

EVALUASI USER EXPERIENCE DAN PEMODELAN ULANG USER INTERFACE PADA APLIKASI XGRACIAS MENGUNAKAN METODE DESIGN THINKING DAN MAZE USABILITY TESTING

Bonnie Ferdinand Akbar^{*1)}, Penulis Kedua²⁾, dan Penulis Ketiga³⁾

¹⁾Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi dan Bisnis, Institut Teknologi Telkom Surabaya, Jl. Ketintang No.156, Ketintang, Kec. Gayungan, Kota SBY, Jawa Timur 60231, Indonesia
bonnie.ferdinand.19@student.is.ittelkom-sby.ac.id

Abstrak

XGracias adalah salah satu aplikasi milik Yayasan Pendidikan Telkom yang berfungsi sebagai media informasi antara institusi dengan mahasiswa. Khususnya di Institut Teknologi Telkom Surabaya, XGracias digunakan secara luas dalam kegiatan absensi serta pengecekan informasi seperti jadwal mata kuliah. Namun, masih banyak masalah yang kerap ditemui oleh pengguna aplikasi XGracias. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan evaluasi pada aspek *User Experience* serta pemodelan ulang *User Interface* dari aplikasi XGracias. Lingkup penelitian ini terbatas hanya kepada Institut Teknologi Telkom Surabaya secara hanya institusi tersebut yang menggunakan aplikasi ini secara meluas. Penggalan data pada penelitian ini dilakukan dengan wawancara terhadap pengguna dan pengembang aplikasi. Peneliti menggunakan metode *Design Thinking* untuk melakukan pemodelan ulang dari aplikasi XGracias. Luaran yang dihasilkan dari metode ini adalah *Empathy Map*, *User Flow*, *User Journey Map*, *User Flow*, *Sitemap*, *Low – Fidelity Wireframe*, dan *High – Fidelity Wireframe* yang dihasilkan dari lima tahapan utama dari *Design Thinking* yaitu *Emphasize*, *Define*, *Ideate*, *Prototype*, dan *Test*. Untuk pengujian pada tahap akhir *Design Thinking* yaitu *Test*, dipakai metode *Maze Usability Testing* dengan parameter utama *Screen Usability Score* (SCUS), *Mission Usability Score* (MIUS), *Maze Usability Score* (MAUS). Pengujian ini juga dilakukan terhadap aplikasi sebelum dilakukan pemodelan ulang. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah perbaikan atau rekomendasi desain aplikasi XGracias yang dapat membantu pengguna dalam aktivitas perkuliahannya secara efektif dan efisien. Penelitian ini telah mengukur aplikasi XGracias dengan nilai awal sebelum dilakukan pemodelan ulang sebesar 76.7 poin yang kemudian melalui dua iterasi pemodelan ulang dengan skor pada iterasi pertama sebesar 86.9 poin dan iterasi kedua dengan hasil akhir 97.4 poin. Hasil akhir ini telah melampaui skor minimal 80.0 poin untuk dianggap sebagai desain produk yang baik sesuai standar dari *Maze*. Hasil akhir ini sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna dengan rekomendasi perbaikan berdasarkan data yang telah didapatkan dengan proses *Maze Usability Testing* dan pemodelan ulang yang telah diwujudkan dengan proses *Design Thinking*.

Kata kunci: XGracias, *User Experience*, *User Interface*, *Design Thinking*, *Maze Usability Testing*

1. Pendahuluan (Introduction)

Era Informasi telah membawa banyak perkembangan teknologi dan inovasi yang memudahkan kita sebagai manusia dalam melakukan aktivitas di berbagai bidang, seperti bisnis, edukasi, kesehatan, transportasi, dan masih banyak lainnya. Aspek yang saat ini tengah berkembang pesat dalam teknologi, fitur, dan tingkat adopsinya adalah teknologi sistem informasi. Suatu teknologi sistem informasi yang baik akan membantu penyaluran dan penyediaan informasi dengan cepat. Teknologi sistem informasi ini telah menjadi kebutuhan utama bagi banyak pihak, seperti perguruan tinggi yang menggunakannya untuk membantu serta menunjang proses belajar mengajar. Sebuah sistem informasi yang bisa memberikan layanan secara spesifik ke setiap mahasiswa dengan teknologi yang canggih dan baru pun bisa meningkatkan popularitas perguruan tinggi tersebut [1]. Selain itu, di sisi perusahaan pun sebuah

teknologi sistem informasi dapat membantu manajemen keuangan serta menyalurkan informasi yang akurat dan cepat.

Informasi saat ini tersebar secara cepat melalui media *online* dengan perangkat yang bervariasi. *Smartphone* adalah salah satu perangkat tersebut dan merupakan hasil dari perkembangan teknologi yang telah menyebar ke mayoritas orang di dunia, terutama di Indonesia. Bahkan, jumlah perangkat *smartphone* yang aktif di Indonesia sebesar 345,3 juta telah melebihi jumlah populasinya yaitu 274,9 juta pada tahun 2021 karena sebagian besar masyarakat Indonesia memiliki lebih dari satu *smartphone* [2]. Dalam kehidupan sehari – hari dan di lingkungan sekitar pun telah diamati bahwa *Smartphone* telah berada di genggamannya banyak kalangan, dari anak – anak maupun orang dewasa hingga lansia. Hal ini merupakan potensi besar bagi industri bisnis maupun penerapan teknologi sistem informasi untuk menyebarkan informasi secara cepat berbasis *mobile*.

Aplikasi XGracias adalah salah satu contoh produk *digital* dengan penerapan teknologi sistem informasi berbasis *mobile* berbentuk *Learning Management System* milik Yayasan Pendidikan Telkom yang mengatur manajemen pendidikan di berbagai institusi pendidikan Telkom, salah satunya adalah Institut Teknologi Telkom Surabaya (IT Telkom Surabaya). Dengan kedua latar belakang diatas, XGracias sebagai salah satu teknologi sistem informasi telah memudahkan mahasiswa dan tenaga pengajar IT Telkom Surabaya dalam melakukan proses belajar mengajar seperti pengecekan jadwal, absensi mata kuliah, penyelesaian administrasi, dan banyak hal lainnya menggunakan potensi dari penggunaan *smartphone* yang telah diadopsi oleh semua kalangan di lingkungan universitas. Namun, masih banyak hal yang harus diperhatikan dalam XGracias agar pengguna dapat melakukan hal yang diinginkan secara efisien serta mendapatkan pengalaman menggunakan produk yang nyaman.

Dilihat dari *review* dan *rating* yang terdapat pada aplikasi XGracias pada *App Store* untuk *iOS*, XGracias mendapatkan skor 2.9 dari 5.0 yang mengindikasikan bahwa sangat banyak ruang untuk perbaikan dan perlunya aplikasi untuk ditinjau serta dilakukan pemodelan ulang. Dalam menjalankan fungsinya, sebuah produk *digital* seperti XGracias harus memiliki kualitas yang setara dengan kemampuan produk. XGracias harus memenuhi beberapa kriteria agar menjadi sebuah produk yang bisa dijangkau dan dioperasikan oleh pengguna secara mudah dan nyaman. Pengguna saat ini juga menunjukkan tingkat keminatan mereka yang meningkat tiap tahunnya terhadap produk *digital* karena aksesibilitas dan kualitasnya yang tinggi [3].

Sebagai produk *digital* yang berbasis *mobile*, mengetahui pandangan pengguna terhadap hal diatas dapat dilakukan dengan melakukan evaluasi *User Experience* dan *User Interface* dari produk tersebut. *User Experience* adalah respon dan persepsi yang diberikan untuk memperlihatkan reaksi yang dirasakan pengguna setelah menggunakan sebuah sistem, layanan atau produk [4]. Tanpa *User Experience* yang baik, maka tidak ada produk yang baik. *User Experience* harus dipandang sebagai fondasi atau inti dari sebuah produk *digital*. Kenyamanan pengguna serta efisiensi dalam penggunaan produk sangat bergantung kepada *User Experience* dan hal ini juga bisa berpengaruh kepada tingkat kesuksesan sebuah produk. Sedangkan, *User Interface* adalah sebuah prosedur kompleks yang memerlukan penyelidikan poin demi poin tentang kinerja dan preferensi pengguna dalam kaitannya dengan konteks penerapan produk *digital* [5]. *User Interface* merupakan tata letak, estetika, dan bisa dianggap sebagai tampang muka dari sebuah produk. *User Interface* juga berperan dalam memberi kesan pertama yang baik terhadap pengguna. Kesan pertama yang baik dari sebuah produk merupakan salah satu hal yang sangat krusial karena ini akan menentukan awal berkembangnya tingkat penggunaan produk. Kesalahan yang saat ini kerap ditemui dalam sebuah *User Interface* produk adalah masalah dalam karakteristik target pengguna, tipe antarmuka, pertukaran dialog antara produk dengan pengguna, desain, perasaan pengguna ketika memakai produk, performa, dan bahasa interaksi dari produk sendiri [6]. Kedua hal ini sangat erat berkaitan dan seharusnya bisa dilakukan evaluasi serta diperbaiki secepat mungkin karena hal ini sangat mempengaruhi kenyamanan konsumen serta pandangan publik terhadap perusahaan atau instansi yang menyediakan produk tersebut.

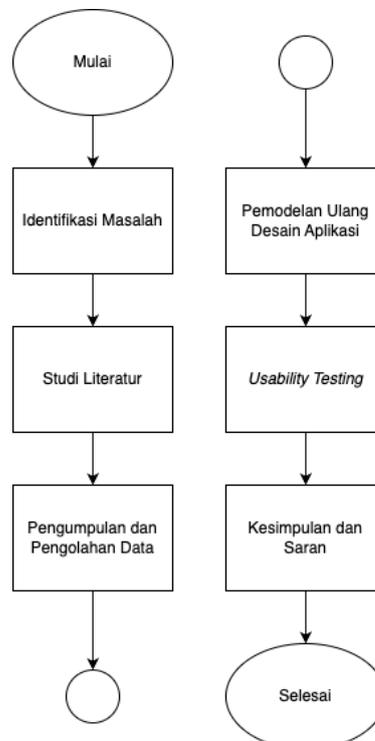
Untuk melakukan evaluasi *User Experience*, dapat dilakukan dengan metode *Maze Usability Testing*. *Maze* adalah salah satu *tools* untuk menguji tingkat *usability* dari sebuah desain aplikasi dengan melakukan pengujian kepada pengguna. Kita bisa mendapatkan pandangan lebih dalam dan membangun produk yang lebih baik dengan pengukuran *usability* serta *feedback* yang bermakna. Setelah itu, kita dapat menggunakan metode *Design Thinking* untuk merancang desain produk yang lebih baik dengan tahapan terstruktur berdasarkan hasil dan kesimpulan yang telah didapatkan. *Design Thinking* merupakan sebuah metode proses analisis secara kreatif yang melibatkan pengguna dalam sebuah kesempatan untuk bereksperimen, pembuatan *prototype* desain, mendapatkan *feedback*, dan proses desain ulang [7]. Diharapkan dengan diterapkannya kedua metode ini, sebuah produk dapat dilakukan sebuah analisis secara teliti untuk mendapatkan serta memperbaiki masalah yang ada dalam produk tersebut untuk meningkatkan kualitas produk serta kenyamanan pengguna.

Berdasarkan berbagai latar belakang permasalahan dan pembahasan diatas, penulis melihat hal tersebut sebagai kesempatan dan peluang untuk melakukan penelitian evaluasi *User Interface* serta melakukan pemodelan ulang desain dari aplikasi XGracias. Hal ini akan menentukan kesiapan Yayasan Pendidikan Telkom sebagai pemilik produk XGracias yang menjadi jembatan informasi pendidikan bagi seluruh institusi Telkom. Maka dari itu, penelitian ini akan melakukan evaluasi *User Experience* dan pemodelan ulang *User Interface* terhadap aplikasi XGracias dengan metode *Design Thinking* dan *Maze Usability Testing*.

2. Metode Penelitian (Methods)

2.1. Tahapan Metode Penelitian

Terdapat beberapa tahapan yang akan dilakukan pada penelitian ini. Berikut merupakan tahapan metode penelitian yang akan dipaparkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Tahapan Metode Penelitian

2.1.1. Identifikasi Masalah

Tahapan ini dilakukan untuk melakukan identifikasi masalah yang umumnya terjadi terhadap aspek *User Interface* dan *User Experience* di berbagai produk *digital*. Identifikasi masalah ini juga

dilakukan untuk mencari masalah spesifik di aplikasi XGracias berdasarkan data yang telah dikumpulkan secara garis besar. Terdapat dua metode yang dilakukan pada tahapan ini, yaitu *User Interview* terhadap partisipan serta pengembang dan *Usability Testing* kepada aplikasi XGracias sebelum dilakukan pemodelan ulang.

a. *User Interview*

User Interview merupakan tahapan dimana wawancara tentang permasalahan dan kebutuhan produk dilakukan terhadap pengguna. Tanpa *User Interview*, maka akan ada resiko besar atas pembuatan sesuatu yang pengguna tidak inginkan. *User Interview* dapat menjadi metode yang bisa menggali serta memberi pengetahuan tentang perlakuan pengguna dalam produk [8]. *User Interview* akan dilakukan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan pada tahap *Emphatize* terutama dalam pembuatan *Emphaty Map* serta tahapan selanjutnya yaitu *Define* dalam pembuatan *User Persona* dan *User Journey Map*. Menurut Nielsen, pengujian desain dalam suatu penelitian lebih baik memakai 5 pengguna karena nominal ini akan menghasilkan hasil yang paling optimal dibandingkan kurang atau lebihnya dari nominal tersebut [9]. Pernyataan ini juga didukung dengan tambahan pendapat dari Virzi yang mengatakan bahwa 5 pengguna sudah cukup untuk mendapatkan masalah – masalah yang terdapat pada produk dan pengujian lebih dari 5 hanya akan menghasilkan masalah sama yang berulang [10]. Maka dari itu, penelitian ini akan mengambil 5 partisipan mahasiswa Institut Teknologi Telkom Surabaya dari bidang keahlian yang sama yaitu Desain dengan kriteria partisipan yang bekerja, mengikuti organisasi kemahasiswaan yang mempunyai tugas melakukan desain konten, atau pengalaman yang ekstensif pada bidang Desain. Rincian indikator partisipan dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Indikator pemilihan partisipan pencarian data

Indikator	Partisipan
Sedang bekerja sebagai <i>freelance</i> di salah satu <i>startup</i> multinasional berbasis di Singapura sebagai <i>Web Designer</i> .	Muhammad Nafi Udin
Memiliki banyak pengalaman organisasi sebagai <i>Content Designer</i> , contohnya pada HMSI. Memiliki pengalaman magang di Telkomsel juga sebagai <i>Social Media Specialist</i> .	Ian Mahendra
Sedang bekerja sebagai <i>Student Staff</i> di program studi Bisnis Digital sebagai <i>Content Creator</i> .	Tracy Olivia
Sedang mengikuti organisasi CODER sebagai UI / UX <i>Designer</i> dan juga bekerja menjadi seorang <i>freelancer</i> pada bidang <i>Front-End Development</i> .	Jefri Achmad Maulana
Sedang mengikuti organisasi CODER sebagai UI / UX <i>Designer</i> dan memiliki latar belakang sebagai seorang <i>programmer</i> pada saat SMK.	Nur Azizah Rosidah

Kriteria ini dipilih untuk meningkatkan pemahaman partisipan terhadap inti penelitian. Selain itu, untuk aspek jangka penggunaan, umur, tahun angkatan, dan program studi perkuliahan akan dipilih dengan kriteria yang berbeda yaitu mahasiswa pengguna XGracias pada Institut Teknologi Telkom Surabaya yang terdiri dari angkatan 2019, 2020, 2021, dan 2022 dengan 3 program studi yang berbeda yaitu Sistem Informasi, Rekayasa Perangkat Lunak, dan Bisnis

Digital. Untuk pertanyaan yang di ajukan kepada partisipan akan berdasar kepada acuan pertanyaan *Emphaty Map*, *User Persona* , dan *User Journey Map* karena wawancara juga dilakukan untuk mendapatkan data yang akan diolah menjadi luaran tersebut. Acuan dari pertanyaan yang diajukan dapat dilihat pada Tabel 2.3 dan Tabel 2.4.

b. *Developer Interview*

Selain *User Interview*, wawancara juga dapat dilakukan terhadap pengembang atau pengelola aplikasi untuk mendapatkan pandangan lebih dalam mengenai aspek – aspek yang ada pada aplikasi tersebut. Aspek – aspek tersebut bisa meliputi hal teknis maupun proses dari pengembangan produk itu sendiri. Wawancara ini akan dilakukan kepada Direktorat Pusat Teknologi Informasi (PUTI) Institut Teknologi Telkom Surabaya. Wawancara juga akan dilakukan terhadap tim *Digital Transformation* dari Yayasan Pendidikan Telkom yang sekarang berganti nama menjadi Unit *Information Technology* dari Yayasan Pendidikan Telkom sebagai pengembang utama dari aplikasi XGracias untuk menggali empati seperti harapan pengembang untuk XGracias kedepannya. Acuan pertanyaan yang diajukan pada saat wawancara kualitatif dilakukan terhadap pengembang atau pengelola aplikasi dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Acuan Pertanyaan *Developer Interview* [11]

No.	Pertanyaan
	<i>People specific</i>
1.	Siapa yang sedang bekerja dalam aplikasi ini?
2.	Apa yang mereka sedang kerjakan saat ini?
3.	Seberapa banyak yang mereka telah kerjakan?
4.	Siapa yang mengubah atau menambahkan fitur ini?
5.	Siapa yang punya wewenang untuk melakukan <i>code review</i> ?
6.	Apa yang telah dikerjakan oleh mereka?
7.	<i>Code review</i> manakah yang telah ditugaskan kepada orang itu?
	<i>Code specific</i>
8.	Bagaimana evolusi (perubahan) dari kode ini?
9.	Mengapa perubahan ini dibuat / dilakukan?
10.	Siapa yang membuat perubahan ini dan kenapa?
11.	<i>Class</i> apa yang telah dikerjakan?
12.	Apa perubahan yang baru saja diselesaikan dan berkaitan dengan saya?
13.	Siapa yang sedang bekerja untuk <i>class</i> yang sama dengan saya dan untuk bagian kerja yang mana?
14.	Apa yang telah berubah dalam dua <i>build</i> sebelumnya dan siapa yang merubahnya?
15.	Siapa yang mengubah <i>class</i> yang berhubungan dengan saya?
16.	Siapa yang memakai API itu?
17.	Siapa yang membuat API itu?
18.	Siapa yang memiliki kode ini? / Siapa yang mengubah nya baru – baru saja?
19.	Siapa yang memiliki kode ini? / Siapa yang paling sering mengubahnya?
20.	Kepada siapa kita harus berbicara jika ada <i>packages</i> yang belum pernah kamu kerjakan sebelumnya?
21.	<i>Class</i> apa yang telah berubah?
22.	API mana yang telah berubah? (Untuk melihat metode apa yang telah tidak didukung lagi)
23.	<i>Class</i> apa yang paling populer? [<i>Class</i> mana yang paling sering diubah?]
24.	Kode mana lagi yang menggunakan pola kode / fungsi utilitas ini?

