikus, desainer, fotografer, jurnalis, dan *developer*. Berdasarkan data yang dirilis KaryaKarsa pada Desember 2022, jumlah kreator mencapai 166.000, dengan 165.000 karya dibuat selama tahun tersebut. Adapun genre yang paling populer di kalangan pengguna adalah Romansa, Horor, dan Fiksi *Young Adult*. Mayoritas karya dalam genre-genre teratas tersebut disajikan dalam format tulisan, seperti novel berseri dan cerita pendek. Dominasi format tulisan inilah yang menunjukkan adanya minat audiens yang signifikan dan menjadikannya relevan sebagai fokus pada penelitian ini.

2.1.2 *User Experience Design*

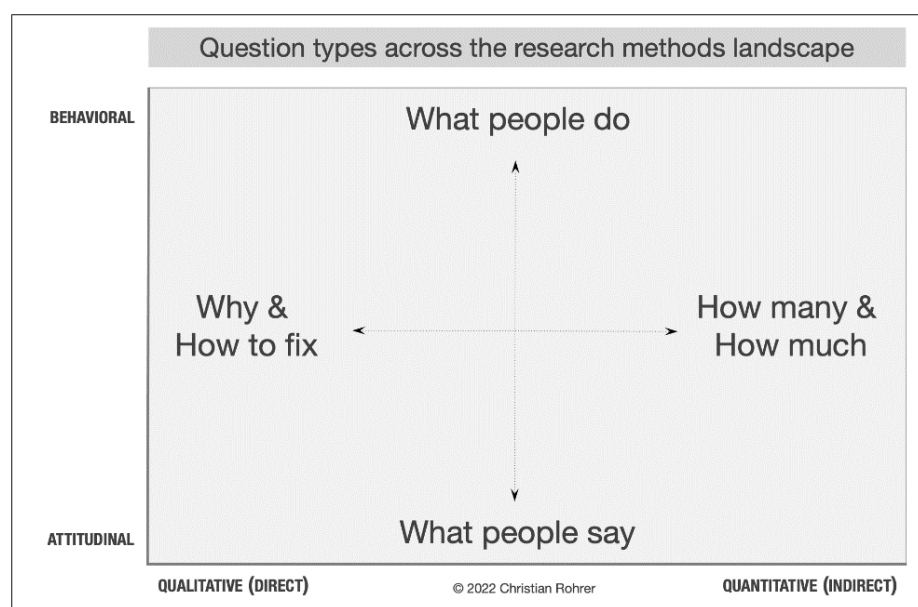
Desain pengalaman pengguna (*user experience design*) adalah disiplin yang berfokus pada menciptakan produk yang mudah digunakan, menyenangkan, dan memenuhi kebutuhan pengguna. *User Experience* (UX) adalah kombinasi yang mencakup empat elemen utama yaitu aspek *usability*, *usefulness*, *emotional impact*, dan *meaningfulness* (Hartson, 2018a). Di antara keempat elemen tersebut, *usability* dianggap sebagai fondasi paling mendasar. Tanpa *usability* yang baik, elemen lain seperti *emotional impact* atau *meaningfulness* sulit untuk tercapai (Hartson, 2018b). Prinsip dasar *usability* ini kemudian diwujudkan melalui desain yang efektif dengan memperhatikan kemudahan navigasi, kejelasan informasi, konsistensi desain, dan responsivitas antarmuka agar pengguna dapat berinteraksi secara optimal dengan aplikasi atau situs web (Maulana & Voutama, 2023).

Tantangan utama yang sering dihadapi adalah ketidaksesuaian antara desain antarmuka dengan kebutuhan pengguna, yang dapat menurunkan tingkat kepuasan

dan keterlibatan pengguna (Andik & Nuryana, 2023). Oleh karena itu, proses evaluasi *usability* dan iterasi desain sangat penting untuk memastikan bahwa produk benar-benar sesuai dengan kebutuhan pengguna, sehingga dapat membangun fondasi yang kuat untuk pengalaman pengguna yang lebih baik secara menyeluruh.

2.1.3 User Research

User research merupakan proses menggali informasi tentang pengguna untuk memahami kebutuhan, perilaku, dan motivasi pengguna untuk mendukung produk yang lebih baik. Rohrer merangkum metode *user research* menjadi *dimensional framework* untuk membantu menentukan pilihan metode yang sesuai seperti pada Gambar 2.2 (Rohrer, 2022).



Gambar 2.2 *User Research Method* (Rohrer, 2022)

Gambar 2.2 mengkategorikan metode riset berdasarkan dua sumbu utama yang menentukan jenis pertanyaan yang dapat dijawab. Sumbu horizontal

membedakan pendekatan riset, dimana riset kualitatif bertujuan untuk menggali pemahaman mendalam mengenai alasan (*why*) dan cara perbaikan (*how to fix*), sementara riset kuantitatif fokus untuk mengukur skala dan frekuensi guna menjawab pertanyaan seberapa banyak (*how many & how much*).

Di sisi lain, sumbu vertikal membedakan fokus observasi, riset sikap atau *attitudinal* menggali apa yang pengguna katakan atau pikirkan, sedangkan riset perilaku atau *behavioral* mengamati apa yang sebenarnya pengguna lakukan.

Persilangan antara dua sumbu pendekatan riset, yaitu kualitatif-kuantitatif dan *attitudinal-behavioral*, membentuk empat kuadran pendekatan riset yang spesifik. Metode kualitatif-*attitudinal*, seperti wawancara mendalam, digunakan untuk memahami alasan di balik opini atau persepsi pengguna. Sementara itu, *usability testing* termasuk dalam kategori kualitatif-*behavioral*, yang bertujuan untuk mengamati secara langsung bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem. Di sisi lain, survei atau angket kuesioner merupakan metode kuantitatif-*attitudinal* yang digunakan untuk mengidentifikasi preferensi pengguna secara terukur. Sedangkan analisis data pengguna termasuk dalam metode kuantitatif-*behavioral*, karena berfokus pada pelacakan tindakan pengguna secara numerik (Rohrer, 2022).

2.1.4 Usability Testing

Usability testing adalah metode evaluasi yang melibatkan pengguna untuk menilai kegunaan sistem guna memastikan sistem dapat berfungsi optimal dan memenuhi kebutuhan pengguna (Sufandi & Aprijani, 2022). Terdapat beberapa metode dalam melakukan *usability testing*, antara lain:

1. *Moderated vs Unmoderated*

Moderated testing merupakan pengujian yang memerlukan kehadiran moderator untuk memandu pengguna, baik secara langsung (*in-person*) maupun jarak jauh (*remote*). Moderator memberikan instruksi pengujian secara langsung. Meskipun metode ini lebih mahal dan memakan lebih banyak waktu dibandingkan dengan pengujian tanpa moderator, *moderated testing* memungkinkan pengamat untuk melihat bahasa tubuh responden, menggali lebih dalam melalui pertanyaan lanjutan, serta memperoleh umpan balik secara langsung (Krasovskaya, 2023).

Dalam pengujian *unmoderated*, responden tidak dipandu oleh moderator sehingga mereka memiliki fleksibilitas dalam hal waktu dan tempat. Responden dapat menyelesaikan pengujian melalui perangkat seperti *smartphone* atau laptop. *Unmoderated testing* umumnya dilakukan dengan bantuan alat pengujian *usability online* seperti Maze, yang dapat mengumpulkan data secara *real time* (Krasovskaya, 2023).

2. *In-Person vs Remote*

Pengujian langsung (*in-person*) dilakukan ketika penguji dan responden berada di lokasi yang sama, memungkinkan pengamatan bahasa tubuh secara langsung. Namun, metode ini memerlukan lebih banyak biaya, waktu, dan tenaga (Krasovskaya, 2023).

Pengujian jarak jauh (*remote testing*) dilakukan ketika penguji dan responden berada di lokasi berbeda. Responden menyelesaikan tugas menggunakan perangkat pribadi. *Remote testing* dapat dilakukan secara

terarah (*moderated*) atau tak terarah (*unmoderated*), menggunakan alat seperti UserZoom, UserTesting, Maze, dan UXtweak (Krasovskaya, 2023).

2.1.5 *Task-based Usability Testing*

Pengujian kegunaan berbasis tugas (*task-based usability testing*) meminta pengguna menyelesaikan tugas tertentu untuk menilai *usability* produk. Pengujian ini berfokus pada cara pengguna berinteraksi dengan produk saat menyelesaikan tugas dan biasa disebut skenario tugas (*task scenario*) (Adamjak, 2023).

Dalam *task-based usability testing*, setiap tugas yang diberikan kepada pengguna dilengkapi dengan kriteria sukses yang jelas untuk menentukan apakah tugas tersebut berhasil diselesaikan atau tidak. Kriteria ini berupa kondisi spesifik yang harus dipenuhi pengguna seperti menyelesaikan langkah tertentu (Nielsen & Budiu, 2021).

2.1.6 *Between-Subjects vs. Within-Subjects Study Design*

Dalam konteks evaluasi komparatif antarmuka pengguna, terdapat dua pendekatan yang dapat digunakan, yaitu:

1. *Between-subjects Study Design*

Pendekatan ini dikenal sebagai desain antar subjek, di mana partisipan dibagi ke dalam kelompok-kelompok yang berbeda. Setiap kelompok hanya menguji satu varian antarmuka tertentu. Dengan demikian, setiap partisipan hanya fokus pada satu kondisi tertentu tanpa membandingkannya langsung dengan kondisi lain (Budiu, 2023).

2. *Within-Subjects Study Design*

Pendekatan ini dikenal sebagai desain pengukuran berulang, merupakan pendekatan yang melibatkan partisipan yang sama dalam mengevaluasi seluruh varian antarmuka (Budiu, 2023).

2.1.7 PACMAD

People at the Center of Mobile Application Development (PACMAD) merupakan model kegunaan yang dikembangkan oleh (Harrison dkk., 2013b). Model kegunaan PACMAD memiliki keunggulan dibandingkan model lain karena mempertimbangkan faktor-faktor yang sering diabaikan dalam konteks aplikasi *mobile* (Faudzi dkk., 2022). Model tradisional seperti ISO dan Nielsen tidak memperhitungkan mobilitas dan keterbatasan sumber daya kognitif pengguna saat menggunakan aplikasi. Model PACMAD mengatasi kekurangan ini dengan mengintegrasikan aspek-aspek penting dari model ISO dan Nielsen, serta menambahkan atribut beban kognitif (Harrison dkk., 2013c). Berikut merupakan aspek dari model *usability* PACMAD (Alfatih & Mustafidah, 2022) :

1. *Effectiveness*

Salah satu indikator penting untuk mengevaluasi kinerja aplikasi adalah tingkat efektivitas (*effectiveness*) dalam menyelesaikan suatu tugas. Efektivitas dapat diukur dengan menghitung persentase keberhasilan pengguna dalam menyelesaikan semua tugas menggunakan rumus tingkat penyelesaian tugas (*completion rate*). Rata-rata tingkat *completion rate* yang baik adalah 78% (Sauro, 2012). Persamaan 2.1 berikut adalah rumus *completion rate*.

$$Completion Rate = \frac{Jumlah\ tugas\ yang\ berhasil\ diselesaikan}{Total\ tugas\ yang\ diberikan} \times 100\% \quad (2.1)$$