No.	Pertanyaan
25.	Kode mana yang baru – baru ini berubah yang berkaitan dengan saya?
26.	Bagaimana perubahan yang baru saja terjadi berdampak terhadap perubahan yang sedang dikerjakan?
27.	Kode mana yang berkaitan dengan perubahan tersebut?
	Work item progress
28.	Apa aktivitas yang baru saja terjadi yang berkaitan dengan perencanaan proyek?
29.	Fitur dan fungsi mana saja yang telah diubah / berubah?
30.	Apakah sudah ada kemajuan yang dibuat dalam hal – hal yang menghalang pekerjaan?
31.	Apakah ada kemajuan yang dibuat dalam perencanaan proyek?
	Broken builds
32.	Apa yang membuat <i>build</i> ini error?
33.	Siapa yang bertanggung jawab dalam membuat <i>build</i> ini error?
34.	Siapa yang baru – baru ini mengubah <i>test case</i> yang mengakibatkan <i>build</i> ini gagal?
35.	Perubahan mana yang mengakibatkan <i>test case</i> untuk gagal dan mengakibatkan <i>build</i> nya juga gagal?

c. *Maze Usability Testing* (Aplikasi Lama)

Selain melakukan evaluasi kualitatif, dilakukan juga evaluasi kuantitatif dari aplikasi XGracias menggunakan *Maze Usability Testing*. Skor akhir yang dihasilkan dari evaluasi ini akan mendukung hasil evaluasi kualitatif dari wawancara yang telah dilakukan untuk menjalankan penelitian. Teknik dan parameter yang digunakan sebelum dan sesudah aplikasi dilakukan pemodelan ulang akan sama yaitu SCUS (Screen Usability Score), MIUS (Mission Usability Score), dan MAUS (Maze Usability Score). Hal ini dilakukan untuk membandingkan skor dari kedua hasil *Maze Usability Testing*. Melakukan *usability testing* pada aplikasi lama sangat penting untuk memastikan bahwa aplikasi dapat digunakan dengan mudah, efisien, dan meningkatkan kepuasan pengguna. Pengujian ini akan dilakukan kepada 5 partisipan sebelumnya yang telah dilakukan *User Interview*. Standar *Maze* menentukan bahwa skor SCUS, MIUS, dan MAUS dengan skor 80.0 poin menjadi batas minimal untuk sebuah aplikasi dianggap baik dan mudah digunakan oleh pengguna [12]. Batas skor ini juga menentukan keperluan dilakukannya pemodelan ulang pada aplikasi XGracias.

2.1.2. Studi Literatur

Pada tahapan ini dilakukan studi literatur untuk mencari penelitian terdahulu dan berbagai informasi yang akan digunakan sebagai landasan serta acuan dari penelitian ini. Studi literatur dilakukan dengan mempelajari dan melakukan analisis dari studi kasus, artikel ilmiah, paper, buku, maupun jurnal yang tersedia.

2.1.3. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Tahapan selanjutnya bertujuan untuk menggali dan mengolah data aplikasi yang diperlukan berdasarkan data yang sudah didapatkan pada tahap Identifikasi Masalah. Data yang telah didapatkan akan dilakukan pengolahan dengan tahap *Emphatize* dan *Define* dari *Design Thinking* untuk menjadi acuan perbaikan aplikasi dan tahap pemodelan ulang desain.

2.1.4. Pemodelan Ulang

Setelah tahap pengumpulan data, dilakukan proses pemodelan ulang desain aplikasi menggunakan tahap *Ideate* dan *Prototype* dari *Design Thinking* berdasarkan rekomendasi perbaikan dari data yang telah dikumpulkan. Tahap ini bertujuan untuk memberi hasil gambaran desain dari aplikasi yang telah dilakukan perbaikan.

2.1.5. Usability Testing

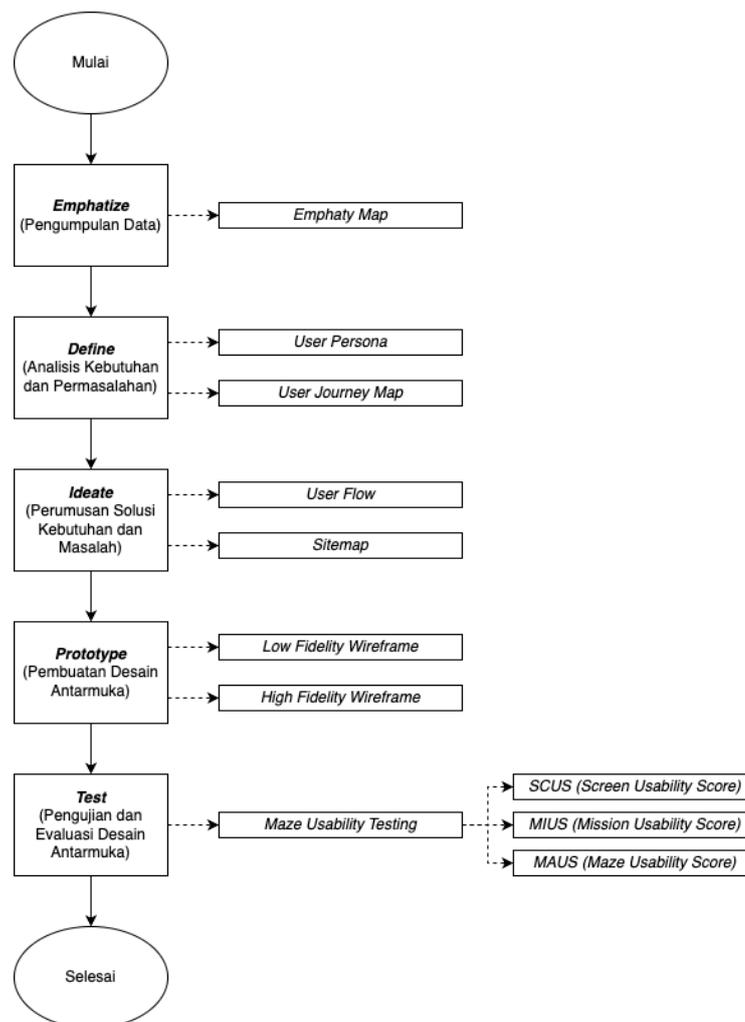
Tahap selanjutnya yaitu melakukan *Usability Testing* menggunakan tahap *Test* dari *Design Thinking* terhadap aplikasi XGracias yang telah dilakukan pemodelan ulang desain. Tahap ini bertujuan untuk mendapatkan *feedback* serta hasil tes dari aspek *User Experience* dan *User Interface* serta menjadi sebuah evaluasi konkrit dari aplikasi XGracias. Pengujian ini akan dilakukan beberapa kali sesuai iterasi yang ada untuk memenuhi skor minimum dari standar *Maze* yaitu 80.0 poin [12].

2.1.6. Saran dan Kesimpulan

Pada tahap akhir, diberikan saran dan kesimpulan yang telah didapatkan dari data penelitian. Saran diberikan untuk memperbaiki kesalahan dan kekurangan yang ada dari aplikasi XGracias, lalu disimpulkan hasil tingkat peningkatan dalam aspek *User Experience* serta hasil pemodelan ulang desain dari aplikasi XGracias terhadap Yayasan Telkom Indonesia.

2.2. Tahapan Metode *Design Thinking*

Untuk metode *Design Thinking*, terdapat beberapa tahapan utama yang didalamnya berisi luaran tertentu sesuai fungsi dan tujuan dari setiap tahapannya. Berikut merupakan tahapan dari metode *Design Thinking* yang dipaparkan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Tahapan Metode *Design Thinking*

2.2.1. *Emphatize*

Tahap *Emphatize* adalah tahap dimana pemahaman empatik tentang masalah yang akan diselesaikan dengan *User Research* harus didapatkan. Empati dalam tahap ini sangat penting terhadap sebuah proses desain yang berfokus kepada pengalaman dan kemampuan manusia seperti *Design Thinking* karena empati dapat membantu untuk mendapatkan pandangan kepada pengguna dan kebutuhannya. *User Research* dilakukan untuk mengetahui kebutuhan dan permasalahan pengguna dengan *User Interview*.

Emphaty Map adalah sebuah metode yang membantu dalam merancang model bisnis menurut perspektif pelanggan atau pengguna. Metode ini mengembangkan pemahaman yang lebih baik tentang lingkungan, perilaku, aspirasi, dan kekhawatiran dari pengguna [13]. *Emphaty Map* biasanya terdiri dari beberapa bagian utama seperti *feelings, thoughts, actions, dan surroundings* yang bisa direpresentasikan dengan bentuk *mind map* atau diagram. Acuan pertanyaan yang diajukan pada saat wawancara kualitatif dilakukan terhadap pengguna dalam sebuah pembuatan *Emphaty Map* secara umum dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Acuan Pertanyaan *Emphaty Map* [14]

Indikator	Pertanyaan
Apa yang dilihatnya? (<i>See</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Seperti apa tampaknya? - Siapa yang mengelilinginya? - Siapa teman – temannya? - Apa masalah yang ditemui?
Apa yang didengarnya? (<i>Hear</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Apa yang dikatakan teman – temannya? - Siapa yang benar – benar mempengaruhinya, dan bagaimana? - Saluran media mana yang berpengaruh?
Apa yang benar – benar dipikirkan dan dirasakannya? (<i>Think and Feel</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Apa yang dirasakannya? - Apa yang benar – benar penting untuknya (yang tidak dikatakannya secara terbuka)? - Cobalah gambarkan mimpi – mimpi dan aspirasinya
Apa yang dikatakan dan dilakukannya? (<i>Say and Do</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Apa yang dikatakannya? - Apa sikapnya? - Apa yang akan dilakukannya? - Berikan perhatian yang memadai untuk potensi konflik antara apa yang mungkin dikatakan pelanggan dan apa yang mungkin benar – benar dipikirkan atau dikatakannya
Sakit hati apakah yang dirasakan pengguna? (<i>Pain</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Apa yang dikorbankannya? - Kekecewaan apa yang dirasakannya? - Risiko apa yang ditakutinya?
Apa saja perolehan pelanggan? (<i>Gain</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Apa yang benar – benar ingin dicapainya? - Apa yang benar – benar ingin didapatkannya? - Bagaimana ia mengukur kesuksesan? - Pikirkan beberapa strategi yang dapat digunakannya untuk mencapai tujuan

2.2.2. Define

Setelah informasi yang sudah didapatkan telah terakumulasi pada tahap *Emphatize*, langkah selanjutnya adalah tahap *Define* dimana proses analisa dilakukan untuk mendefinisikan masalah utama yang telah dilakukan identifikasi. Pada tahap ini, dibuat dokumen pendukung seperti *User Persona* dan *User Journey Map*.

a. *User Persona*

User Persona adalah sebuah dokumen representasi fiksional dari tipe pengguna yang memiliki tujuan tersendiri ketika mereka menggunakan sebuah produk dan terdiri dari beberapa komponen, contoh dari beberapa komponen tersebut yaitu *User Background*, *Demographic Information*, *Motivation*, dan *Goals* [15]. Dengan membuat *User Persona* yang sesuai, maka produk akan bisa dikembangkan secara tepat terhadap pengguna. Pertanyaan yang diajukan kepada partisipan akan mengacu kepada dasar teori dari *User Persona*. Penjelasan dari bagian yang terdapat pada *User Persona* dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Acuan Pertanyaan *User Persona*

Indikator	Pertanyaan
<i>Personality</i>	Biografi singkat dari partisipan. Bisa berisi nama, profesi, usia, dan hal lainnya yang berkaitan dengan data diri partisipan.
<i>Goals</i>	Tujuan yang ingin dicapai oleh partisipan dalam bidang yang berkaitan dengan penelitian.
<i>Issues</i>	Masalah yang membuat partisipan merasa terganggu dan tidak nyaman atas hal – hal yang berkaitan dengan penelitian.
<i>Impact</i>	Bagaimana fungsi objek dari penelitian berpengaruh pada kehidupan partisipan.
<i>Approach</i>	Bagaimana partisipan menggunakan atau melakukan pendekatan terhadap objek dari penelitian.

b. *User Journey Map*

Customer Journey Map atau bisa juga disebut *User Journey Map* adalah sebuah alat untuk menggali informasi tentang pengalaman dan respon pelanggan atau pengguna dalam menanggapi produk atau layanan di tahap yang berbeda – beda [16]. *User Journey Map* juga digunakan dalam pemasaran, *UX design*, atau *service design* untuk mengetahui bagaimana pengalaman pengguna dalam menggunakan produk atau layanan yang ditawarkan.

2.2.3. Ideate

Informasi tentang kebutuhan pengguna yang telah didapatkan pada tahap *Define* selanjutnya digambarkan solusinya di tahap *Ideate*. Pada tahap ini dapat dilakukan evaluasi beberapa ide kreatif yang sudah didapatkan dengan *Brainstorming*. Untuk membantu proses merepresentasikan ide, terdapat *User Flow* dan *Sitemap* yang dibuat sebagai fondasi desain dari produk.

a. *User Flow*

User Flow adalah sebuah gambaran langkah – langkah yang dilakukan pengguna saat mereka menggunakan produk untuk menyelesaikan suatu *task* [17]. *User Flow* menjabarkan alur pengguna pada produk, serta memetakan setiap langkah yang diambil pengguna dari awal hingga akhir interaksi. Pembuatan *User Flow* dapat dilakukan dengan bantuan dari luaran

sebelumnya yaitu *User Journey Map* karena akan menjadi acuan fitur apa saja yang akan dilakukan implementasi pada produk.

b. *Sitemap*

Sitemap berfungsi sebagai alat perencanaan terpusat yang dapat membantu mengatur dalam memperjelas bagian konten situs/aplikasi [18]. *Sitemap* menunjukkan bagaimana setiap bagian konten dari produk yang memiliki prioritas, berhubungan, dan berlabel secara hierarki dalam bentuk diagram. Penggunaan *Sitemap* akan sangat membantu untuk penentuan komponen dan fitur yang akan dimasukkan pada produk.