2. *Efficiency*

Kemampuan pengguna untuk menyelesaikan tugas dengan cepat dan akurat dikenal sebagai efisiensi. Pengukuran efisiensi dapat dilakukan menggunakan perhitungan berbasis waktu yang dihitung dalam satuan detik. Evaluasi *efficiency* dapat menggunakan persamaan *Time Based Efficiency* (TBE), yang menghitung jumlah tugas yang berhasil diselesaikan per detik oleh pengguna. Semakin tinggi nilai TBE, semakin efisien waktu yang dibutuhkan dalam menyelesaikan tugas. Persamaan TBE adalah sebagai berikut.

$$Time\ Based\ Efficiency = \frac{\sum_{j=1}^R \sum_{i=1}^N \frac{n_{ij}}{t_{ij}}}{NR} \quad (2.2)$$

Keterangan:

N = Jumlah total responden

R = Jumlah total tugas

NR = Jumlah total percobaan

n_{ij} = Jumlah tugas yang diselesaikan responden j dalam i aktivitas; jika pengguna berhasil menyelesaikan tugas, maka $n_{ij} = 1$, jika tidak maka $n_{ij} = 0$

t_{ij} = Jumlah waktu yang diselesaikan responden j dalam i aktivitas. Jika pengguna tidak berhasil menyelesaikan suatu tugas, waktu diukur hingga pengguna menghentikan upayanya dalam menyelesaikan tugas tersebut.

3. *Satisfaction*

Kepuasan (*satisfaction*) dapat dilihat dari bagaimana pengguna berpikir dan pengalaman tentang perangkat lunak tersebut (Harrison dkk., 2013a). Salah satu metode yang sering digunakan untuk mengukur aspek kepuasan adalah kuesioner, seperti *Post Study System Usability Questionnaire* (PSSUQ). PSSUQ digunakan untuk menilai tingkat kepuasan pengguna terhadap suatu sistem. PSSUQ terinspirasi dari penelitian internal *International Business Machines Corporation* (IBM) yang dipimpin oleh Suzanne Henry dan diberi nama *System Usability Measures* (Sauro dan Lewis, 2016a).

Kuesioner PSSUQ terdiri dari 16 pertanyaan dengan 7 opsi skala likert (dari "Sangat Setuju" hingga "Sangat Tidak Setuju"). Kuesioner PSSUQ terdiri dari 16 pertanyaan yang dibagi menjadi empat subskala:

- a. Kegunaan Sistem (*System Usefulness/SysUse*): Subskala ini berfokus pada kegunaan sistem dan menilai seberapa bermanfaat sistem bagi pengguna, mencakup pernyataan nomor 1 hingga 6.
- b. Kualitas Informasi (*Information Quality/InfoQual*): Subskala ini menilai kualitas informasi yang diberikan oleh sistem berdasarkan pertanyaan nomor 7 hingga 12.
- c. Kualitas Antarmuka (*Interface Quality/InterQual*): Subskala ini menilai kualitas desain antarmuka berdasarkan pernyataan nomor 13 hingga 16.

- d. Skor Kepuasan Keseluruhan (*Overall*): Subskala ini mencakup semua pertanyaan (nomor 1 hingga 16) dan memberikan gambaran secara menyeluruh tingkat kepuasan pengguna.

Empat subskala pertanyaan PSSUQ versi 3 secara lengkap tercantum pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Instrumen Pertanyaan PSSUQ Versi 3
(Sauro dan Lewis, 2016a)

No	Item Pertanyaan
<i>SysUse</i>	
1.	<i>Overall, I am satisfied with how easy it is to use this system</i>
2.	<i>I was able to complete the tasks and scenarios quickly using this system</i>
3.	<i>I felt comfortable using this system</i>
4.	<i>It was easy to learn to use this system</i>
5.	<i>I believe I could become productive quickly using this system</i>
6.	<i>I was able to complete the tasks and scenarios quickly using this system</i>
<i>InfoQual</i>	
7.	<i>The system gave error messages that clearly told me how to fix problems</i>
8.	<i>Whenever I made a mistake using the system, I could recover easily and quickly</i>
9.	<i>The information (such as online help, on-screen messages, and other documentation) provided with this system was clear</i>
10.	<i>It was easy to find the information I needed</i>
11.	<i>The information was effective in helping me complete the tasks and scenarios</i>
12.	<i>The organization of information on the system screens was clear</i>
<i>InterQual</i>	
13.	<i>The interface of this system was pleasant</i>
14.	<i>I liked using the interface of this system</i>
15.	<i>This system has all the functions and capabilities I expect it to have</i>
16.	<i>Overall, I am satisfied with this system</i>

PSSUQ memiliki standar penilaian yang dapat digunakan untuk membandingkan hasil yang dikumpulkan dari kuesioner PSSUQ (Sauro dan Lewis, 2016b). Semakin dekat atau semakin rendah batas bawah norma penilaian, maka semakin baik hasil perhitungan yang diperoleh (Sudana dkk., 2022). Tabel 2.2 berikut menunjukkan norma penilaian PSSUQ versi 3.

Tabel 2.2 Norma Penilaian PSSUQ Versi 3 (Sauro & Lewis, 2016b)

<i>Sub-Scale</i>	<i>Lower Limit</i>	<i>Mean</i>	<i>Upper Limit</i>
<i>SysUse</i>	2,57	2,80	3,02
<i>InfoQual</i>	2,79	3,02	3,24
<i>InterQual</i>	2,28	2,49	2,71
<i>Overall</i>	2,62	2,82	3,02

4. *Learnability*

Learnability adalah evaluasi terhadap seberapa mudah pengguna dapat menyelesaikan suatu tugas saat berinteraksi dengan antarmuka (Faudzi dkk., 2022). Persamaan yang dipakai dalam mengukur *usability* adalah *success rate* seperti pada Persamaan 2.3.

$$Success\ Rate = \frac{N + (Partial\ Success \times 0,5)}{Total\ tugas\ yang\ diberikan} \times 100 \quad (2.3)$$

Keterangan:

N = Tugas yang berhasil diselesaikan dengan sempurna

Partial Success = Jumlah tugas yang diselesaikan dengan sukses sebagian.

5. *Memorability*

Terdapat kemungkinan jeda yang cukup lama antara penggunaan, sehingga pengguna mungkin tidak mudah mengingat cara menggunakan aplikasi saat digunakan kembali. Hal ini menunjukkan pentingnya faktor *memorability* dalam model *usability* PACMAD, yang juga ditekankan oleh Nielsen (Harrison dkk., 2013a). Untuk mengukur *memorability* menggunakan Persamaan 2.4.

$$\text{Overall Relative Efficiency} = \frac{\sum_{j=1}^R \sum_{i=1}^N n_{ij} t_{ij}}{\sum_{j=1}^R \sum_{i=1}^N t_{ij}} \times 100\% \quad (2.4)$$

Keterangan:

n_{ij} = Jumlah tugas yang diselesaikan responden j dalam i aktivitas; jika pengguna berhasil menyelesaikan tugas, maka $n_{ij} = 1$, jika tidak maka $n_{ij} = 0$

t_{ij} = Jumlah waktu yang diselesaikan responden j dalam i aktivitas. Jika pengguna tidak berhasil menyelesaikan suatu tugas, waktu diukur hingga pengguna menghentikan upayanya dalam menyelesaikan tugas tersebut

N = Jumlah total responden

R = Jumlah total tugas.

6. *Errors*

Atribut *errors* mencerminkan kemampuan pengguna untuk menyelesaikan tugas tanpa kesalahan. Mengukur atribut kesalahan memungkinkan *developer* untuk mengidentifikasi dan memperbaiki bagian

yang menyulitkan pengguna dalam evaluasi di masa mendatang (Harrison dkk., 2013a). Perhitungan *errors* menggunakan persamaan *defective rate* (tingkat kesalahan) dan hasil dianggap baik jika nilai *defective rate* lebih rendah dari 0.7 (Sauro, 2012). Persamaan 2.5 berikut merupakan persamaan *defective rate*.

$$\begin{aligned} \text{Defective Rate} &= \frac{\text{Total Defects}}{\text{Total Opportunities}} \\ &= \frac{\text{Total Defects}}{(\text{Opportunities} \times \text{Total participants})} \end{aligned} \quad (2.5)$$

Keterangan:

Total Defects = Jumlah keseluruhan cacat atau kesalahan yang ditemukan

Total Opportunities = Total keseluruhan peluang atau kesempatan untuk menemukan cacat atau kesalahan. *Opportunities* merupakan peluang kesempatan tugas. Sedangkan *total participant* merupakan jumlah pengguna yang melakukan pengujian.

7. *Cognitive Load*

Beban kognitif (*cognitive load*) adalah istilah yang mengacu pada jumlah pemrosesan kognitif yang diperlukan individu saat menggunakan aplikasi (Harrison dkk., 2013a). Untuk mendapatkan gambaran komprehensif mengenai beban kognitif, salah satu instrumen standar yang digunakan adalah NASA-TLX (*Task Load Index*). Instrumen ini mengukur konstruk yang lebih luas yaitu beban kerja (*workload*) sebagai indikator dari beban kognitif (Hart & Staveland, 1988).

Kuesioner NASA-TLX meminta pengguna untuk menilai tingkat beban kerja secara subjektif berdasarkan enam dimensi (Alturki dan Gay, 2017). Enam dimensi tersebut antara lain:

- a. *Mental Demand* (MD) : Besaran aktivitas mental dan perseptual yang diperlukan saat mengerjakan skenario tugas pada *usability testing* (seperti berpikir, mengingat, mencari).
- b. *Physical Demand* (PD) : Besaran aktivitas fisik yang diperlukan saat melakukan skenario tugas pada *usability testing* (seperti menekan, mengklik, menggulir).
- c. *Temporal Demand* (TD) : Besaran tekanan waktu yang dirasakan saat melakukan skenario tugas pada *usability testing*.
- d. *Effort* (EF) : Besaran usaha (secara mental dan fisik) yang diperlukan saat melakukan skenario tugas pada *usability testing*.
- e. *Own Performance* (OP) : Tingkat kepuasan terhadap kinerja pribadi saat menyelesaikan skenario tugas pada *usability testing*.
- f. *Frustration Level* (FR) : Tingkat stres atau rasa kesal yang dirasakan saat melakukan skenario tugas dalam *usability testing*.

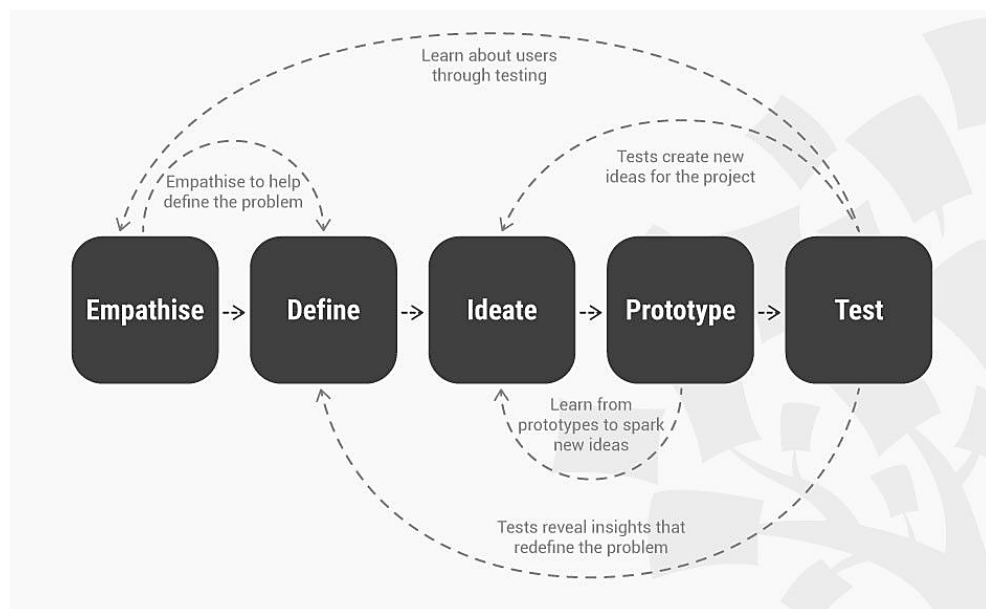
NASA-TLX mengukur beban kerja dengan menggabungkan bobot (weight) dan peringkat (*rating*) dari enam dimensi beban kerja. Hasil penggabungan ini disebut *weight workload* (WWL), yang merepresentasikan skor beban kerja keseluruhan yang dialami pengguna. Skor WWL kemudian diinterpretasikan untuk mengklasifikasikan tingkat beban kerja menjadi ringan, sedang, atau berat seperti pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Interpretasi Skor NASA-TLX (Hart dan Staveland, 1988)