2.2.4. *Prototype*

Tahap *Prototype* adalah tahap eksperimental yang bertujuan untuk melakukan identifikasi sebuah solusi untuk setiap masalah yang ditemukan seiring berjalannya implementasi ide. Pada tahap ini, dibuat sebuah *Wireframe* yang terdiri dari *Low Fidelity Wireframe* dan *High Fidelity Wireframe* berdasarkan beberapa gambaran informasi yang telah dibuat pada tahap *Ideate*.

a. *Low Fidelity Wireframe*

Low Fidelity Wireframe merupakan sebuah sketsa kasar dari sebuah solusi interaksi yang diajukan [19]. Secara umum, *Low Fidelity Wireframe* bisa dikatakan adalah bentuk desain awal berbentuk sketsa atau gambaran yang merepresentasikan konsep produk. Luaran ini belum terdapat warna dan tipografi yang menyerupai produk akhir, namun secara garis besar sudah bisa menampilkan konsep akhir produk secara sederhana.

b. *High Fidelity Wireframe*

High Fidelity Wireframe adalah sebuah representasi detil dari sebuah antarmuka produk secara keseluruhan yang membantu untuk membangun cakupan ide yang lebih baik [20]. Pada tahap ini, *High Fidelity Wireframe* membangun lebih lanjut dari *Low Fidelity Wireframe* dengan teks dan konten aktual yang sudah disisipkan, warna dan tipografi dilakukan penataan, serta dimensi dan ukuran dari setiap komponen.

2.2.5. *Test*

Selanjutnya, hasil dari *Prototype* yang sudah dibuat akan dilakukan pengujian pada tahap *Test*. Walaupun ini adalah tahap terakhir dalam sebuah proses desain, hasil dari tahap *Test* ini dapat menjadi sebuah dasar untuk dilakukan iterasi, revisi, ataupun penyelesaian masalah baru yang akan disempurnakan lebih lanjut dalam penelitian selanjutnya. Sebelum *Maze Usability Testing*, terdapat juga wawancara validasi yang dilakukan terhadap Unit *Information Technology* dari Yayasan Pendidikan Telkom untuk mendapatkan *feedback* yang akan bermanfaat untuk iterasi dari aplikasi. Tiga tipe parameter yang diuji dalam penelitian ini yaitu SCUS (*Screen Usability Score*), MIUS (*Mission Usability Score*), dan MAUS (*Maze Usability Score*) [21]. Pengujian ini akan dilakukan pertama kali terhadap 5 partisipan pencarian data pada tahap sebelumnya untuk iterasi pertama, lalu dilanjutkan dengan pengujian kepada masing – masing perwakilan 1 mahasiswa pengguna XGracias pada Institut Teknologi Telkom Surabaya pada 11 program studi yang berbeda yaitu Sistem Informasi, Rekayasa Perangkat Lunak, Bisnis Digital, Sains Data, Teknologi Informasi, Informatika, Teknik Telekomunikasi, Teknik Komputer, Teknik Elektro, Teknik Industri, dan Teknik Logistik yang terdiri dari angkatan 2019, 2020, 2021, dan 2022 untuk iterasi kedua dan seterusnya hingga skor SCUS, MIUS, dan MAUS mencapai batas wajar 80.0 poin [12].

a. *SCUS (Screen Usability Score)*

SCUS atau *Screen Usability Score* merupakan hasil tahap pertama yang menguji tingkat *usability* dari satu *screen* dan menghasilkan skor yang telah dihitung sesuai hasil pengujian. Skor ini menunjukkan seberapa mudahnya bagi pengguna untuk melakukan *mission* yang telah diberikan pada produk. Hasil skor yang dihitung akan berkurang berdasarkan:

- Waktu yang dihabiskan pada *screen*. Jika dari detik ke-0 sampai ke-5, tidak ada poin yang berkurang. Lalu, detik ke-5 sampai ke-25, 1 poin akan berkurang setiap 2 detik. Terakhir, dari detik ke-25 dan seterusnya, 10 poin akan berkurang.
- *Misclick* atau salah menekan tombol di salah satu komponen *screen*. Tidak semua *misclick* adalah sebuah indikasi bahwa itu merupakan aksi yang salah, karena *misclick* bisa terjadi karena faktor yang tidak disengaja seperti perbedaan layar ataupun ukuran jari dari pengguna. Jadi, untuk setiap satu persen dari *misclick* yang dilakukan, 0.5 poin akan berkurang.
- Apakah pengguna menyerah ketika mereka berada pada *screen* tersebut. Untuk setiap persen pengguna yang menyerah dari *mission* dan gagal menjalani *mission*-nya, maka akan berkurang 1 poin.
- Apakah pengguna menekan tombol yang tidak seharusnya ditekan pada *screen*. Untuk setiap persen pengguna yang menekan tombol salah, maka berkurang 1 poin.

Untuk rumus dari SCUS adalah sebagai berikut:

$$SCUS = \text{MAX} \left(0,100 - (DOR * dW) - (MCR * mW) - \left(\text{MIN} \left(10, \text{MAX} \left(0, \frac{(AVGD - 5)}{2} \right) \right) \right) \right)$$

Yang mana memiliki variabel berikut:

- SCUS = *Screen Usability Score*
- DOR = *Drop-off and Bounce Rate*
- dW = *DOR Weight*, sama dengan 1 poin setiap terjadinya *drop-off* atau *bounce*
- MCR = *Misclick Rate*
- mW = *MCR Weight*, sama dengan 0.5 poin setiap terjadinya *misclick*
- AVGD = *Average duration in seconds* atau durasi rata – rata dalam satuan detik

Dan juga memiliki fungsi berikut:

- MAX:MAX(VALUE, {EXPRESSION}) = Hasil maksimum diantara VALUE dan EXPRESSION
- MAX:MIN(VALUE, {EXPRESSION}) = Hasil minimum diantara VALUE dan EXPRESSION

b. MIUS (*Mission Usability Score*)

MIUS atau *Mission Usability Score* adalah hasil tahap kedua yang menguji tingkat *usability* dari satu *mission* yang diberikan kepada pengguna dan menghasilkan skor sesuai hasil pengujian. Sama seperti SCUS, skor ini menunjukkan seberapa mudahnya bagi pengguna untuk melakukan *mission* yang diberikan pada produk. Skor *usability* yang tinggi pada parameter ini akan mengindikasikan bahwa produk *final* akan dapat digunakan secara mudah, intuitif, dan efisien. Terdapat tiga prinsip utama yang digunakan untuk melakukan kalkulasi pada MIUS, yaitu:

- *Direct success* harus sangat berkorelasi dengan MIUS.
- Tidak semua *Indirect Success* dapat dianggap sebuah kegagalan.
- Rata – rata dari *usability metrics* harus berdampak pada MIUS.

Dan untuk melakukan translasi prinsip tersebut kedalam data, maka:

- Untuk setiap satu persen atas *direct success* sama dengan 1 poin.
- Untuk setiap satu persen atas *indirect success* sama dengan 0.5 poin.
- Rata – rata dari *misclick* dan pengurangan poin dari durasi yang sudah dihitung pada SCUS akan diterapkan pada *mission*.

Untuk rumus dari MIUS adalah sebagai berikut:

$$MIUS = DSR + \left(\frac{IDSR}{2}\right) - \text{avg}(MC_p) - \text{avg}(DU_p)$$

Yang mana memiliki variabel berikut:

- MIUS = *Mission Usability Score*
- DSR = *Direct Success Rate*
- IDSR = *Indirect Success Rate*
- avg = *Average* atau rata – rata
- $MC_p = \text{Misclick Penalty} = MCR * 0.5$
- $DU_p = \text{Duration Penalty} = \left(\text{MIN}\left(10, \text{MAX}\left(0, \frac{\text{AVGD}-5}{2}\right)\right)\right)$

c. MAUS (*Maze Usability Score*)

MAUS atau *Maze Usability Score* adalah hasil tahap akhir yang merupakan rata – rata dari keseluruhan *mission* yang telah dilakukan pengujian dengan hasil MIUS, bukan rata – rata dari setiap *mission*. Untuk rumus dari MAUS adalah sebagai berikut:

$$MAUS = \text{avg}(MIUS)$$

Yang mana memiliki variabel berikut:

- MAUS = *Maze Usability Score*
- avg = *Average* atau rata – rata
- MIUS = *Mission Usability Score*

3. Hasil dan Pembahasan (Results and Discussions)

3.1. Identifikasi Masalah

Pada tahap awal ini, telah dilakukan wawancara terhadap pengguna dan pengembang atau pengelola aplikasi dari aplikasi XGracias sebagai bukti kualitatif. Setelah itu juga telah dilakukan pengujian dari aplikasi XGracias menggunakan *Maze* sebagai bukti kuantitatif. Kedua hasil ini akan saling mendukung satu sama lain dan menjadi pernyataan yang konkrit untuk membuktikan permasalahan yang ada pada aplikasi XGracias.

3.1.1. User Interview

User Interview telah dilakukan terhadap lima partisipan yaitu mahasiswa aktif Institut Teknologi Telkom Surabaya dengan keahlian atau minat yang sama yaitu Desain. Data – data yang didapatkan akan diolah selanjutnya pada tahap *Emphatize* dan *Define* pada *Design Thinking*. Berdasarkan hasil wawancara, pengguna secara mayoritas berpikiran bahwa XGracias memiliki fitur yang cukup banyak tetapi kurang berfungsi. Hal ini sempat disebutkan oleh beberapa partisipan yang menyebutkan bahwa mereka sangat sering memakai fitur dari aplikasi XGracias hanya untuk melakukan satu kegiatan saja. Beberapa partisipan lain mengatakan bahwa XGracias adalah versi sederhana dari IGracias atau *portal web* dari Institut Teknologi Telkom Surabaya yang menyediakan berbagai fitur perkuliahan karena nama yang digunakan hampir sama. Terkait fitur, semua partisipan sepakat bahwa XGracias perlu diadakannya beberapa perbaikan seperti ketika mereka menyebutkan bahwa XGracias tidak tersinkronisasi data nya dengan IGracias. Selain itu terdapat contoh permasalahan lain yaitu ketika XGracias memiliki *system session* yang sangat singkat seperti ketika melakukan *login* lalu keluar dari aplikasi XGracias, mereka diharuskan untuk melakukan *login* kembali dan hal tersebut merepotkan berdasarkan pengalaman para partisipan. Namun di sisi lain, XGracias juga memiliki beberapa pengaruh

yang nyata terhadap kehidupan perkuliahan para partisipan seperti *scan barcode* presensi yang diberikan dosen, mengatasi ketidaktahuan partisipan dalam keberadaan ruangan kelas, jadwal kelas yang akan dilaksanakan, dan keingin-tahuan partisipan dalam mengecek nilai serta presensi yang telah mereka dapatkan pada semester tersebut. Beberapa permasalahan tersebut sudah cukup mampu ditangani oleh XGracias, namun beberapa partisipan masih menganggap hal tersebut kurang berfungsi lantaran jurusan yang dinaungi oleh partisipan tidak begitu menegaskan akan penggunaan dari XGracias. Semua permasalahan diatas telah menjadi landasan dan alasan utama untuk melanjutkan penelitian ini demi dilakukan perbaikan dan tetap menjaga kualitas dari fitur yang telah ada maupun yang akan ada bagi para partisipan terutama mahasiswa Institut Teknologi Telkom Surabaya.

3.1.2. Developer Interview

Developer Interview telah dilakukan dengan Kepala Bagian Urusan Aplikasi pada Departemen Pusat Teknologi Informasi Institut Teknologi Telkom Surabaya. Berikut merupakan interpretasi hasil narasi dari beliau untuk menjadi pernyataan pendukung dilakukannya pemodelan ulang. Dalam wawancara tersebut, beliau telah menjawab serangkaian pertanyaan yang berdasarkan acuan pada Bab III. Beliau menyatakan bahwa PUTI bertanggungjawab sebagai fasilitator dari aplikasi XGracias yang memiliki tugas seperti menerima aplikasi dan menerima laporan dari pengguna. Bisa dikatakan bahwa PUTI adalah wadah bagi mahasiswa dan dosen untuk memberikan dan melaporkan apabila terjadinya *bug / error* dari aplikasi XGracias dan iGracias. Sebagai fasilitator, PUTI tidak dapat mengubah atau melakukan *update* untuk aplikasi XGracias dikarenakan tidak memiliki wewenang terkait pengaksesan *source code*. *Source code* tersebut hanya dapat diakses oleh tim staf dari pusat Yayasan Pendidikan Telkom yang bernama *Digital Transformation*. Tim *Digital Transformation* memiliki wewenang untuk mengubah dan memperbaiki aplikasi XGracias. Secara keseluruhan, beliau juga menyebutkan bahwa tim *Digital Transformation* memiliki *QA Engineer* yang bertugas melakukan *product testing* yang akan diluncurkan seperti XGracias. Pernyataan tersebut memberikan fakta bahwa aplikasi XGracias memiliki kepastian untuk dilakukan uji coba terkait kualitas dari produk yang akan digunakan oleh mahasiswa. Beliau juga menyatakan bahwa PUTI telah laporan yang diterima dari mahasiswa dan dosen sejauh ini telah disalurkan semua kepada pihak pusat yaitu tim *Digital Transformation* dan tidak ada satupun yang mengalami *pending*. PUTI juga memiliki visi terhadap pengembangan aplikasi XGracias yaitu adanya penggabungan data antara iGracias dengan XGracias supaya fitur yang tadinya berada dalam *web* juga dapat diakses melalui *mobile*. Sebagai fasilitator, PUTI tidak dapat berbuat banyak terkait permasalahan yang terjadi sebagaimana keluhan – keluhan yang disampaikan pada saat wawancara. Namun, PUTI memiliki tujuan dan alur yang jelas terkait pelaporan karena PUTI berfungsi sebagai jembatan antara Institut Teknologi Telkom Surabaya dengan tim staf *Digital Transformation* terkait perubahan atau masalah yang sering terjadi dengan XGracias.

Berdasarkan hasil wawancara diatas, maka peneliti melakukan wawancara terhadap tim DT atau *Digital Transformation* dari Yayasan Pendidikan Telkom yang sekarang berganti nama menjadi Unit IT atau *Information Technology* dari Yayasan Pendidikan Telkom. Pihak ini telah melakukan mulai dari pengembangan sampai dengan *maintenance* aplikasi yang ada di seluruh cabang Kampus Telkom seluruh Indonesia terutama aplikasi XGracias. Menurut pihak Unit IT dari Yayasan Pendidikan Telkom itu sendiri, aplikasi XGracias adalah suatu aplikasi inisiasi yang tujuannya adalah integrasi data dari yang ada di iGracias masing-masing dan dapat digunakan oleh mahasiswa melalui aplikasi *mobile*. Pihak Unit IT juga menginformasikan bahwa aplikasi XGracias ini menggunakan modul *NodeJS* untuk *Back-end Development* dan *Front-end* mengikuti modul *native* dari *mobile framework*. XGracias juga menggunakan API yang berfungsi untuk melakukan integrasi data dari iGracias. Unit IT dari Yayasan Pendidikan Telkom itu sendiri memiliki 1 AVP dan 1 staf untuk mengerjakan berbagai macam proyek inisiasi. Dan pada tahun ini, pihak Unit IT sedang mengerjakan 13 proyek inisiasi dengan dibantu oleh tim *support*. Adapun beberapa tanggapan dari pihak Unit IT Yayasan Pendidikan Telkom terkait dengan pengembangan aplikasi XGracias itu sendiri yaitu Institut Teknologi Telkom Surabaya akan memasuki

dan bergabung dengan Telkom University National Campus pada tahun ini, maka pengembangan dan maintainancenya dihentikan dan semua unitnya akan beralih ke aplikasi baru yang akan mendatang. Pengembangan terakhir yang pernah dilakukan oleh pihak Unit IT adalah pada tahun 2022 yang bertujuan untuk menyesuaikan versi *iOS* dan *Android*. Pihak Unit IT juga menyebutkan bahwa pada aplikasi mendatang sudah tidak ada lagi perbedaan institusi untuk menggunakan aplikasi melainkan akan diganti dengan NIM dan *password* masing-masing karena nantinya semua mahasiswa akan terdaftar menjadi mahasiswa Telkom University. Pihak Unit IT juga ternyata tidak memiliki pihak untuk melakukan *code review* yang berarti pihak Unit IT melakukan pengecekan kualitas dari aplikasi XGracias itu secara mandiri. Menurut pihak Unit IT sendiri, tidak akan ada fitur yang diperbarui atau dikembangkan pada tahun ini karena semua akan beralih ke aplikasi yang akan digunakan untuk kampus yang bergabung dengan *Telkom University National Campus*, maka pengembangan dan perubahan itu dihentikan sampai proses Institut Teknologi Telkom Surabaya telah bergabung.

3.1.3. Maze Usability Testing (Aplikasi Lama)

Selain bukti kualitatif diatas, telah dilakukan juga *Usability Testing* menggunakan *Maze* sebagai pendukung kuantitatif atas dilakukannya pemodelan ulang aplikasi XGracias. Terdapat 15 misi yang perlu dilakukan uji coba oleh pengguna yang telah dijabarkan pada tabel dibawah. Hasil skor dari parameter SCUS pada *Maze Usability Testing* terhadap aplikasi XGracias sebelum dilakukan pemodelan ulang dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Hasil SCUS sebelum pemodelan ulang

Misi	Screen	Avg. Time	Mislick Rate	SCUS
Lakukan <i>login</i>	Pilih institusi	49.0 detik	0.0 %	95.0
	Memasukkan NIM, Password, dan melakukan <i>login</i>	15.0 detik	6.7%	95.6
Lakukan <i>scan QR</i> untuk presensi	<i>Dashboard</i> ke menu <i>scan QR</i>	37.0 detik	40.0%	70.0
Cek notifikasi	<i>Dashboard</i> ke menu notifikasi	6.0 detik	40.0%	80.0
Cek jadwal	<i>Dashboard</i> ke menu jadwal	4.0 detik	20.0%	90.0

Misi	Screen	Avg. Time	Misclick Rate	SCUS
Cek nilai (Semester 2)	<i>Dashboard</i> ke menu nilai	4.0 detik	0.0%	100.0
	Menu nilai ke rincian semester 2	11.0 detik	40.0%	37.0
Cek tagihan (Semester 7)	<i>Dashboard</i> ke menu tagihan	3.0 detik	0.0%	100.0
	Menu tagihan ke rincian semester 7	9.0 detik	40.0%	38.0
Cek presensi (Tahun 21/22 Genap)	<i>Dashboard</i> ke menu presensi	5.0 detik	0.0%	100.0
	Menu presensi ke rincian Tahun 21/22 Genap	11.0 detik	80.0%	38.0
Cek rincian dosen (Bapak Achmad Muzakki)	<i>Dashboard</i> ke menu dosen	4.0 detik	20.0%	90.0
	Menu dosen ke rincian data dosen Bapak Achmad Muzakki	5.0 detik	60.0%	70.0
Cek jadwal ujian	<i>Dashboard</i> ke menu jadwal ujian	6.0 detik	60.0%	70.0
Cek poin TAK	<i>Dashboard</i> ke menu poin TAK	5.0 detik	0.0%	100.0

Misi	Screen	Avg. Time	Misclick Rate	SCUS
Cek kurikulum (Tingkat 2)	<i>Dashboard ke menu kurikulum</i>	5.0 detik	0.0%	100.0
	Menu kurikulum ke tingkat 2	3.0 detik	0.0%	100.0
Cek Kalender (Maret 2023)	<i>Dashboard ke menu kalender</i>	23.0 detik	60.0%	41.0
	Menu kalender ke bulan Maret 2023	4.0 detik	25.0%	88.0
Cek informasi (Informasi paling baru)	<i>Dashboard ke Informasi pertama</i>	6.0 detik	20.0%	90.0
Cek profil	<i>Dashboard ke menu profil</i>	7.0 detik	80.0%	60.0
	Menu profil ke rincian profil	3.0 detik	20.0%	90.0
Lakukan <i>logout</i>	<i>Dashboard ke menu profil</i>	3.0 detik	0.0%	100.0
	Menu profil ke <i>logout</i>	2.0 detik	0.0%	100.0

Berdasarkan data yang telah didapatkan dan diolah pada Tabel 3.1, disimpulkan bahwa tampak beberapa *screen* dalam aplikasi XGracias memiliki rata – rata waktu untuk melakukan aksi tertentu yang cukup cepat dengan berkisar antara 2 detik hingga 49 detik. Hasil dari SCUS juga beragam, dengan beberapa fitur memiliki skor yang sudah berada diatas batas minimum 80.0 poin seperti cek nilai dan

cek poin TAK, namun beberapa fitur lain memiliki skor yang masih dibawah 80.0 poin seperti *scan QR* untuk presensi dan cek presensi. Skor terendah tersebut diakibatkan karena partisipan tidak sadar kalau mereka bisa melakukan *scrolling* pada *screen* tersebut, dan juga tertutup oleh statistik nilai yang terlalu besar. Selain itu, ketidaksinkronan data antara XGracias dengan iGracias mengakibatkan *blank screen* yang membingungkan pengguna. Aspek ini akan menjadi catatan poin utama dalam melakukan pemodelan ulang. Selanjutnya, skor SCUS yang sudah didapat akan diolah kembali menjadi skor MIUS dan MAUS yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Hasil MIUS dan MAUS sebelum pemodelan ulang

Misi	Misclick rate	Avg. duration	Avg. success	Avg. bounce	MIUS
Lakukan <i>login</i>	3.8%	63.9 detik	100.0%	0.0%	95.0
Lakukan <i>scan QR</i> untuk presensi	50.0%	36.0 detik	100.0%	0.0%	70.0
Cek notifikasi	28.6%	5.9 detik	100.0%	0.0%	80.0
Cek jadwal	28.6%	4.3 detik	100.0%	0.0%	90.0
Cek nilai (Semester 2)	70.4%	14.9 detik	60.0%	40.0%	48.0
Cek tagihan (Semester 7)	91.0%	7.7 detik	60.0%	40.0%	49.0
Cek presensi (Tahun 21/22 Genap)	81.4%	23.4 detik	80.0%	20.0%	57.0
Cek rincian dosen (Bapak Achmad Muzakki)	33.3%	9.2 detik	100.0%	0.0%	80.0

Misi	Misclick rate	Avg. duration	Avg. success	Avg. bounce	MIUS
Cek jadwal ujian	54.5%	5.8 detik	100.0%	0.0%	70.0
Cek poin TAK	0.0%	4.9 detik	100.0%	0.0%	100.0
Cek kurikulum (Tingkat 2)	0.0%	8.1 detik	100.0%	0.0%	100.0
Cek Kalender (Maret 2023)	83.7%	15.0 detik	80.0%	20.0%	54.0
Cek informasi (Informasi paling baru)	37.5%	5.9 detik	100.0%	0.0%	90.0
Cek profil	44.4%	10.1 detik	100.0%	0.0%	75.0
Lakukan <i>logout</i>	11.8%	7.3 detik	100.0%	0.0%	93.0
MAUS					76.7

Berdasarkan Tabel 3.2, terdapat beberapa misi yang memiliki skor MIUS rendah, seperti cek nilai dan cek tagihan yang menunjukkan bahwa misi ini perlu dilakukan pemodelan ulang. Skor terendah dimiliki oleh misi cek nilai semester tertentu dengan skor 48.0 poin dikarenakan alasan yang sama seperti skor SCUS terendah sebelumnya yaitu ketidaksinkronan data antara XGracias dengan iGracias mengakibatkan *blank screen* yang membingungkan pengguna. Namun, ada juga beberapa misi yang menunjukkan bahwa fitur sudah berjalan dengan baik seperti cek poin TAK dan cek kurikulum yang memiliki skor MIUS diatas 80.0 poin. Disimpulkan juga bahwa telah didapatkan skor rata – rata dari keseluruhan skor MIUS yaitu MAUS sebesar 76.7 poin yang mengindikasikan aplikasi XGracias perlu dilakukan pemodelan ulang dari aspek fitur dan desain karena masih dibawah batas wajar 80.0 poin.

Skor MAUS yang didapatkan akan menjadi bukti pendukung kuantitatif untuk alasan utama pemodelan ulang perlu dilakukan.

3.2. Design Thinking

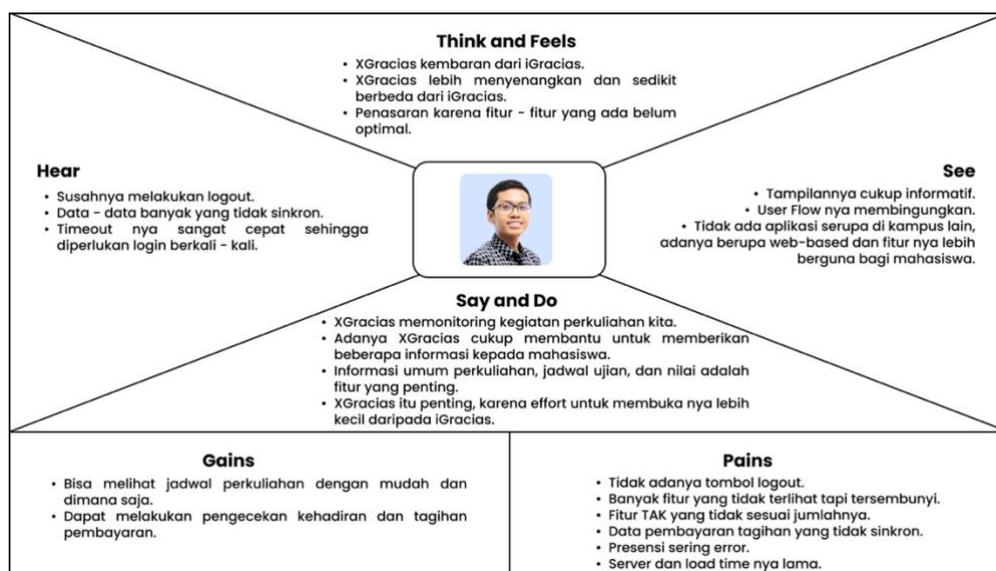
Setelah kedua data kualitatif dan kuantitatif didapatkan pada tahapan Identifikasi Masalah, proses Pengolahan Data, Pemodelan Ulang, dan *Usability Testing* akan dilakukan dengan metode *Design Thinking* dengan lima tahapannya dan *Maze* sebagai *tools* utamanya untuk melakukan pengujian.

3.2.1. Emphatize

Hasil wawancara yang telah didapatkan dari lima partisipan akan diolah menjadi *Emphaty Map* pada tahap *Emphatize* untuk mempermudah dalam memahami perspektif pengguna dan memiliki pandangan yang komprehensif.

3.2.1.1. Emphaty Map

Emphaty Map pada penelitian ini terdiri dari beberapa bagian, antara lain yaitu *See, Hear, Think and Feel, Say and Do, Pain, dan Gain* sesuai dengan acuan pertanyaan yang telah dipaparkan. *Emphaty Map* dari kelima partisipan yang sudah dilakukan wawancara dapat dilihat dengan contoh satu partisipan pada Gambar 3.1 dibawah ini.



Gambar 3.1 *Emphaty Map* Muhammad Nafi Udin

Emphaty Map telah dibuat sebagai bagian dari tahap *Emphatize* pada *Design Thinking* dengan enam bagian utama yaitu *Hear, See, Think and Feels, Say and Do, Gains, dan Pains*. Untuk bagian *Hear*, partisipan banyak mendengar respon dari publik tentang XGracias dalam aspek ketidaksinkronan data dengan iGracias dan repotnya mereka untuk melakukan login berulang kali. Mereka juga mendengar bahwa XGracias hanya dipakai untuk presensi. Untuk bagian *See*, dapat diambil kesimpulan bahwa dalam aspek desain sudah cukup dipahami walaupun masih banyak kekurangan yang ada seperti terlalu jadul, sulit dipahami, peletakannya aneh, alurnya yang membingungkan, peletakan komponen desain yang aneh, desain yang kaku, dan respon yang kurang dari animasi transisi. Partisipan juga melihat bahwa tidak ada aplikasi serupa XGracias pada kampus lain, hanya berupa *web based* seperti iGracias. Untuk bagian *Think and Feels*, didapatkan data bahwa partisipan mayoritas menganggap bahwa XGracias merupakan bagian atau versi *mobile* dari iGracias, dan berperan jauh lebih banyak dalam mobilitas perkuliahan mereka sehari – hari, namun beberapa aspek dari desain dan fitur XGracias membuat beberapa partisipan frustrasi saat menggunakannya. Untuk bagian *Say and Do*, mereka

mengatakan bahwa XGracias adalah sebuah aplikasi manajemen perkuliahan yang bisa membantu mahasiswa dalam melakukan presensi, mengecek jadwal ujian, nilai, nama dosen, jumlah presensi, tagihan, kurikulum, dan TAK. Sedangkan, untuk *Gains*, partisipan bisa melakukan aktivitas yang disebutkan diatas dimana saja tanpa harus membuka iGracias pada komputer karena sifat dari aplikasi *mobile* yang memiliki mobilitas tinggi. Selain itu, fitur – fitur yang ada pada XGracias juga sudah cukup informatif dan membantu partisipan dalam kegiatan perkuliahannya. Terakhir, untuk *Pains* masih banyak masalah yang dialami oleh pengguna seperti sinkronisasi dengan iGracias yang gagal mengakibatkan minimnya informasi yang didapatkan, peletakan fitur dan desain yang tersembunyi atau susah dijangkau, masalah performa dan responsi dari aplikasi, dan yang paling sering adalah harus melakukan proses *login* berulang kali karena *system session* nya yang sangat pendek.

3.2.2. Define

Setelah data didapatkan dengan melakukan tahap *Emphatize* selanjutnya data tersebut akan diolah menjadi sebuah *User Persona* dan *User Journey Map* untuk memetakan target pengguna XGracias serta menentukan skenario yang paling sering terjadi untuk dilakukan penelusuran.

3.2.2.1. User Persona

Implementasi *User Persona* dilakukan terhadap partisipan untuk mengetahui profil kepribadiannya. Informasi yang didapatkan akan digunakan untuk membuat profil detail dari pengguna termasuk informasi mengenai latar belakang, jenis pekerjaan, tingkat pendidikan, dan gaya hidup. Informasi ini dapat digunakan untuk memahami bagaimana produk akan digunakan dalam situasi sehari – hari, dan apa yang diharapkan pengguna dari produk tersebut. Hal ini akan membantu untuk membuat produk yang lebih baik. *User Persona* pada penelitian ini terdiri dari *Personality, Goals, Issues, Impact*, dan *Approach* sesuai dengan yang sudah dijelaskan. *User Persona* dari kelima partisipan yang telah diteliti dapat dilihat dengan salah satu contoh partisipan pada Gambar 3.2 dibawah ini.

Nafi
Muhammad Nafi Udin

Muhammad Nafi Udin atau biasa dipanggil Nafi adalah mahasiswa program studi Rekayasa Perangkat Lunak tahun angkatan 2019 di institut Teknologi Telkom Surabaya. Selain kuliah, Nafi juga sedang bekerja sebagai freelance di salah satu startup multinasional asing. Nafi sudah berkecimpung lama di dunia desain antarmuka.

Optimist Leader
Moody Hardwork

Goals

- Nafi ingin melakukan pengecekan kehadiran, jadwal perkuliahan, dan tagihan pembayaran secara mudah.
- Nafi berorientasi menjadi sebuah pemimpin dalam sebuah software development.
- Nafi menginginkan sebuah sistem parkir kampus yang lebih efektif dengan menggunakan AI.
- Nafi menginginkan sebuah sistem plot jadwal untuk bimbingan Tugas Akhir.

Issues

- Presensi di XGracias sering error dalam sinkronisasinya.
- Jarak antara rumah dan kampus yang jauh membuat lelah.
- Parkiran yang penuh dan sempit.
- Jalanan sekitar lingkungan kampus yang tidak rata.
- Lift yang mati untuk ke lantai 1.

Impact

- XGracias telah memudahkan Nafi dalam meminimalisir effort untuk membuka iGracias karena fitur dengan tujuannya yang sama.
- XGracias telah memudahkan Nafi dalam melakukan pengecekan tagihan secara berkala karena Nafi memakai sistem pembiayaan cicilan.

Approach

- Nafi menggunakan XGracias setiap bulan terutamanya untuk melihat tagihan perkuliahan.
- Untuk pengecekan jadwal, Nafi telah melakukan screenshot agar lebih mudah dalam melihat jadwalnya.
- Nafi lebih sering menggunakan XGracias karena XGracias lebih memiliki mobilitas tinggi daripada iGracias.
- Nafi menggunakan aplikasi XGracias pada smartphone berbasis Android.

Gambar 3.2 User Persona Muhammad Nafi Udin

User Persona telah dibuat sebagai bagian dari tahap *Define* pada *Design Thinking* dengan empat bagian utama yaitu *Goals, Issues, Impact*, dan *Approach*. Untuk bagian *Goals*, partisipan memiliki keinginan untuk dapat melakukan pengecekan presensi kehadiran terutama dengan cepat, jadwal perkuliahan dan tagihan pembayaran. Selain itu, mereka juga ingin ada fitur baru pada XGracias seperti sistem plot jadwal bimbingan untuk Tugas Akhir, fitur reminder tugas, fitur *task scheduler*, fitur *KRS online*, dan informasi lomba yang semua fitur tersebut sudah masuk dalam proses pemodelan ulang.