Skor	Klasifikasi Beban Kerja
<50	Ringan
50-80	Sedang
>80	Berat

2.1.8 *Design Thinking*

Design thinking adalah proses yang berpusat pada manusia untuk memahami permasalahan dan menghasilkan solusi inovatif yang mempertimbangkan kebutuhan pengguna (Cuiñas & José, 2023a).

Gambar 2.3 Tahapan *Design Thinking* (Friis & Siang, 2021)

Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.3, proses *design thinking* terdiri dari 5 tahap, yaitu *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test*. Setiap tahapan *design thinking* menggunakan berbagai metode untuk memaksimalkan efektivitasnya. Berikut penjelasan masing-masing tahapan *design thinking*:

1. *Empathize*

Tahap pertama *design thinking* dimulai dengan memahami lebih dalam apa sebenarnya yang terjadi dan dirasakan oleh pengguna, salah satunya adalah melalui wawancara mendalam (*in-depth interview*) (Cuiñas & José, 2023b).

In-depth interview merupakan cara untuk mendapatkan informasi atau pembuktian dari data yang telah diperoleh pada tahap *usability testing*. Kemudian hasil dari *in-depth interview* dipetakan dalam *empathy map* yang merupakan transformasi data kualitatif dari wawancara menjadi format yang dibagi menjadi 4 bagian yaitu *say* (yang dikatakan), *think* (yang dipikirkan), *does* (yang dilakukan) dan *feel* (yang dirasakan) sehingga dapat lebih mudah memahami perspektif pengguna (Nazilatul & Suliswaningsih, 2023).

2. *Define*

Define merupakan tahapan untuk mengumpulkan semua informasi selama tahap *empathize* dan menyaringnya menjadi pernyataan masalah yang jelas dan dapat ditindaklanjuti. Tujuan utama dari *define* adalah mengembangkan "sudut pandang" (*point of view*) yang mendefinisikan masalah dapat menggunakan metode seperti *user persona*, *affinity diagram*, dan *point of view* (Cuiñas & José, 2023c).

User persona adalah representasi pengguna yang dikembangkan berdasarkan hasil wawancara. *User persona* dibuat untuk menargetkan dan memahami pengguna secara spesifik sehingga dapat membantu memahami kebutuhan dan permasalahan pengguna (Gulo dkk., 2023). *User persona*

memuat informasi mengenai *motivation*, *needs*, *frustration*, *goal* dan *behaviour*.

Affinity diagram adalah sebuah teknik yang digunakan dalam *user experience design* untuk mengelompokkan ide atau informasi ke dalam kelompok-kelompok terkait (Hadi dkk., 2024).

Pada *Point of View* (POV), masalah diubah menjadi pernyataan masalah yang lebih fokus untuk menghasilkan gagasan solusi pada langkah selanjutnya (Nazilatul & Suliswaningsih, 2023). POV terdiri dari tiga komponen utama: *user* (apa yang diketahui tentang pengguna), *need* (kebutuhan spesifik yang teridentifikasi), dan *insight* (informasi yang diperoleh dari proses *emphatize*).

3. *Ideate*

Ideate merupakan proses yang menghasilkan sejumlah solusi yang dapat memecahkan permasalahan pada tahap sebelumnya. Metode yang dapat membantu pada tahap *ideate* adalah “*how might we*” *questions*, dan *brainstorming* (Cuiñas & José, 2023d).

“*How Might We*” *questions* adalah metode pada *design thinking* untuk merumuskan ulang masalah menjadi pertanyaan terbuka yang mendorong ide kreatif (Rosala, 2021). Sedangkan *brainstorming* adalah metode berpikir *out of the box* sehingga menciptakan solusi (Gulo dkk., 2023).

4. *Prototype*

Prototype merupakan representasi visual dari solusi yang diusulkan dalam proses *design thinking*. Tingkat detail dalam representasi visual bervariasi atau biasa disebut *fidelity*. *Fidelity prototype* dibagi menjadi 2 kategori yaitu *low-fidelity prototype* dan *high-fidelity prototype*. *Low-fidelity prototype* merupakan *prototype* sederhana dan kasar yang dibuat dengan bahan yang mudah didapat, contohnya adalah sketsa dan *wireframe*. Sedangkan *high-fidelity prototype* adalah *prototype* yang lebih detail dan realistis contohnya model 3D, *prototype interaktif*, dan simulasi (Cuiñas & José, 2023e).

Fidelity prototype juga berperan penting dalam proses iterasi desain. Penggunaan *prototype* dengan tingkat *fidelity* yang berbeda memungkinkan tim pengembang untuk menguji dan memperbaiki solusi secara bertahap, mulai dari konsep awal hingga simulasi mendekati produk akhir (Dam & Teo, 2025).. Hal ini mendukung prinsip utama *design thinking* yang bersifat non-linear dan iteratif, dimana proses perancangan dapat kembali ke tahap sebelumnya untuk melakukan perbaikan berdasarkan hasil pengujian dan umpan balik dari validator ahli sebelum diuji ke *end-user*.

5. *Test*

Tahap *test* merupakan fase akhir dalam proses *design thinking* yang bertujuan untuk mengevaluasi solusi yang telah dirancang pada tahap *prototype*. Pada tahap ini, pengguna dilibatkan secara langsung untuk menguji *prototype* dan memberikan umpan balik terkait kemudahan

penggunaan, efektivitas, serta kesesuaian solusi dengan kebutuhan pengguna (Cuiñas & José, 2023f).

Usability testing menjadi metode utama untuk menilai bagaimana pengguna berinteraksi dengan *prototype*, mengidentifikasi hambatan, serta mengukur tingkat keberhasilan penyelesaian tugas. Melalui *usability testing* juga tim pengembang dapat memperoleh *insight* mendalam mengenai aspek yang perlu diperbaiki sebelum produk dikembangkan lebih lanjut atau diluncurkan secara luas (Dam & Teo, 2025).

Dalam konteks ini, *usability testing* menjadi metode utama untuk menilai efektivitas desain, memahami interaksi pengguna, dan mengidentifikasi potensi perbaikan untuk meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan.

2.1.9 Figma

Figma adalah alat desain antarmuka kolaboratif berbasis *cloud* yang memungkinkan tim desainer, pengembang, dan *project manager* bekerja sama secara *real-time* secara serentak. Hal tersebut yang menyebabkan figma menjadi pilihan banyak orang dalam merancang *prototype* aplikasi (Maulana & Voutama, 2023).

Platform ini menawarkan berbagai fitur, termasuk pembuatan *wireframe*, desain visual, *prototyping*, dan *handoff*. Figma juga mendukung pembuatan desain yang konsisten melalui *component* dan *style guide* (Alao dkk., 2022).

2.1.10 Maze

Maze adalah sebuah platform *usability testing* yang dirancang untuk mempercepat siklus umpan balik dalam proses desain produk digital. Platform ini terintegrasi secara langsung dengan alat desain seperti figma, dimana fitur utamanya adalah kemampuan untuk mengimpor *prototipe* interaktif. Hal tersebut memungkinkan responden dapat berinteraksi dengan tampilan antarmuka layaknya menggunakan aplikasi pada umumnya (Maulana & Voutama, 2023).

Setelah pengujian selesai, maze menghasilkan laporan penilaian yang lengkap dan mudah dipahami, mencakup data kuantitatif berupa status keberhasilan tugas, *misclick rate*, *heatmaps*, dan durasi waktu yang dihabiskan pengguna pada setiap tugas. Maze juga dapat mengumpulkan data kualitatif berupa pertanyaan terbuka yang disisipkan pada alur pengujian (Alao dkk., 2022).

2.2 *State of the Art*

State of the art membahas penelitian terkait yang disusun berdasarkan penelitian terkait pengukuran *usability* dan perancangan antarmuka aplikasi *mobile* maupun *website* yang disajikan pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 *State of the Art*

No	Nama Penulis dan Tahun Penelitian	Judul Penelitian	Permasalahan	Metode/Solusi	Batasan
1.	(Aisy dkk., 2024)	Evaluasi <i>Usability</i> Aplikasi Mobile Sampangan Menggunakan Metode <i>Usability Testing</i> dan <i>System Usability Scale</i> (SUS)	Pada Google Playstore, Aplikasi Sampangan memperoleh beberapa ulasan positif, namun masih ada keluhan dan masukan negatif dari sebagian pengguna terkait pengalaman penggunaan aplikasi. Hal ini menunjukkan perlunya perbaikan dalam hal <i>usability</i> dan fungsionalitas aplikasi.	<i>Usability Testing System Usability Scale</i> (SUS)	Penelitian tersebut menunjukkan hasil pengujian pada 3 aspek yang diuji adalah sebagai berikut: aspek <i>learnability</i> memperoleh nilai 87%, <i>efficiency</i> memperoleh nilai 0,019 goals/second pada perhitungan <i>time-based efficiency</i> dan 76,3% pada perhitungan <i>Overall Relative Efficiency</i> (ORE), <i>errors</i> memperoleh nilai 7,6%, dan <i>satisfaction</i> memperoleh nilai 59,63 dengan hasil kuesioner SUS masih di bawah rata-rata. Setelah menganalisis hasil <i>usability</i> dilakukan wawancara sebagai bahan untuk memberikan 23 rekomendasi perbaikan yang mengacu pada prinsip <i>Google Material Design</i> .

Tabel 2.4 *State of the Art* (Lanjutan 1)

No	Nama Penulis dan Tahun Penelitian	Judul Penelitian	Permasalahan	Metode/Solusi	Batasan
2.	(Azzahra dkk., 2023)	<i>Enhancing User Experience in “Haji Pintar” Mobile App: Implementing Human Interface Guidelines through UCD and PACMAD</i>	Aplikasi Haji Pintar memiliki rating 2.4 di Appstore, yang menunjukkan adanya ketidakpuasan pengguna terhadap aplikasi tersebut. Rating rendah ini mengindikasikan bahwa antarmuka dan pengalaman pengguna saat ini mungkin tidak memenuhi kebutuhan atau ekspektasi para jamaah haji dan umrah, sehingga perlu ditingkatkan.	UCD (<i>User Centered Design</i>) PSSUQ NASA-TLX PACMAD	Peneliti menggunakan metode <i>User-Centered Design</i> (UCD) dengan menerapkan <i>Human Interface Guidelines</i> (HIG) dan diuji menggunakan pendekatan PACMAD. Hasil pengujian menunjukkan bahwa prototipe aplikasi yang dirancang ulang memiliki hasil yang cukup baik dalam hal efisiensi, efektivitas, kepuasan, <i>learnability</i> , <i>memorability</i> , <i>error rate</i> , dan <i>cognitive load</i> . Namun, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, yaitu analisis masalah aplikasi hanya berdasarkan rating di Appstore