Untuk bagian *Issues*, kelima partisipan sangat terganggu dengan masalah sinkronisasi yang terjadi sehingga informasi tidak dapat diterima. Presensi menggunakan *scan QR* dan pengecekan jadwal atau kelas pun tergolong memakan waktu ketika partisipan terburu – buru karena harus melakukan *login* terlebih dahulu. Sedangkan untuk bagian *Impact*, XGracias telah memudahkan semua partisipan dalam melakukan beberapa fitur yang ada dengan mobilitas tinggi sehingga tidak perlu membuka iGracias. XGracias juga telah memudahkan partisipan yang menggunakan sistem cicilan karena bisa selalu melihat tagihan. Selain itu, fitur pengecekan jadwal, presensi kehadiran, dan letak kelas telah menjadi fitur utama yang sangat berdampak kepada partisipan. Terakhir untuk bagian *Approach*, periode partisipan dalam menggunakan XGracias memiliki rentang waktu yang bervariasi dari 10 kali dalam seminggu hingga 1 bulan sekali tergantung dari latar belakang partisipan yang berbeda – beda. Semua partisipan juga menggunakan aplikasi XGracias pada *smartphone* berbasis *Android*. Hal ini menjadi pertimbangan peneliti untuk melakukan pemodelan ulang dengan bahasa desain sistem operasi *Android*.

3.2.2.2. User Journey Map

Luaran selanjutnya yaitu *User Journey Map* yang terdiri dari beberapa bagian yaitu *Scenario Mapping*, *Customer Goals*, *Customer Actions*, *User Experience*, dan *Touchpoints*. Hasil *Customer Journey Map* dari lima partisipan yang diteliti dapat dilihat pada Gambar 3.3.

Scenario Mapping	Jadwal Perkuliahan dan Jadwal Ujian	Nilai dan TAK	Tagihan Pembayaran	Presensi	Informasi Dosen dan Pembelajaran	Kalender	KRS, Akademik, dan Kurikulum	Login dan Logout
Customer Goals	Melihat jadwal mata kuliah dengan jam, dosen pengampu, dan letak kelasnya. Melihat jadwal ujian dengan jam dan letak kelasnya.	Melihat nilai mata kuliah dengan lebih detail. Melihat poin TAK yang sudah didapat dan melakukan pengisian TAK baru.	Melihat status tagihan pembayaran yang lebih komplit Melihat deadline pembayaran dan jumlah nominalnya jika menggunakan sistem cicilan. Melakukan pembayaran dari aplikasi.	Melihat informasi presensi pada setiap mata kuliah serta status kelayakan mengikuti ujian. Melakukan presensi dengan QR Code di setiap mata kuliah.	Melihat informasi dosen dengan identitasnya. Mengingat tugas perkuliahan dengan adanya reminder. Melakukan plot jadwal bimbingan TA.	Melihat kalender akademik dengan event yang akan datang dan deadline dari kegiatan akademik. Mengatur aktivitas yang akan dilakukan melalui scheduler pada kalender.	Melihat kurikulum yang sesuai dengan program studinya. Melakukan KRS Online dengan fitur dan tampilan yang lebih lengkap serta intuitif. Mendapatkan informasi lomba.	Melilih institusi user saat login hanya sekali. Masuk ke aplikasi tanpa login berulang kali. Masuk ke aplikasi dengan metode alternatif / biometrik.
Customer Actions	Melihat jadwal kuliah pada XGracias, khususnya letak kelas karena lupa. Melihat jadwal ujian pada print KRS yang berasal dari iGracias.	Melihat nilai setelah UTS atau UAS dilakukan. Melihat poin TAK setelah melakukan input TAK. Melakukan input TAK di iGracias lalu submit konfirmasi di google forms.	Melihat status pembayaran di iGracias. Mengelola sistem cicilan pada pembayaran menggunakan iGracias dan whatsapp keuangan. Melakukan pembayaran melalui iGracias.	Melihat presensi kehadiran setelah mengirim surat izin. Bergantung ke informasi dosen atas kelayakan ujian berdasarkan presensi. Presensi di beberapa kelas menggunakan XGracias.	Melihat informasi dosen di jadwal. Melakukan manajemen tugas perkuliahan secara manual. Melakukan plot jadwal bimbingan TA dengan chat WA kepada dosen pembimbing.	Melihat kalender akademik dari file PDF yang ada di website akademik. Mengatur aktivitas yang akan dilakukan secara manual menggunakan aplikasi lain.	Melihat kurikulum di iGracias atau PPT diawal perkuliahan. Melakukan KRS Online secara berebutan pada iGracias. Melihat lomba - lomba yang ada pada media sosial.	Melilih institusi setiap kali login. Berulang kali melakukan login karena sudah ke logout dengan sendirinya. Masuk ke aplikasi dengan username dan password.
User Experience	Jadwal kuliah terkadang tidak sinkron dengan iGracias. Jadwal ujian tidak update. Antarmuka jadwal agak membingungkan karena banyak duplikat mata kuliah.	Nilai tidak update dan kurang statistik yang menjelaskan. Poin TAK tidak update dan tidak ada detailnya. Input TAK harus menunggu lama dan banyak prosesnya.	Menu tagihan sudah cukup detil. Menu tagihan untuk cicilan masih membingungkan. Pembayaran melalui iGracias masih menggunakan sistem dari pihak ketiga.	Menu presensi sudah cukup, kecuali status kelayakan mengikuti ujian. Presensi secara terburu – buru karena harus login. Scan QR tidak bisa di zoom jadi harus maju mendekati layar kelas.	Menu Informasi dosen sudah lengkap, namun dosen kadang tidak ada fotonya. Tidak ada fitur bimbingan TA di aplikasi jadi harus membuka iGracias.	Kalender akademik tidak update dan hanya sebagai kalender saja. Tidak ada notifikasi sesuai event yang ada di tanggal tertentu pada kalender. KRS Online berebutan dan sering tidak ada informasi berapa kuota mata kuliah dan sisa berapa.	Menu kurikulum sudah lengkap. KRS Online hanya dilakukan lewat iGracias. KRS Online berebutan dan sering tidak ada informasi berapa kuota mata kuliah dan sisa berapa.	System session yang pendek jadi harus login berulang kali. Harus memilih institusi setiap login. Proses login merepotkan jadi terburu – buru ketika melakukan presensi.
Touchpoints	Meringkas antarmuka menu jadwal dan menatanya agar lebih rapi.	Menambahkan statistik nilai yang lebih informatif. Meringkas proses input TAK dan menjadikannya fitur pada aplikasi.	Melakukan pemodelan ulang pada menu tagihan khususnya untuk mahasiswa yang memakai cicilan. Mengintegrasikan sistem pembayaran kedalam aplikasi.	Menambahkan status kelayakan ujian pada menu presensi. Menambahkan fitur zoom dan flash pada saat scan QR. Menambahkan fitur presensi pada saat pertama kali membuka aplikasi	Menambah fitur filter list dosen menjadi per fakultas dan per prodi untuk meminimalisir kebingungan. Menambahkan fitur untuk plot jadwal bimbingan TA pada aplikasi.	Menambahkan task scheduler pada kalender selain event yang sudah ada pada kalender akademik. Membuat sistem notifikasi sesuai event yang ada pada kalender.	Menambahkan fitur untuk KRS Online. Membuat sistem KRS Online lebih transparan dan menambahkan jumlah slot di setiap mata kuliah yang bisa diambil. Menambahkan fitur informasi lomba.	Membuat user login menjadi permanen. Menambahkan cara login menggunakan biometrik seperti fingerprint. Menambahkan tombol untuk presensi sebelum dilakukan login dengan biometrik.

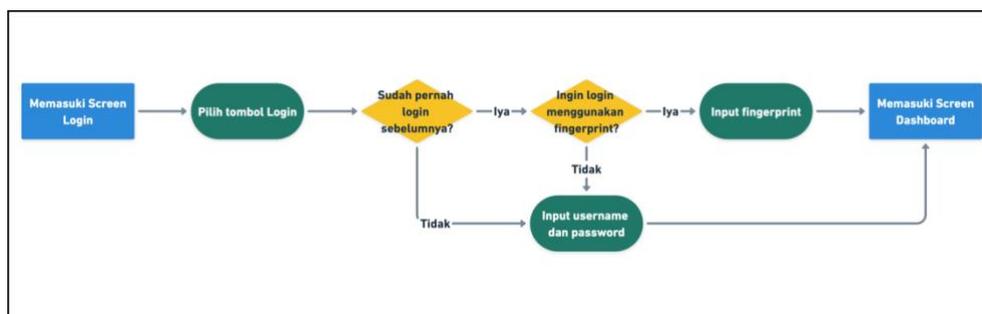
Gambar 3.3 *User Journey Map*

3.2.3. Ideate

Data – data yang sudah diolah dan dipetakan pada tahap *Define* lalu selanjutnya akan direpresentasikan dalam bentuk kerangka yang menjadi fondasi dari aplikasi XGracias pada tahap *Ideate*. Bentuk kerangka dari aplikasi tersebut antara lain adalah *User Flow* dan *Sitemap*.

3.2.3.1. User Flow

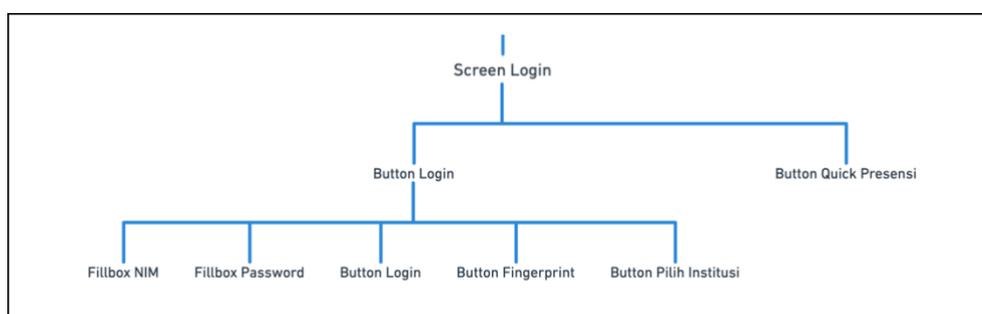
Bentuk kerangka aplikasi yang pertama adalah *User Flow* untuk menggambarkan alur penggunaan aplikasi. *User Flow* memperlihatkan bagaimana alur pengguna berpindah dari satu *screen* ke *screen* lain saat menggunakan produk. Alur aplikasi ini akan menjadi fondasi bagi desain yang akan di realisasikan pada tahapan selanjutnya. Contoh *User Flow* dari aplikasi XGracias yang sudah dilakukan pemodelan ulang dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 *User Flow* melakukan login

3.2.3.2. Sitemap

Bentuk kerangka aplikasi yang kedua adalah *Sitemap* untuk menggambarkan komponen – komponen yang ada dari aplikasi. *Sitemap* digunakan sebagai bagian dari desain informasi untuk membantu pengguna memahami struktur aplikasi dan navigasi antar layar. *Sitemap* yang dibuat pada tahap ini juga dapat membantu untuk memastikan bahwa pengguna dapat dengan mudah menemukan dan mengakses konten dan fitur yang relevan, sehingga meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan. *Sitemap* yang dibuat pada tahap ini berisi informasi tentang bagaimana halaman atau layar terkait satu sama lain, serta bagaimana pengguna dapat berpindah dari satu layar ke layar lainnya. Contoh *Sitemap* dari aplikasi XGracias yang sudah dilakukan pemodelan ulang berdasarkan data yang telah diolah yaitu *User Flow* telah dibuat dan dapat dilihat pada Gambar 3.5.



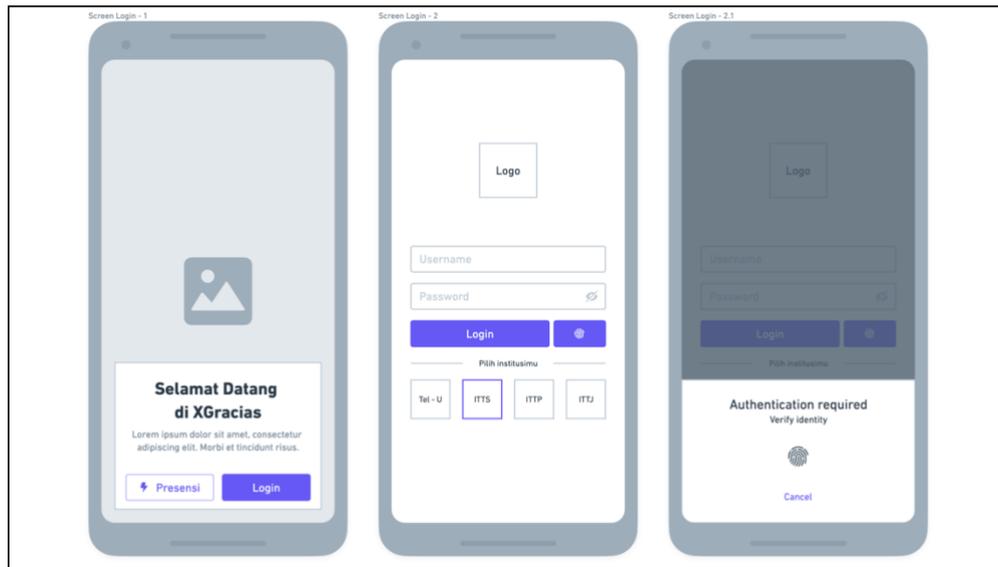
Gambar 3.5 *Sitemap* Screen login

3.2.4. Prototype

Hasil kerangka aplikasi berbentuk *User Flow* yang telah dibuat pada tahap *Ideate* lalu dilanjutkan ke tahap *Prototype* untuk pembuatan rancangan aplikasi yang terdiri dari *Low – Fidelity Wireframe* dan *High – Fidelity Wireframe*.

3.2.4.1. Low – Fidelity Wireframe

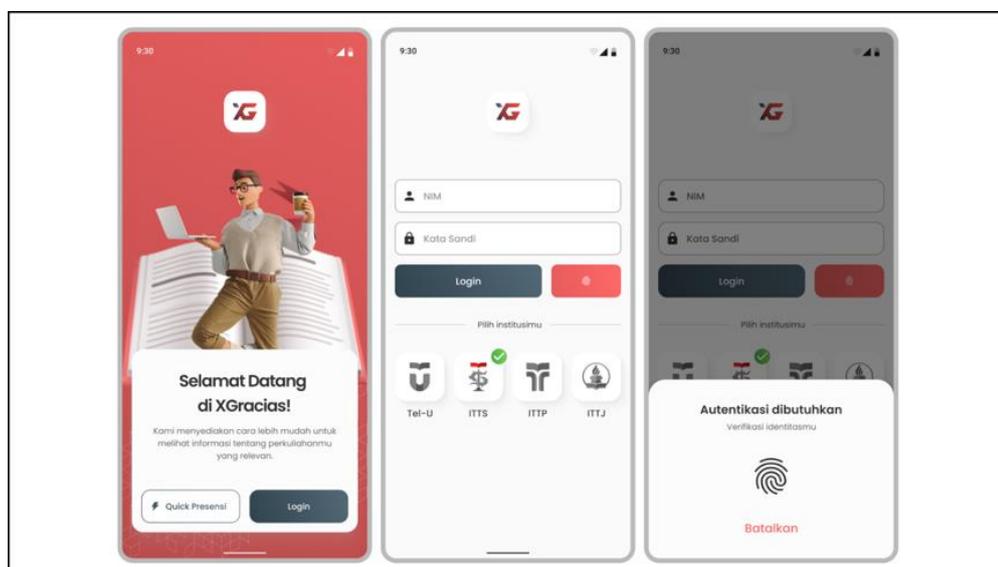
Rancangan bentuk aplikasi yang paling awal adalah *Low – Fidelity Wireframe* untuk menggambarkan bentuk aplikasi dengan sketsa dan penataan serta peletakan komponen – komponen desain pada aplikasi. *Low – Fidelity Wireframe* digunakan untuk menggambarkan struktur dan tata letak elemen pada antarmuka pengguna tanpa menggunakan detail desain visual yang lengkap. Pada tahap ini, digunakan bentuk geometris sederhana dan teks dummy, yang memberikan gambaran kasar tentang tata letak elemen pada halaman antarmuka pengguna, seperti posisi tombol, ikon, teks, dan gambar. Contoh hasil *Low – Fidelity Wireframe* berdasarkan kerangka aplikasi yang telah dibuat dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 *Low – Fidelity Wireframe* dari screen login

3.2.4.2. High – Fidelity Wireframe

Selanjutnya, rancangan bentuk aplikasi berbentuk *Low – Fidelity Wireframe* akan disempurnakan lagi menjadi *High – Fidelity Wireframe* yang telah terdiri dari tipografi, warna, bentuk, ukuran, dan komponen desain lainnya yang sesuai dengan konsep aplikasi. Contoh hasil *High – Fidelity Wireframe* yang telah dibuat dapat dilihat sesuai bagian *screen* nya pada Gambar 3.7.