Tabel 2.4 *State of the Art* (Lanjutan 2)

No	Nama Penulis dan Tahun Penelitian	Judul Penelitian	Permasalahan	Metode/Solusi	Batasan
3.	(Yasir dkk., 2023)	<i>Design and Evaluation of Mobile Application Interface for Expert System of Drug Selection using GDD and Heuristic Evaluation</i>	Pengetahuan tentang obat tradisional seringkali tidak terdokumentasi dengan baik dan hanya diwariskan turun-temurun.	<i>Goal-Directed Design (GDD) Heuristic Evaluation</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa aspek “ <i>help users recognize, diagnose and recover from errors</i> ” dan “ <i>help and documentation</i> ” mendapatkan nilai 0,97 dan 0,98. Akan tetapi masih beberapa aspek desain yang memerlukan evaluasi lebih lanjut.
4.	(Riyadi dan Kurniabudi, 2023)	<i>Analisis Usability Aplikasi Belanja Dengan PSSUQ Dan UMUX</i>	Tidak ada penelitian sebelumnya yang fokus pada pengukuran tingkat kegunaan untuk aplikasi Belanja, padahal penting untuk mengevaluasi rancangan agar sesuai dengan kebutuhan dan harapan konsumen.	<i>Post Study System Usability Questionnaire (PSSUQ) Usability Metric For User Experience (UMUX)</i>	Penelitian menemukan bahwa aplikasi mendapat skor PSSUQ yang baik pada <i>subscale Information Quality (InfoQual)</i> sebesar 2,77. Namun perlu perbaikan pada <i>subscale Interface Quality (IntQual)</i> dan juga <i>System Quality (SysQual)</i> . Sementara itu, skor UMUX berada pada rentang “ <i>Marginal High</i> ” dengan penilaian “ <i>Good</i> ”.

Tabel 2.4 *State of the Art* (Lanjutan 3)

No	Nama Penulis dan Tahun Penelitian	Judul Penelitian	Permasalahan	Metode/Solusi	Batasan
5.	(Nazilatul M. dan Suliswaningsih, 2023)	Perancangan UI/UX Aplikasi "Dengerin" Berbasis <i>Mobile</i> Menggunakan Metode <i>Design Thinking</i>	Banyaknya pengguna aplikasi musik yang tidak bersedia membeli layanan berbayar pada aplikasi karena berbagai faktor, seperti kurangnya minat, brand image yang kurang kuat, harga yang tidak terjangkau, dan kebosanan dengan tampilan dan fitur yang monoton.	<i>Design Thinking</i> SUS	Penelitian ini merancang UI/UX aplikasi menggunakan metode <i>Design Thinking</i> . Pada tahap <i>emphatize</i> , dilakukan <i>In-Depth Interview</i> . Kemudian, dilakukan <i>usability testing</i> dengan 5 responden untuk mengevaluasi <i>usability</i> aplikasi dan menggunakan kuesioner SUS untuk mengukur kemudahan penggunaan aplikasi. Pada tahap <i>testing</i> menghasilkan skor SUS 77,5 Yang berarti memiliki rating "Good".
6.	(Pratama dan Sudrajat, 2023)	Pengukuran Tingkat Kebergunaan Aplikasi PLN Mobile Menggunakan Model <i>System Usability Scale</i> dan Teori Jakob Nielsen	Masyarakat yang menginstall aplikasi PLN Mobile di wilayah Toboali masih rendah, hanya sekitar 16.972 dari total 59.186 pelanggan PLN di wilayah tersebut.	SUS Jakob Nielsen	Hasil penelitian memperoleh hasil rata-rata Skor SUS sebesar 71,11 dan pada hasil teori Jakob Nielsen mendapatkan rata-rata keseluruhan rentang skor yaitu 4,35 yang berada pada kategori Sangat Baik, akan tetapi perolehan hasil terendah ada pada variabel <i>errors</i> yaitu sebesar 3,14.

Tabel 2.4 *State of the Art* (Lanjutan 4)

No	Nama Penulis dan Tahun Penelitian	Judul Penelitian	Permasalahan	Metode/Solusi	Batasan
7.	(Malik dan Frimadani, 2023)	Lean UX: Applied PSSUQ to Evaluate Less-ON UI/UX Analysis and Design	Startup Less-On perlu platform yang mengintegrasikan semua kegiatan pengajaran dalam satu sistem untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas. Dengan sumber daya terbatas, Less-On harus mengelola respons startup-nya dengan prinsip produksi <i>just-in-time</i> dan melakukan aksi startup secara langsung.	<i>Lean UX Post Study System Usability Questionnaire</i> (PSSUQ)	Penelitian ini merancang UI/UX aplikasi Less On menggunakan metode Lean UX dan melakukan <i>usability testing</i> aplikasi menggunakan PSSUQ. Hasil penelitian memperoleh nilai rata-rata keseluruhan sebesar 2.136 menunjukkan bahwa sistem tersebut sangat diterima berdasarkan <i>system usefulness, information quality, interface quality, and overall satisfaction</i> .
8.	(Sufandi dan Aprijani, 2022)	<i>Usability Testing</i> Aplikasi Web Menggunakan Metode PSSUQ	SITTA, aplikasi website sistem informasi belum pernah dilakukan <i>usability testing</i> sebelumnya sehingga belum dapat diketahui apakah aplikasi tersebut telah memenuhi kriteria <i>usability</i> atau belum.	<i>Post Study System Usability Questionnaire</i> (PSSUQ)	PSSUQ yang digunakan adalah versi 2 dengan 19 pertanyaan. Hasil yang diperoleh rata-rata skor keseluruhan dalam empat kategori ketergunaan pada PSSUQ adalah 1,99. Kategori penilaian <i>SysUse</i> memiliki nilai rata-rata sebesar 1,93, kategori <i>Infoqual</i> memiliki nilai rata-rata sebesar 2,02, sementara kategori <i>Interqual</i> memiliki nilai rata-rata sebesar 2,03.