Gambar 4.72 *High – Fidelity Wireframe* dari screen login

3.2.5. Test

Setelah tahap *Prototype* selesai, maka tahapan selanjutnya adalah tahap *Test* yang melakukan pengujian menggunakan *Maze Usability Testing* terhadap rancangan aplikasi dan melakukan validasi dengan pihak Unit *Information Technology* pada Yayasan Pendidikan Telkom yaitu kepada Staf Unit *Information Technology* untuk mendapatkan *feedback* dari perspektif pengembang aplikasi XGracias. *Maze Usability Testing* dilakukan menggunakan tiga parameter yang diuji, yaitu SCUS (*Screen Usability Score*), MIUS (*Mission Usability Score*), dan MAUS (*Maze Usability Score*). Pada pengujian ini, 15 misi yang perlu dilakukan uji coba oleh pengguna pun sama dengan pengujian yang dilakukan terhadap aplikasi sebelum dilakukannya pemodelan ulang. Pengujian ini terpisah menjadi 2 bagian, yang pertama adalah hasil pengujian dari aplikasi setelah pemodelan ulang dengan fitur – fitur yang sama dan yang kedua untuk fitur – fitur baru dengan aplikasi sebelum dilakukan pemodelan ulang. Pengujian yang dilakukan untuk iterasi pertama ini dilakukan dengan 5 partisipan pada tahap pencarian data dan dilanjutkan dengan iterasi kedua terhadap 11 partisipan yang sudah dijelaskan pada Bab III serta perbaikan yang didapatkan dari hasil wawancara validasi terhadap Unit IT Yayasan Pendidikan Telkom hingga skor SCUS, MIUS, dan MAUS melebihi 80.0 poin. Hasil skor SCUS iterasi pertama pada pada aplikasi XGracias setelah dilakukan pemodelan ulang untuk fitur yang sama dengan aplikasi sebelum dilakukan pemodelan ulang dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Hasil SCUS iterasi pertama setelah pemodelan ulang untuk fitur sama

Misi	Screen	Avg. Time	Misclick Rate	SCUS
Lakukan <i>login</i>	<i>Onboarding</i>	3.0 detik	0.0%	100.0
	Memilih institusi, memasukkan NIM, password, dan <i>login</i>	11.0 detik	40.0%	79.5
Lakukan <i>scan QR</i> untuk presensi	<i>Dashboard</i> ke menu <i>scan QR</i>	7.0 detik	40.0%	99.0
	Menu presensi ke menu <i>scan QR</i>	6.0 detik	60.0%	70.0
Cek notifikasi	<i>Dashboard</i> ke menu notifikasi	3.0 detik	0.0%	100.0

Misi	Screen	Avg. Time	Misclick Rate	SCUS
Cek jadwal	<i>Dashboard</i> ke menu jadwal	2.0 detik	60.0%	70.0
Cek nilai (Semester 1 dan Algoritma dan Pemrograman)	<i>Dashboard</i> ke menu nilai	2.0 detik	20.0%	90.0
	Menu nilai ke rincian semester 1	3.0 detik	0.0%	100.0
	Rincian semester 1 ke rincian nilai Algoritma dan Pemrograman	5.0 detik	40.0%	80.0
Cek tagihan (Semester 6)	<i>Dashboard</i> ke menu tagihan	1.0 detik	0.0%	100.0
	Menu tagihan ke rincian semester 7	2.0 detik	0.0%	100.0
Cek presensi (Tahun 22/23 Ganjil)	<i>Dashboard</i> ke menu presensi	10.0 detik	20.0%	68.0
Cek rincian dosen (Ibu Ulyy Asfari)	<i>Dashboard</i> ke menu dosen	4.0 detik	20.0%	90.0
Cek jadwal ujian (UTS)	<i>Dashboard</i> ke menu jadwal	5.0 detik	20.0%	90.0
	Menu jadwal ke UTS	3.0 detik	20.0%	70.0

Misi	Screen	Avg. Time	Misclick Rate	SCUS
Cek poin TAK	<i>Dashboard</i> ke menu poin TAK	5.0 detik	20.0%	90.0
Cek kurikulum (Tingkat 2)	<i>Dashboard</i> ke menu kurikulum	2.0 detik	0.0%	100.0
	Menu kurikulum ke cek kurikulum	2.0 detik	0.0%	100.0
	Menu cek kurikulum ke tingkat 2	2.0 detik	20.0%	90.0
Cek Kalender (Agustus 2023)	<i>Dashboard</i> ke menu kalender	5.0 detik	0.0%	80.0
Cek informasi (Informasi paling baru)	<i>Dashboard</i> ke Informasi pertama	11.0 detik	0.0%	77.0
Cek profil	<i>Dashboard</i> ke menu profil	2.0 detik	20.0%	90.0
Lakukan <i>logout</i>	<i>Dashboard</i> ke menu profil	8.0 detik	75.0%	62.0
	Menu profil ke <i>logout</i>	1.0 detik	0.0%	100.0

Berdasarkan data pada Tabel 3.3, disimpulkan bahwa rata – rata waktu untuk melakukan aktivitas di dalam aplikasi sangat cepat yaitu sekitar 4 hingga 11 detik. *Misclick rate* atau tingkat kesalahan dalam melakukan aktivitas cukup rendah, dengan rata-rata sekitar 20% sampai 40%. Skor SCUS yang didapatkan juga beragam, dengan adanya aktivitas yang memiliki nilai SCUS yang tinggi sekitar 70.0

poin sampai 100.0 poin dan hanya sedikit *screen* yang rendah sekitar 60.0 sampai 70.0 poin. Beberapa skor SCUS rendah dengan *misclick rate* dan *average duration* diatas dapat diterima, karena pengguna dalam tahap mengenal desain baru dari aplikasi dan belum cukup familiar untuk membangun *muscle memory* atau tingkat kebiasaan pengguna. Setelah dilakukan pemodelan ulang, jumlah *screen* yang ada pun berbeda pada setiap misi dengan aplikasi sebelum dilakukan pemodelan ulang. Hal ini bertujuan untuk memperbaiki alur dari penggunaan aplikasi, karena ada yang lebih panjang maupun pendek menyesuaikan alur yang efektif dan efisien. Selanjutnya, skor SCUS iterasi pertama yang sudah didapatkan akan diolah kembali menjadi skor MIUS dan MAUS yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Hasil MIUS dan MAUS iterasi pertama setelah pemodelan ulang untuk fitur sama

Misi	<i>Misclick rate</i>	<i>Avg. duration</i>	<i>Avg. success</i>	<i>Avg. bounce</i>	MIUS
Lakukan <i>login</i>	50.0%	11.3 detik	100.0%	0.0%	87.0
Lakukan <i>scan QR</i> untuk presensi	54.5%	17.2 detik	100.0%	0.0%	77.0
Cek notifikasi	0.0%	2.5 detik	100.0%	0.0%	100.0
Cek jadwal	44.4%	1.7 detik	100.0%	0.0%	70.0
Cek nilai (Semester 1 dan Algoritma dan Pemrograman)	34.8%	9.9 detik	100.0%	0.0%	90.0
Cek tagihan (Semester 6)	0.0%	3.8 detik	100.0%	0.0%	100.0
Cek presensi (Tahun 22/23 Ganjil)	84.4%	8.7 detik	80.0%	20.0%	68.0
Cek rincian dosen (Ibu Ulyy Asfari)	9.1%	7.2 detik	100.0%	0.0%	95.0

Misi	Misclick rate	Avg. duration	Avg. success	Avg. bounce	MIUS
Cek jadwal ujian (UTS)	38.9%	9.3 detik	80.0%	0.0%	80.0
Cek poin TAK	16.7%	5.2 detik	100.0%	0.0%	90.0
Cek kurikulum (Tingkat 2)	6.3%	5.9 detik	100.0%	0.0%	97.0
Cek Kalender (Agustus 2023)	70.4%	12.7 detik	80.0%	0.0%	90.0
Cek informasi (Informasi paling baru)	81.6%	16.9 detik	80.0%	0.0%	87.0
Cek profil	16.7%	1.6 detik	100.0%	0.0%	90.0
Lakukan <i>logout</i>	76.5%	8.8 detik	100.0%	0.0%	80.0
MAUS					86.7

Berdasarkan data yang tertera dalam Tabel 3.4, dapat dilihat bahwa skor MIUS yang dimiliki oleh setiap misi dalam aplikasi memiliki variasi yang berbeda-beda. Misi yang memiliki skor MIUS tertinggi adalah cek notifikasi dengan skor 100.0 poin menunjukkan misi ini sangat mudah untuk dilakukan. Di sisi lain, misi dengan skor MIUS terendah adalah cek presensi dengan skor 68.0 poin dimana hal ini disebabkan oleh salah satu pengguna salah memasuki menu yang ada. Hal ini dapat diperbaiki dengan hanya kembali ke menu *dashboard* utama. Disimpulkan juga bahwa telah didapatkan skor rata – rata dari keseluruhan skor MIUS yaitu MAUS sebesar 86.7 poin yang mengindikasikan aplikasi XGracias telah berhasil dilakukan pemodelan ulang dari aspek fitur dan desain antarmukanya karena sudah melampaui batas minimum yaitu skor 80.0 poin. Skor MAUS yang telah didapatkan akan menjadi hasil

keberhasilan pemodelan ulang dari fitur utama atau yang telah ada pada aplikasi XGracias. Selanjutnya, dilakukan juga pengujian terhadap fitur – fitur baru yang telah ditambahkan pada XGracias sesuai dengan data yang didapatkan dari kebutuhan dan harapan partisipan. Hasil pengujian SCUS iterasi pertama dari fitur – fitur baru tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Hasil SCUS iterasi pertama setelah pemodelan ulang untuk fitur baru

Misi	Screen	Avg. Time	Misclick Rate	SCUS
Lakukan <i>quick</i> presensi	<i>Onboarding</i>	1.0 detik	0.0%	100.0
	Memasukkan <i>fingerprint</i> dan melakukan scan QR	2.0 detik	0.0%	100.0
Tambahkan kegiatan di kalender	<i>Dashboard</i> ke menu kalender	8.0 detik	0.0%	99.0
	Menu kalender ke menu tambah kegiatan	2.0 detik	0.0%	100.0
Melihat, mengubah, atau menghapus rincian kegiatan di kalender (Kegiatan yang akan dilakukan)	<i>Dashboard</i> ke menu kalender	4.0 detik	0.0%	100.0
	Menu kalender ke salah satu rincian kegiatan yang akan dilakukan	4.0 detik	20.0%	50.0
	Rincian kegiatan ke ubah atau hapus kegiatan	1.0 detik	0.0%	100.0
Melihat statistik nilai dengan <i>bar chart</i>	<i>Dashboard</i> ke menu nilai	5.0 detik	20.0%	90.0

Misi	Screen	Avg. Time	Misclick Rate	SCUS
	Menu nilai ke tombol untuk mengganti <i>chart</i>	4.0 detik	60.0%	50.0
Melakukan pembayaran tagihan dengan <i>e-wallet</i> (Semester 6)	<i>Dashboard</i> ke menu tagihan	4.0 detik	40.0%	60.0
	Menu tagihan ke tagihan semester 6	2.0 detik	0.0%	100.0
	Tagihan semester 6 ke pembayaran	2.0 detik	50.0%	75.0
	Pembayaran	2.0 detik	25.0%	88.0
	<i>Placeholder</i> untuk pembayaran dengan <i>e-wallet</i>	1.0 detik	0.0%	100.0
Menambahkan kartu debit baru sebagai metode pembayaran yang tersimpan	<i>Dashboard</i> ke menu tagihan	3.0 detik	0.0%	80.0
	Menu tagihan ke menu tambah metode pembayaran	2.0 detik	0.0%	100.0
	Menu tambah metode pembayaran ke tambah kartu debit baru	1.0 detik	0.0%	100.0
	Pengisian kartu debit baru	2.0 detik	20.0%	90.0

Misi	Screen	Avg. Time	Misclick Rate	SCUS
Menambahkan <i>e-wallet</i> baru sebagai metode pembayaran yang tersimpan	<i>Dashboard</i> ke menu tagihan	2.0 detik	40.0%	80.0
	Menu tagihan ke menu tambah metode pembayaran	1.0 detik	20.0%	90.0
	Menu tambah metode pembayaran ke tambah <i>e-wallet</i>	1.0 detik	0.0%	100.0
	Penambahan <i>e-wallet</i>	2.0 detik	0.0%	100.0
Melakukan KRS <i>Online</i>	<i>Dashboard</i> ke menu kurikulum	8.0 detik	0.0%	39.0
	Menu kurikulum ke menu KRS <i>online</i>	1.0 detik	0.0%	100.0
	Peringatan informasi KRS <i>online</i>	1.0 detik	0.0%	100.0
	Menu pemilihan mata kuliah dan SKS ke menu konfirmasi SKS	1.0 detik	0.0%	100.0
	Melanjutkan pendaftaran KRS dari menu konfirmasi SKS	1.0 detik	0.0%	100.0
	Peringatan terakhir informasi KRS <i>online</i>	1.0 detik	0.0%	100.0

Misi	Screen	Avg. Time	Misclick Rate	SCUS
	Menu berhasil pendaftaran KRS dan kirim pesan ke dosen wali	1.0 detik	0.0%	100.0
Cek <i>preview</i> jadwal saat KRS <i>online</i>	Menu konfirmasi SKS ke cek <i>preview</i> jadwal	2.0 detik	0.0%	100.0
Melakukan input TAK	<i>Dashboard</i> ke menu TAK	2.0 detik	0.0%	100.0
	Menu TAK ke menu input TAK	1.0 detik	0.0%	100.0
	Menu input TAK ke konfirmasi input TAK	3.0 detik	20.0%	90.0
Cek status TAK (Proses dan usang)	<i>Dashboard</i> ke menu TAK	5.0 detik	20.0%	90.0
	Menu TAK ke menu status TAK proses	2.0 detik	0.0%	100.0
	Status TAK proses ke status TAK usang	3.0 detik	20.0%	90.0
Cek informasi lomba (Lomba paling baru)	<i>Dashboard</i> ke menu lomba	14.0 detik	40.0%	76.0
	Menu lomba ke rincian lomba paling baru	2.0 detik	20.0%	90.0

Misi	Screen	Avg. Time	Misclick Rate	SCUS
Melakukan plot jadwal bimbingan TA	<i>Dashboard</i> ke menu TA / PA	3.0 detik	0.0%	100.0
Melakukan <i>filter</i> pada <i>list</i> dosen	<i>Dashboard</i> ke menu dosen	2.0 detik	0.0%	100.0
	Menu dosen ke tombol <i>filter</i>	1.0 detik	0.0%	100.0
	Menu filter lalu konfirmasi filter	5.0 detik	100.0%	50.0

Berdasarkan data yang dilihat pada Tabel 3.5, dapat disimpulkan bahwa beberapa *screen* memiliki skor yang sudah dan belum mencapai 80.0 poin. *Screen* yang terdapat pada misi lakukan *quick* presensi, memasukkan fingerprint dan melakukan scan QR, tambahkan kegiatan di kalender, dan menambahkan kartu debit baru sebagai metode pembayaran yang tersimpan memiliki skor 100.0 poin yang merupakan skor sempurna. Ini menunjukkan bahwa misi ini mudah dilakukan dan memiliki tingkat kegagalan yang rendah. Namun, beberapa *screen* masih memiliki skor dibawah 80.0 poin, seperti *screen* pada misi melihat, mengubah, atau menghapus rincian kegiatan di kalender yang memiliki skor 50.0 poin, menunjukkan bahwa ada tingkat kegagalan yang tinggi. Misi ini juga memiliki waktu yang sedikit lebih lama dibandingkan misi lain. Hal ini disebabkan oleh partisipan yang tidak mengetahui bagaimana melakukan *scrolling* pada aplikasi menggunakan komputer. Hasil ini dapat diterima karena kejadian tersebut bukan reaksi alami dari pengguna ketika mereka nanti menggunakan aplikasi ini pada *smartphone*. Selanjutnya ada juga *screen* pada misi KRS *online* yang mendapatkan nilai terburuk yaitu 39.0 poin. Hal ini disebabkan karena ketidakjelasan penulisan nama fitur pada *dashboard*. Partisipan tidak mengetahui bahwa KRS merupakan bagian dari menu kurikulum. Terakhir, terdapat *screen* mengganti *chart* pada menu nilai yang mendapat skor 50 dikarenakan partisipan tidak terbiasa dengan *action button* yang ada di pojok kanan atas layar. Secara garis besar, dapat dikatakan bahwa skor – skor yang didapatkan pada tabel diatas sudah cukup baik, dengan beberapa yang kurang baik dapat diselesaikan dengan pengguna yang memakai aplikasi seiring waktu untuk meningkatkan familiaritas. Selanjutnya, skor SCUS iterasi pertama yang sudah didapat akan diolah kembali menjadi skor MIUS dan MAUS yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Hasil MIUS dan MAUS iterasi pertama setelah pemodelan ulang untuk fitur baru

Misi	Misclick rate	Avg. duration	Avg. success	Avg. bounce	MIUS
Lakukan <i>quick</i> presensi	0.0%	3.3 detik	100.0%	0.0%	100.0
Tambahkan kegiatan di kalender	0.0%	9.5 detik	100.0%	0.0%	99.0
Melihat, ubah, atau hapus rincian kegiatan di kalender	34.5%	13.9 detik	60.0%	0.0%	77.0
Melihat statistik nilai dengan <i>bar chart</i>	56.7%	12.3 detik	80.0%	0.0%	70.0
Melakukan pembayaran tagihan dengan <i>e-wallet</i> (Semester 6)	38.5%	15.4 detik	80.0%	0.0%	79.0
Menambahkan kartu debit baru sebagai metode pembayaran yang tersimpan	48.0%	7.7 detik	100.0%	0.0%	97.0
Menambahkan <i>e-wallet</i> baru sebagai metode pembayaran yang tersimpan	16.7%	6.5 detik	100.0%	0.0%	94.0
Melakukan KRS <i>Online</i>	54.7%	29.0 detik	40.0%	40.0%	50.0
Cek <i>preview</i> jadwal saat KRS <i>online</i>	0.0%	2.1 detik	100.0%	0.0%	100.0
Melakukan input TAK	6.3%	6.6 detik	100.0%	0.0%	97.0

Misi	Misclick rate	Avg. duration	Avg. success	Avg. bounce	MIUS
Cek status TAK (Proses dan usang)	11.8%	10.4 detik	100.0%	0.0%	93.0
Cek informasi lomba (Lomba paling baru)	58.3%	16.9 detik	100.0%	0.0%	83.0
Melakukan plot jadwal bimbingan TA	0.0%	2.9 detik	100.0%	0.0%	100.0
Melakukan <i>filter</i> pada <i>list</i> dosen	65.1%	8.2 detik	100.0%	0.0%	83.0
MAUS					87.2

Berdasarkan data yang terlihat pada Tabel 3.6, sebagian banyak misi telah mendapatkan skor yang cukup baik dengan skor diatas rata – rata skor MIUS 80.0 poin, menandakan bahwa fitur – fitur yang ditambahkan telah berhasil digunakan secara efektif dan efisien oleh pengguna. Akan tetapi, ada satu misi yang mendapatkan skor kurang baik yaitu misi melakukan KRS *online*. Hal ini dikarenakan satu *screen* pada tahap awal misi yang membingungkan partisipan yaitu saat berada di *dashboard* untuk menuju menu KRS *online*. Walaupun misi ini memiliki skor yang kurang baik, dibuktikan bahwa fitur ini berjalan dengan lancar, dengan tiap *screen* nya mendapatkan skor 100.0 poin selain *screen* pada tahapan awal pada misi KRS *online*. Didapatkan juga skor MAUS sebesar 87.2 poin yang menandakan fitur – fitur baru ini sudah cukup bagus karena melewati batas minimum skor MAUS yaitu 80.0 poin. Selanjutnya, skor MAUS dari fitur yang sudah ada akan digabungkan dengan skor MAUS dari fitur yang baru. Hasil akhir iterasi pertama dari *Maze Usability Testing* yang dilakukan terhadap aplikasi XGracias setelah dilakukan pemodelan ulang dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Hasil MAUS iterasi pertama secara keseluruhan setelah pemodelan ulang

Parameter	Skor
MAUS dari fitur yang sama	86.7
MAUS dari fitur baru	87.2
MAUS keseluruhan	86.9

Dari data – data yang telah diolah diatas, disimpulkan bahwa telah didapatkan skor SCUS pada fitur lama yang bervariasi dari paling rendah 62.0 poin hingga paling tinggi 100.0 poin. Skor terendah untuk fitur yang sama dengan aplikasi sebelum dilakukan pemodelan ulang dimiliki oleh *screen*

dashboard ke menu profil. Hal ini dikarenakan pengguna dalam tahap mengenal desain baru dari aplikasi dan belum cukup familiar untuk membangun *muscle memory* atau tingkat kebiasaan pengguna. Alasan ini juga berlaku bagi *screen dashboard* ke menu presensi dengan skor 68.0 poin karena kedua fitur tersebut berada di satu *container* yang sama yaitu *navigation bar*. Sedangkan, untuk fitur baru, skor SCUS yang didapatkan bervariasi dari paling rendah 39.0 poin hingga paling tinggi 100.0 poin. Skor terendah dimiliki oleh *screen dashboard* ke menu kurikulum dikarenakan ketidaktahuan partisipan pada peletakan menu KRS *online* didalam menu *kurikulum*. Sebagai catatan tambahan, tiga *screen* dengan nilai 50.0 poin juga termasuk kategori rendah karena alasan yang sama seperti hasil skor SCUS untuk fitur yang sama pada aplikasi sebelum dilakukan pemodelan ulang dan juga pengguna sering tidak mengetahui bahwa bisa dilakukan *scrolling* pada tahap pengujian menggunakan komputer. Hal ini bisa di hindari jika pengujian dilakukan menggunakan *smartphone*, tetapi dikarenakan ukuran dari file desain yang besar mengakibatkan *crash* dan *error* pada saat pengujian mengingat spesifikasi dari *smartphone* partisipan yang kurang mumpuni. Selain itu, dalam penelusuran peneliti ditemukan juga bahwa partisipan sering melakukan klik berulang kali dengan *mouse* nya untuk mencoba – coba, yang mana hal tersebut berdampak pada skor akhir. Selanjutnya, untuk MIUS pada fitur yang sama pada aplikasi sebelum dilakukan pemodelan ulang mendapatkan rentang skor dari 68.0 poin hingga 100.0 poin dan pada fitur baru dari 50.0 poin hingga 100.0 poin. Misi yang mendapatkan skor terendah dari kedua bagian tersebut adalah misi cek presensi dan melakukan KRS *online*. Hal ini juga memiliki alasan seperti yang sudah disebutkan diatas. Secara keseluruhan, skor diatas dapat diterima karena telah didapatkan skor MAUS sebesar 86.9 poin berdasarkan skor MAUS 86.7 poin dari fitur yang sama pada aplikasi sebelum dilakukan pemodelan ulang dan 87.2 poin dari fitur baru. Beberapa skor rendah yang didapatkan pada misi dan *screen* tertentu memiliki alasan yang berjenis *accidental* serta hanya dari kebiasaan partisipan dan kesalahan teknis pengujian.

Selanjutnya untuk iterasi kedua dilakukan dengan perbaikan desain berdasarkan hasil pengujian pada iterasi pertama, didukung dengan tambahan hasil wawancara validasi terhadap Unit IT Yayasan Pendidikan Telkom untuk mendapatkan *feedback*. Hasil wawancara tersebut dikemas menjadi sebuah narasi yang berisikan tanggapan dimulai dengan pihak Unit IT yang merasa aplikasi XGracias hasil pemodelan ulang dari peneliti sudah menarik dan terkini. Alur penelitian yang ada dengan luaran – luaran yang dibuat di tahapan Design Thinking sudah cukup bagus. Akan tetapi, terdapat beberapa kesalahan dalam aspek konsistensi dari penulisan pada fitur yang ada contohnya pada *screen* kalender. Desain aplikasi juga harus memberikan identitas terhadap kampus Telkom sendiri untuk memiliki ciri khas pada aplikasi yang akan digunakan mahasiswa. Tanggapan terakhir dari pihak Unit IT yaitu terkait *logo* yang digunakan pada *screen dashboard* kurang besar dan diharapkan dapat diperbesar dengan tujuan estetika agar lebih menarik dan informasi yang jelas bahwa ini adalah XGracias.

Perbaikan desain dilakukan berdasarkan data *Maze Usability Testing* yang telah didapatkan serta hasil wawancara validasi terhadap Unit IT Yayasan Pendidikan Telkom dilakukan. Setelah perbaikan dilakukan, maka selanjutnya dilakukan pengujian menggunakan Maze dilakukan terhadap partisipan yang lebih banyak dan meluas selain 5 partisipan sebelumnya yaitu masing – masing perwakilan 1 mahasiswa pengguna XGracias di Institut Teknologi Telkom Surabaya pada 11 program studi yang berbeda yaitu Sistem Informasi, Rekayasa Perangkat Lunak, Bisnis Digital, Sains Data, Teknologi Informasi, Informatika, Teknik Telekomunikasi, Teknik Komputer, Teknik Elektro, Teknik Industri, dan Teknik Logistik yang terdiri dari angkatan 2019, 2020, 2021, dan 2022. Hasil skor SCUS iterasi kedua pada pada aplikasi XGracias setelah dilakukan pemodelan ulang untuk fitur yang sama dengan aplikasi sebelum dilakukan pemodelan ulang dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Hasil SCUS iterasi kedua setelah pemodelan ulang untuk fitur sama

Misi	Screen	Avg. Time	Misclick Rate	SCUS
Lakukan <i>login</i>	<i>Onboarding</i>	3.0 detik	0.0%	100.0
	Memilih institusi, memasukkan NIM, password, dan <i>login</i>	5.0 detik	18.0%	82.0
Lakukan <i>scan QR</i> untuk presensi	<i>Dashboard</i> ke menu <i>scan QR</i>	4.0 detik	9.0%	96.0
	Menu presensi ke menu <i>scan QR</i>	4.0 detik	22.5%	89.0
Cek notifikasi	<i>Dashboard</i> ke menu notifikasi	2.0 detik	0.0%	100.0
Cek jadwal	<i>Dashboard</i> ke menu jadwal	2.0 detik	0.0%	100.0
Cek nilai (Semester 1 dan Algoritma dan Pemrograman)	<i>Dashboard</i> ke menu nilai	1.0 detik	0.0%	100.0
	Menu nilai ke rincian semester 1	2.0 detik	0.0%	100.0
	Rincian semester 1 ke rincian nilai Algoritma dan Pemrograman	2.0 detik	0.0%	100.0
Cek tagihan (Semester 6)	<i>Dashboard</i> ke menu tagihan	1.0 detik	0.0%	100.0

Misi	Screen	Avg. Time	Misclick Rate	SCUS
	Menu tagihan ke rincian semester 7	3.0 detik	9.0%	96.0
Cek presensi (Tahun 22/23 Ganjil)	<i>Dashboard</i> ke menu presensi	3.0 detik	0.0%	100.0
Cek rincian dosen (Ibu Uly Asfari)	<i>Dashboard</i> ke menu dosen	1.0 detik	0.0%	100.0
Cek jadwal ujian (UTS)	<i>Dashboard</i> ke menu jadwal	2.0 detik	0.0%	100.0
	Menu jadwal ke UTS	2.0 detik	0.0%	100.0
Cek poin TAK	<i>Dashboard</i> ke menu poin TAK	1.0 detik	0.0%	100.0
Cek kurikulum (Tingkat 2)	<i>Dashboard</i> ke menu kurikulum	5.0 detik	0.0%	100.0
	Menu kurikulum ke cek kurikulum	2.0 detik	9.0%	96.0
	Menu cek kurikulum ke tingkat 2	2.0 detik	0.0%	100.0
Cek Kalender (Agustus 2023)	<i>Dashboard</i> ke menu kalender	3.0 detik	0.0%	100.0

Misi	Screen	Avg. Time	Misclick Rate	SCUS
Cek informasi (Informasi paling baru)	Dashboard ke Informasi pertama	5.0 detik	0.0%	100.0
Cek profil	Dashboard ke menu profil	2.0 detik	0.0%	100.0
Lakukan <i>logout</i>	Dashboard ke menu profil	1.0 detik	0.0%	100.0
	Menu profil ke <i>logout</i>	1.0 detik	9.0%	96.0

Berdasarkan data yang sudah didapatkan pada Tabel 3.8, dapat dilihat bahwa secara keseluruhan nilai SCUS untuk semua misi sangat baik, dengan sebagian besar mencapai 100.0 poin, dan semua *screen* sudah mencapai skor diatas 80.0 poin yang menunjukkan bahwa antarmuka aplikasi sudah mudah digunakan dan efisien. Walaupun, tingkat *misclick* dengan taraf sedang masih ada namun ini hanya disebabkan oleh keingintahuan pengguna untuk melakukan scrolling, contohnya pada misi lakukan login. Pada misi ini, selain memiliki *screen* dengan *misclick* sebesar 18.0%, misi ini juga memiliki SCUS paling rendah di salah satu *screen* nya yaitu 82.0 poin tapi hal ini masih dapat diterima karena sudah diatas skor minimal 80.0 poin. Tingkat *misclick* paling tinggi sebesar 22.5% terdapat pada misi cek presensi. Hal ini terjadi karena partisipan melakukan *scrolling* pada *screen* yang tidak dapat dilakukan *scrolling*. Selain itu, hal – hal kecil seperti tingkat presisi dari *cursor mouse* juga berkontribusi pada alasan ini dan alasan pada misi lainnya yang memiliki *misclick* rendah yaitu 9.0%. Selanjutnya, skor SCUS iterasi kedua yang sudah didapat akan diolah kembali menjadi skor MIUS dan MAUS yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Hasil MIUS dan MAUS iterasi kedua setelah pemodelan ulang untuk fitur sama

Misi	Misclick rate	Avg. duration	Avg. success	Avg. bounce	MIUS
Lakukan <i>login</i>	14.3%	8.1 detik	90.9%	0.0%	92.0

Misi	Misclick rate	Avg. duration	Avg. success	Avg. bounce	MIUS
Lakukan scan QR untuk presensi	15.4%	9.6 detik	100.0%	0.0%	91.0
Cek notifikasi	0.0%	2.4 detik	100.0%	0.0%	100.0
Cek jadwal	0.0%	1.5 detik	100.0%	0.0%	100.0
Cek nilai (Semester 1 dan Algoritma dan Pemrograman)	0.0%	5.8 detik	100.0%	0.0%	100.0
Cek tagihan (Semester 6)	4.3%	3.9 detik	100.0%	0.0%	98.0
Cek presensi (Tahun 22/23 Ganjil)	0.0%	2.9 detik	100.0%	0.0%	100.0
Cek rincian dosen (Ibu Uly Asfari)	0.0%	1.4 detik	100.0%	0.0%	100.0
Cek jadwal ujian (UTS)	0.0%	3.8 detik	100.0%	0.0%	100.0
Cek poin TAK	0.0%	1.4 detik	100.0%	0.0%	100.0
Cek kurikulum (Tingkat 2)	8.6%	6.6 detik	100.0%	0.0%	96.0

Misi	Misclick rate	Avg. duration	Avg. success	Avg. bounce	MIUS
Cek Kalender (Agustus 2023)	0.0%	3.2 detik	100.0%	0.0%	100.0
Cek informasi (Informasi paling baru)	0.0%	5.1 detik	100.0%	0.0%	100.0
Cek profil	0.0%	1.6 detik	100.0%	0.0%	100.0
Lakukan <i>logout</i>	4.3%	2.8 detik	100.0%	0.0%	98.0
MAUS					98.3

Berdasarkan data yang tertera pada Tabel 3.9, bisa disimpulkan bahwa skor MIUS yang didapatkan sudah sangat baik dengan skor terendah dimiliki oleh misi lakukan *scan QR* untuk presensi sebesar 91.0 poin yang hanya diakibatkan kesalahan minor seperti tingkat presisi dari *mouse* dan keinginan partisipan untuk *scrolling* bukan pada tempatnya seperti yang sudah dijelaskan pada hasil SCUS sebelumnya. Rata – rata untuk keseluruhan misi sudah berjalan baik secara efektif dan efisien dengan beberapa skor mencapai 100.0 poin. Hal ini sangat berkontribusi terhadap skor MAUS yang dihasilkan sebesar 98.3 poin yaitu skor yang sangat baik dan mendekati sempurna untuk fitur yang sama dengan aplikasi sebelum dilakukan pemodelan ulang. Disimpulkan bahwa pemodelan ulang dengan fitur yang sama dengan aplikasi sebelum dilakukan pemodelan ulang ini berhasil dilakukan dengan hasil yang sudah memenuhi bahkan melebihi standar dari *Maze* dan dapat diintegrasikan kedalam desain aplikasi XGracias setelah dilakukannya pemodelan ulang. Selanjutnya, dilakukan juga pengujian terhadap fitur – fitur baru yang telah ditambahkan pada XGracias sesuai dengan data yang didapatkan dari kebutuhan dan harapan partisipan seperti pada iterasi pertama. Hasil pengujian SCUS iterasi kedua dari fitur – fitur baru tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Hasil SCUS iterasi kedua setelah pemodelan ulang untuk fitur baru