Tabel 2.4 *State of the Art* (Lanjutan 5)

No	Nama Penulis dan Tahun Penelitian	Judul Penelitian	Permasalahan	Metode/Solusi	Batasan
9.	(Alfatih dan Mustafidah, 2022)	Penerapan Model PACMAD Dalam <i>Usability Testing</i> Pada Aplikasi Mlibrary	Sejak diluncurkan, aplikasi mLibrary UMP telah mendapat sekitar 500 lebih download di PlayStore. Jumlah download ini bisa dikatakan sedikit jika dilihat dari jumlah mahasiswa UMP yang terdaftar saat ini. Data tersebut menandakan bahwa ada beberapa hal yang masih harus ditingkatkan dari aplikasi ini.	PACMAD SUS	Penelitian ini mengukur <i>usability testing</i> aplikasi mLibrary UMP menggunakan model PACMAD dan memperoleh hasil <i>effectiveness</i> 82%, <i>efficiency</i> 0,0033964 <i>goals/second</i> , <i>learnability</i> 90,8, <i>memorability</i> 75,67%, <i>errors</i> 0,18, jumlah <i>cognitive load</i> sebesar 16 keluhan, dan skor rata-rata SUS adalah 53. Kemudian dilakukan perbaikan terhadap beberapa fitur dan melakukan pengujian <i>usability</i> aplikasi kembali terhadap aplikasi yang sudah dievaluasi.
10.	(Faudzi dkk., 2022)	<i>Evaluating Learning Management System based on PACMAD Usability Model: Brighten Mobile Application</i>	Aplikasi <i>mobile</i> Brighten, yang merupakan LMS (Learning Management System) berbasis Moodle yang digunakan di Universiti Tenaga Nasional (UNITEN), memiliki masalah dalam hal <i>usability</i> .	PACMAD <i>System Usability Scale</i> (SUS) <i>NASA Task Load Index</i> (NASA-TLX)	Penelitian ini menggunakan model PACMAD, kuesioner SUS digunakan untuk mengukur aspek <i>satisfaction</i> , dan kuesioner NASA-TLX untuk mengukur <i>cognitive load</i> . Akan tetapi, masalah <i>usability</i> ditemukan pada bagian <i>comments from participants</i> , <i>user</i> mengalami masalah pada navigasi dan tampilan antarmuka.

2.3 Matriks Penelitian

Tabel 2.5 merupakan matriks penelitian yang menyajikan perbandingan kebaruan penelitian yang dilakukan.

Tabel 2.5 Matriks Penelitian

No	Nama Penulis dan Tahun Penelitian	Ruang Lingkup Penelitian									
		Model Evaluasi			Metode <i>Usability</i>				Perancangan Antarmuka		
		ISO	NIELSEN	PACMAD	SUS	NASA-TLX	PSSUQ	UMUX	Tanpa Rekomendasi	Rekomendasi Antarmuka tanpa Metode	Rekomendasi Antarmuka dengan Metode
1.	(`Aisy dkk., 2024)	-	✓	-	✓	-	-	-	-	✓	-
2.	(Azzahra dkk., 2023)	-	-	✓	-	✓	✓	-	-	-	✓ (UCD)
3.	(Yasir dkk., 2023)	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓ (GDD)
4.	(Riyadi dan Kurniabudi, 2023)	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	-	-
5.	(Nazilatul M. dan Suliswaningsih, 2023)	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓(<i>Design Thinking</i>)
6.	(Pratama dan Sudrajat, 2023)	-	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	-
7.	(Malik dan Frimadani, 2023)	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓ (Lean UX)
8.	(Sufandi dan Aprijani, 2022)	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-	-
9.	(Alfatih dan Mustafidah, 2022)	-	-	✓	✓	-	-	-	-	✓	-
10.	(Faudzi dkk., 2022)	-	-	✓	✓	✓	-	-	✓	-	-
11.	Penelitian yang diusulkan	-	-	✓	-	✓	✓	-	-	-	✓(<i>Design Thinking</i>)

Tabel 2.5 merupakan matriks penelitian yang menunjukkan perbandingan berbagai pendekatan *evaluasi usability* dan metode perancangan antarmuka. Penelitian ini mengisi beberapa kesenjangan dalam penelitian sebelumnya. Dalam pengumpulan data, penelitian ini tidak hanya mengandalkan ulasan pada Google Play Store, tetapi juga melakukan observasi terhadap ulasan pengguna, diskusi dengan *stakeholder* KaryaKarsa, serta melakukan *usability testing* dan *in-depth interview* kepada pengguna, berbeda dengan penelitian yang hanya berdasarkan ulasan Google Play Store (Azzahra dkk., 2023). Selain itu, penelitian ini menerapkan desain *within-subjects study design* untuk mengukur dampak perbaikan pada kelompok pengguna yang sama, bukan hanya melakukan pengujian sebelum perbaikan antarmuka seperti pada penelitian sebelumnya (Alfatih dan Mustafidah, 2022). Lebih lanjut, penelitian ini mengombinasikan model PACMAD dengan prinsip *design thinking*, yang belum dilakukan dalam penelitian terdahulu (Faudzi dkk., 2022).