Misi	Screen	Avg. Time	Misclick Rate	SCUS
Lakukan <i>quick</i> presensi	<i>Onboarding</i>	2.0 detik	0.0%	100.0
	Memasukkan <i>fingerprint</i> dan melakukan scan QR	2.0 detik	9.0%	96.0
Tambahkan kegiatan di kalender	<i>Dashboard</i> ke menu kalender	2.0 detik	0.0%	100.0
	Menu kalender ke menu tambah kegiatan	2.0 detik	9.0%	96.0
Melihat, mengubah, atau menghapus rincian kegiatan di kalender (Kegiatan yang akan dilakukan)	<i>Dashboard</i> ke menu kalender	1.0 detik	0.0%	100.0
	Menu kalender ke salah satu rincian kegiatan yang akan dilakukan	4.0 detik	27.0%	87.0
	Rincian kegiatan ke ubah atau hapus kegiatan	2.0 detik	9.0%	96.0
Melihat statistik nilai dengan <i>bar chart</i>	<i>Dashboard</i> ke menu nilai	2.0 detik	0.0%	100.0
	Menu nilai ke tombol untuk mengganti <i>chart</i>	3.0 detik	0.0%	100.0
Melakukan pembayaran tagihan dengan <i>e-wallet</i> (Semester 6)	<i>Dashboard</i> ke menu tagihan	2.0 detik	0.0%	100.0

Misi	Screen	Avg. Time	Misclick Rate	SCUS
	Menu tagihan ke tagihan semester 6	2.0 detik	9.0%	96.0
	Tagihan semester 6 ke pembayaran	4.0 detik	27.0%	87.0
	Pembayaran	2.0 detik	18.0%	91.0
	<i>Placeholder</i> untuk pembayaran dengan <i>e-wallet</i>	1.0 detik	0.0%	100.0
Menambahkan kartu debit baru sebagai metode pembayaran yang tersimpan	<i>Dashboard</i> ke menu tagihan	2.0 detik	0.0%	100.0
	Menu tagihan ke menu tambah metode pembayaran	2.0 detik	27.0%	87.0
	Menu tambah metode pembayaran ke tambah kartu debit baru	2.0 detik	0.0%	100.0
	Pengisian kartu debit baru	2.0 detik	9.0%	96.0
Menambahkan <i>e-wallet</i> baru sebagai metode pembayaran yang tersimpan	<i>Dashboard</i> ke menu tagihan	2.0 detik	0.0%	100.0
	Menu tagihan ke menu tambah metode pembayaran	1.0 detik	0.0%	100.0

Misi	Screen	Avg. Time	Misclick Rate	SCUS
	Menu tambah metode pembayaran ke tambah <i>e-wallet</i>	2.0 detik	0.0%	100.0
	Penambahan <i>e-wallet</i>	2.0 detik	0.0%	100.0
Melakukan KRS <i>Online</i>	<i>Dashboard</i> ke menu kurikulum	1.0 detik	0.0%	100.0
	Menu kurikulum ke menu KRS <i>online</i>	1.0 detik	0.0%	100.0
	Peringatan informasi KRS <i>online</i>	1.0 detik	0.0%	100.0
	Menu pemilihan mata kuliah dan SKS ke menu konfirmasi SKS	2.0 detik	27.0%	87.0
	Melanjutkan pendaftaran KRS dari menu konfirmasi SKS	2.0 detik	9.0%	96.0
	Peringatan terakhir informasi KRS <i>online</i>	2.0 detik	0.0%	100.0
	Menu berhasil pendaftaran KRS dan kirim pesan ke dosen wali	1.0 detik	0.0%	100.0
Cek <i>preview</i> jadwal saat KRS <i>online</i>	Menu konfirmasi SKS ke cek <i>preview</i> jadwal	1.0 detik	0.0%	100.0

Misi	Screen	Avg. Time	Misclick Rate	SCUS
Melakukan input TAK	<i>Dashboard</i> ke menu TAK	2.0 detik	9.0%	96.0
	Menu TAK ke menu input TAK	1.0 detik	9.0%	96.0
	Menu input TAK ke konfirmasi input TAK	3.0 detik	18.0%	91.0
Cek status TAK (Proses dan usang)	<i>Dashboard</i> ke menu TAK	1.0 detik	0.0%	100.0
	Menu TAK ke menu status TAK proses	1.0 detik	0.0%	100.0
	Status TAK proses ke status TAK usang	1.0 detik	18.0%	91.0
Cek informasi lomba (Lomba paling baru)	<i>Dashboard</i> ke menu lomba	1.0 detik	0.0%	100.0
	Menu lomba ke rincian lomba paling baru	2.0 detik	36.0%	82.0
Melakukan plot jadwal bimbingan TA	<i>Dashboard</i> ke menu TA / PA	1.0 detik	0.0%	100.0
Melakukan <i>filter</i> pada <i>list</i> dosen	<i>Dashboard</i> ke menu dosen	2.0 detik	0.0%	100.0

Misi	Screen	Avg. Time	Misclick Rate	SCUS
	Menu dosen ke tombol <i>filter</i>	1.0 detik	0.0%	100.0
	Menu filter lalu konfirmasi filter	2.0 detik	27.0%	87.0

Berdasarkan data yang dihasilkan pada Tabel 3.10, dapat dilihat bahwa semua *screen* telah berhasil mencapai skor minimal diatas 80.0 poin dan bisa dianggap bahwa fitur baru ini sudah mudah digunakan dan intuitif bagi pengguna. Dengan catatan, terdapat *screen* dengan SCUS terendah dengan skor 82.0 poin yaitu pada misi cek rincian lomba. Hal ini disebabkan oleh daftar berita lomba yang terduplikat atau sama dengan *headline* yang ada sehingga partisipan lebih sering memilih *headline* yang lebih besar. Sedangkan untuk misi lainnya hanya disebabkan oleh *misclick* karena pengujian yang dilakukan dengan komputer dan perangkat *input* presisi seperti *mouse*, sama seperti alasan pada hasil pengujian untuk fitur yang sama dengan aplikasi sebelum dilakukan pemodelan ulang diatas. Tingkat *misclick* yang paling tinggi sebesar 36.0% juga dimiliki oleh misi cek rincian lomba tersebut. Terdapat juga beberapa *screen* dengan tingkat *misclick* 27.0% yang disebabkan oleh beberapa komponen *button* yang memang sengaja tidak bisa ditekan tetapi partisipan tetap ingin mencoba untuk menekannya. Secara keseluruhan, semua *screen* telah memenuhi standar skor minimal SCUS dan dapat diterima pengguna untuk digunakan secara nyaman dan efisien dengan catatan bahwa *screen* tersebut masih memiliki potensi untuk ditingkatkan dan diperbaiki agar dapat memberikan pengalaman yang lebih baik bagi pengguna. Selanjutnya, skor SCUS iterasi kedua yang sudah didapat akan diolah kembali menjadi skor MIUS dan MAUS yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Hasil MIUS dan MAUS iterasi kedua setelah pemodelan ulang untuk fitur baru

Misi	Misclick rate	Avg. duration	Avg. success	Avg. bounce	MIUS
Lakukan <i>quick</i> presensi	2.9%	4.9 detik	100.0%	0.0%	99.0
Tambahkan kegiatan di kalender	4.3%	4.3 detik	100.0%	0.0%	98.0

Misi	Misclick rate	Avg. duration	Avg. success	Avg. bounce	MIUS
Melihat, ubah, atau hapus rincian kegiatan di kalender	10.8%	8.1 detik	100.0%	0.0%	94.0
Melihat statistik nilai dengan <i>bar chart</i>	0.0%	4.6 detik	100.0%	0.0%	100.0
Melakukan pembayaran tagihan dengan <i>e-wallet</i> (Semester 6)	12.0%	11.3 detik	100.0%	0.0%	95.0
Menambahkan kartu debit baru sebagai metode pembayaran yang tersimpan	10.2%	8.6 detik	100.0%	0.0%	96.0
Menambahkan <i>e-wallet</i> baru sebagai metode pembayaran yang tersimpan	0.0%	8.4 detik	100.0%	0.0%	100.0
Melakukan KRS <i>Online</i>	7.0%	9.7 detik	100.0%	0.0%	97.0
Cek <i>preview</i> jadwal saat KRS <i>online</i>	0.0%	1.3 detik	100.0%	0.0%	100.0
Melakukan input TAK	10.8%	5.8 detik	100.0%	0.0%	94.0
Cek status TAK (Proses dan usang)	5.7%	4.1 detik	100.0%	0.0%	97.0
Cek informasi lomba (Lomba paling baru)	15.4%	2.8 detik	100.0%	0.0%	91.0

Misi	Misclick rate	Avg. duration	Avg. success	Avg. bounce	MIUS
Melakukan plot jadwal bimbingan TA	0.0%	1.9 detik	100.0%	0.0%	100.0
Melakukan <i>filter</i> pada <i>list</i> dosen	19.5%	4.7 detik	100.0%	0.0%	90.0
MAUS					96.5

Berdasarkan data pada Tabel 3.11, didapatkan bahwa semua misi telah mendapatkan skor MIUS yang sangat baik dan melebihi batas minimal 80.0 poin mengindikasikan alur dari fitur baru tersebut efisien. Tingkat *misclick* yang bertaraf sedang sebesar 19.5% pada misi melakukan *filter* pada *list* dosen juga disebabkan oleh hal kecil seperti kesalahan teknis yang terjadi pada hasil SCUS untuk fitur baru pada Tabel 4.10. MIUS yang dihasilkan sebesar 90.0 poin pada misi yang memiliki *misclick* yang bertaraf sedang tersebut juga sudah melebihi batas minimal 80.0 poin. Disimpulkan bahwa pemodelan ulang dengan penambahan fitur baru ini berhasil dilakukan dengan hasil yang sudah memenuhi bahkan melebihi standar dari *Maze* dan dapat diintegrasikan kedalam desain aplikasi XGracias setelah dilakukannya pemodelan ulang. Selanjutnya, skor MAUS dari fitur yang sudah ada akan digabungkan dengan skor MAUS dari fitur yang baru. Hasil akhir iterasi kedua dari *Maze Usability Testing* yang dilakukan terhadap aplikasi XGracias setelah dilakukan pemodelan ulang dapat dilihat pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Hasil MAUS iterasi kedua secara keseluruhan setelah pemodelan ulang

Parameter	Skor
MAUS dari fitur yang sama	98.3
MAUS dari fitur baru	96.5
MAUS keseluruhan	97.4

Setelah dilakukan pengujian menggunakan *Maze* yang terdiri dari 2 iterasi yaitu iterasi pertama dengan 5 partisipan dan iterasi kedua dengan 11 partisipan serta wawancara validasi terhadap Unit IT Yayasan Pendidikan Telkom, telah dihasilkan skor MAUS keseluruhan sebesar 97.4 poin. Skor ini merupakan skor yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan skor pada aplikasi XGracias sebelum dilakukan pemodelan ulang sebesar 76.7 poin dan juga melampaui skor minimal 80.0 poin yang menjadi standar dari *Maze* untuk aplikasi yang dikategorikan sebagai aplikasi yang baik. Dengan bukti skor MAUS ini, dapat disimpulkan bahwa pemodelan ulang berhasil dilakukan.

4. Kesimpulan (Conclusion)

Setelah melakukan penelitian dimulai dari tahapan Identifikasi Masalah dengan melakukan *User Interview*, *Developer Interview*, dan *Maze Usability Testing* terhadap aplikasi XGracias sebelum dilakukan pemodelan ulang, dilanjutkan dengan tahapan pemodelan ulang menggunakan metode *Design Thinking* dengan lima tahapannya yaitu *Emphatize*, *Define*, *Ideate*, *Prototype*, dan diakhiri dengan *Test*

menggunakan *Maze Usability Testing*, pada akhirnya dapat diambil kesimpulan bahwa penelitian ini berhasil melakukan pemodelan ulang terhadap aplikasi XGracias dengan bukti skor akhir MAUS dari *Maze Usability Testing* sebesar 97.4 poin yang merupakan skor sangat baik dan sudah melebihi standar yang ditetapkan dari *Maze* yaitu sebesar 80.0 poin dan juga melebihi skor pada aplikasi sebelum dilakukan pemodelan ulang sebesar 76.7 poin. Dihasilkan juga luaran – luaran yang terdapat pada semua tahapan Identifikasi Masalah dan *Design Thinking* diatas yaitu 2 hasil wawancara berbentuk narasi dari *User* dan *Developer*, 5 luaran *Emphaty Map*, 5 luaran *User Persona*, 1 luaran *User Journey Map*, 22 luaran *User Flow*, 15 luaran *Sitemap*, dan 56 *Low – Fidelity & High – Fidelity Wireframe* yang merupakan fondasi dan proses dari terwujudnya pemodelan ulang aplikasi XGracias.

Daftar Pustaka

- [1] E. D. Seeman and M. O’Hara, “Customer relationship management in higher education: Using information systems to improve the student-school relationship,” *Campus-Wide Information Systems*, vol. 23, no. 1, pp. 24–34, 2006, doi: 10.1108/10650740610639714.
- [2] S. Kemp, “Digital in Indonesia: All the Statistics You Need in 2021 — DataReportal – Global Digital Insights,” Feb. 11, 2021. <https://datareportal.com/reports/digital-2021-indonesia> (accessed May 15, 2022).
- [3] E. G. Popkova, “Quality of Digital Product:Theory and Practice,” *International Journal for Quality Research*, vol. 14, no. 1, pp. 201–218, 2020, doi: 10.24874/IJQR14.01-13.
- [4] “Ergonomics of human-system interaction-Part 210: Human-centred design for interactive systems (ISO 9241-210:2010),” 2010.
- [5] A. Dillon, “User Interface Design,” *Encyclopedia of Cognitive Science*, Jan. 2006, doi: 10.1002/0470018860.S00054.
- [6] D. Saha and A. Mandal, “User Interface Design Issues for Easy and Efficient Human Computer Interaction: An Explanatory Approach,” 2015. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/294428623>
- [7] R. Razzouk and V. Shute, “What Is Design Thinking and Why Is It Important?,” <http://dx.doi.org/10.3102/0034654312457429>, vol. 82, no. 3, pp. 330–348, Sep. 2012, doi: 10.3102/0034654312457429.
- [8] S. Doody, “STARTER QUESTIONS FOR USER RESEARCH,” 2016.
- [9] J. Nielsen and T. K. Landauer, “Mathematical model of the finding of usability problems,” *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*, pp. 206–213, 1993, doi: 10.1145/169059.169166.
- [10] R. A. Virzi, “Refining the Test Phase of Usability Evaluation: How Many Subjects Is Enough?,” *Human Factors: The Journal of Human Factors and Ergonomics Society*, vol. 34, no. 4, pp. 457–468, 1992, doi: 10.1177/001872089203400407.
- [11] T. Fritz and G. C. Murphy, “Using Information Fragments to Answer the Questions Developers Ask,” 2010, Accessed: Feb. 01, 2023. [Online]. Available: <http://www.cs.ubc.ca/labs/spl/projects/infofrags.html>
- [12] L. Cunha, “Maze Report,” 2023. [Online]. Available: <https://help.maze.co/hc/en-us/articles/360052722693-Maze-reports>
- [13] B. Ferreira, W. Silva, E. Oliveira, and T. Conte, “Designing personas with empathy map,” *Proceedings of the International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering, SEKE*, vol. 2015-January, pp. 501–505, 2015, doi: 10.18293/SEKE2015-152.
- [14] A. Osterwalder and Y. Pigneur, “Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers,” *A handbook for visionaries, game changers, and challengers*, p. 288, 2010, doi: 10.1523/JNEUROSCI.0307-10.2010.

- [15] M. Juanda, “Role of User Persona in Creating Redesign Concept for Tokopedia Android Application,” May 2017.
- [16] B. Permadi Iskandar, *USING CUSTOMER JOURNEY MAPPING TO ASSESS BRAND EXPERIENCE SUCCESS, COMPARING GORMETERIA AND AMBROGIO PATISSERIE RESTAURANTS*. 2019.
- [17] T. N. Auliyaa, “Memahami User Flow pada UX Design – School of Information Systems,” Apr. 14, 2020. <https://sis.binus.ac.id/2020/04/14/memahami-user-flow-pada-ux-design/> (accessed Jul. 06, 2022).
- [18] A. Garcia, “Site Maps,” 2017.
- [19] R. E. Roth, D. Hart, R. Mead, and C. Quinn, “Wireframing for interactive & web-based geographic visualization: designing the NOAA Lake Level Viewer,” *Cartogr Geogr Inf Sci*, vol. 44, no. 4, pp. 338–357, Jul. 2017, doi: 10.1080/15230406.2016.1171166.
- [20] D. Pacholczyk, “The Guide to UX Design Process & Documentation,” 2014.
- [21] S. Kinney, “How your Usability Score is calculated – Maze Help,” 2022. <https://help.maze.co/hc/en-us/articles/360052723353-How-your-Usability-Score-is-calculated> (accessed Jul. 07, 2022).